



**FUTURE
STEM HUB**

Наръчник за преподаватели

FUTURE-STEM-HUB

Подобряване на STEM образованието в средните училища чрез обучение и ресурси за ученици и преподаватели в областта на изкуствения интелект

Проект №

2024-1-DE03-KA220-SCH-
000247346



Co-funded by
the European Union

НАРЪЧНИК ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА УМЕНИЯТА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

Проектът „Подобряване на STEM образованието в средните училища чрез обучение и ресурси за ученици и преподаватели в областта на изкуствения интелект“ / FUTURE-STEM-HUB“ (реф. №: 2024-1-DE03-KA220-SCH-000247346) е съфинансиран от Програма Еразъм+ на Европейския съюз. Той се координира от Университета Дуйсбург-Есен (Германия) и включва четири други партньорски организации: M&M Profuture Training (Испания), Kütahya MEM - Регионална Дирекция Кютаия към Министерството на националното образование (Турция), COOPETAPE CRL - Образователен кооператив, надзорен орган на училище ETAP (Португалия) и Тетра Солюшънс (България).

Проектният консорциум разработи съвместно настоящото Ръководство на учителя: Развиване на умения по изкуствен интелект като част от резултатите по проект FUTURE-STEM-HUB. Целта на този документ е, да се предостави на училищните педагози последователно, структурирано и практическо методическо ръководство по ИИ, включващо планове на уроци, шаблони и готови за използване учебни материали, които повишават увереността и компетентността на учителите при интегрирането на изкуствения интелект в училищното образование.



НАРЪЧНИК ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА УМЕНИЯТА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

Автори :

Мустафа Билгин, Университет Дуйсбург-Есен (Германия)

Моника Морено, M&M Profuture Training (Испания)

Монсерат Ренедо, M&M Profuture Training (Испания)

Жоао Барозу, училище ЕТАР (Португалия)

Анджелина Преса, училище ЕТАР (Португалия)

Силвия Георгиева, Тетра Солюшънс (България)

Борислава Захариева-Томова, Тетра Солюшънс (България)

Йелиз Юртер, Kütahya MEM (Турция)

Йозджан Туран, Kütahya MEM (Турция)

Редактори:

Моника Морено, M&M Profuture Training

Силвия Георгиева, Тетра Солюшънс

Борислава Захариева-Томова, Тетра Солюшънс



Тази публикация е лицензирана под Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Списък на илюстрациите

Шаблон за дизайн: Tetra Solutions Ltd.

Изображение на корицата: AI • Образование • Иновации (Моника Морено;
Дигитално създаване: Генерирано с помощта на ChatGPT).

Страница 5: Интегриране на изкуствен интелект в STEM образованието (Моника Морено; Дигитално създаване: Генерирано с помощта на ChatGPT).

Страница 10: Как да използвате този инструментариум (Моника Морено;
Дигитално създаване: Генерирано с помощта на ChatGPT).

Страница 9: Обучение на учителите (Моника Морено; Дигитално създаване:
Генерирано с помощта на ChatGPT)

Страница 10: Път на плана на урока (Моника Морено; Дигитално създаване:
Генерирано с помощта на ChatGPT).

Страница 11: Компетенции за грамотност в областта на изкуствения интелект за
ученици (Моника Морено; Дигитално създаване: Генерирано с помощта на
ChatGPT).

Икони (Дигитално създаване: Генерирано с помощта на ChatGPT)



Отказ от отговорност и безопасност

Използването на програмния код, предоставен в тези материали, както и достъпът до външни уебсайтове и платформи на трети страни, са изцяло на собствен риск и отговорност на потребителя. Екипът на проекта не носи отговорност за съдържанието, функционалността или достъпността на външни връзки, като например Google Colab, Scratch или Machine Learning for Kids. Тъй като много от интерактивните задачи изискват активна интернет връзка и обработка на данни на облачни сървъри, потребителите носят отговорност за спазването на стандартите за сигурност и системните изисквания (като например използването на актуални версии на уеб браузъри).

При използване на инструменти на трети страни за създаване на модели с изкуствен интелект не трябва да се качва лична или чувствителна информация. Тъй като образователните материали са предназначени за младежи на възраст от 15 до 18 години, регистрацията във външни услуги и участието в онлайн дейности трябва да се извършват в съответствие с условията за ползване на съответните доставчици и, в идеалния случай, под надзора и със съгласието на учител или законен настойник. Не се поема отговорност за загуба на данни или повреди на крайни устройства, възникнали в резултат на изпълнението на предоставените примери с програмен код.

Този труд е лицензиран под международния лиценз Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 (CC BY-NC-SA 4.0).



Съдържание

За проекта	7
Резултати на проекта	7
Въведение	8
Как да използвате Наръчника	9
Структура на плановете за уроци FUTURE-STEM-HUB.....	13
Компетенции за грамотност в областта на ИИ за ученици.....	14
Методически подход	15
Планове на уроци – кратко описание	19
Курс 1: Дигитален буквар: Основи на изкуствения интелект.....	22
Курс 2: Задълбочаване в изкуствения интелект с Python и Scratch...	118
Заклучение	270





За проекта

Проектът FUTURE-STEM-HUB има за цел да улесни интегрирането на теми, свързани с изкуствения интелект (ИИ), в STEM образованието в средните училища чрез: 1) Разработване на образователни материали, представящи концепциите за ИИ и техните социални последици; 2) Създаване на практически учебни ресурси, които да позволят на учениците да изследват ИИ, чрез програмиране с Python, и 3) Предоставяне на подкрепа за учителите в процеса на интегриране на ИИ в STEM обучението в средното образование.



Резултати на проекта

1

Курс 1: Дигитален буквар: Основи на изкуствения интелект (Въведение в изкуствения интелект чрез интерактивни образователни материали за ученици в гимназиална степен на обучение)

2

Курс 2: Задълбочаване в изкуствения интелект с Python и Scratch (Изкуствен интелект за напреднали: Практически учебни материали за ученици в гимназиална степен на обучение)

3

Наръчник за преподаватели: Усъвършенстване на уменията за преподаване на изкуствен интелект (методическо ръководство за работа с изкуствен интелект за учители в гимназиална степен)

*Empowering students to understand,
question and responsibly use Artificial Integ.*



Въведение

Добре дошли в Наръчник за преподаватели: Усъвършенстване на уменията за преподаване на изкуствен интелект. Този Наръчник има за цел да предостави на училищните педагози последователна, структурирана и практическа методологична рамка за интегриране на изкуствен интелект (ИИ) в средното образование. Той включва планове на уроци, примерни шаблони и материали, готови за използване и прилагане в учебните часове, които подпомагат увереността на учителите и да ги улеснят при въвеждането на ИИ в часовете.

Наръчникът включва десет плана за учебни уроци, базирани на образователните ресурси, разработени в Резултат 2 и Резултат 3 на проекта. Плановете са проектирани да подпомогнат провеждането на учебни дейности в класната стая, използвайки учебните материали по ИИ на проекта.

Всеки план за урок съдържа ясни цели и очаквани резултати от обучението, предварителни изисквания и учебен контекст, насоки за организация на класната среда, учебни ресурси, структурирани дейности (включително пряко обучение и насочена практика), методи за оценяване и възможности за рефлексия.

Наръчникът за преподаватели ще бъде достъпен за безплатно сваляне на уебсайта на проект FUTURE-STEM-HUBM <https://www.future-stem-hub.eu>



Как да използвате Наръчника

Това ръководство е разработено да подпомогне учителите при въвеждането на концепции и практически дейности, свързани с ИИ в средното образование. Материалите съчетават концептуалното разбиране на ИИ с практическо експериментиране, използвайки набор от различни по сложност инструменти за програмиране и интерактивни дейности в класната стая.

Този наръчник съчетава методологични насоки с 12 структурирани плана за уроци, разработени за директно приложение в класната стая. Учителите могат да се запознаят методологията или директно да използват планове за уроци в зависимост от техните нужди.

Планове за уроци в Наръчника са базирани на образователните ресурси и материали, разработени в Резултат 2 и Резултат 3 на проекта FUTURE-STEM-HUB.

Образователните материали от Резултат 2 въвеждат основите на изкуствения интелект, включително основни концепции, приложения в реалния живот и етични съображения, свързани с ИИ системите.

Образователните материали от Резултат 3 предоставят учебни дейности, които са практически насочени и изискващи по-задълбочени познания и умения. Тяхната цел е да позволяват на учениците да изследват ИИ чрез практически упражнения като Python тетрадки, системи за решения, базирани на правила, и интерактивни среди за програмиране.





Как да използвате Наръчника

Заедно, тези ресурси подпомагат постепенно и градивно изграждане на знания и умения - от разбиране на начина, по който работи ИИ, до експериментиране с опростени модели на ИИ и системи за вземане на решения.

Всеки план на урок следва последователна структура, за да направи материалите лесни за разбиране и прилагане в различни образователни контексти. Учителите могат да използват уроците поотделно или да ги комбинират в зависимост от учебната им програма, наличното време и предварителните знания на учениците.

Плановете за уроци могат да бъдат използвани като:

- 🌐 самостоятелни уроци, въвеждащи специфични концепции на ИИ или изчислителни идеи,
- 🌐 блок от уроци (няколко урока комбинирани заедно), формираща кратък модул за обучение по ИИ, или
- 🌐 допълнителни дейности (практически упражнения), интегрирани в предмети като ИКТ, STEM, математика или цифрова грамотност.

Всеки план за урок включва:

- 🌐 Цели на обучението, описващи очакваните резултати.
- 🌐 Материали и ресурси, необходими за практическите упражнения.
- 🌐 Стъпка по стъпка процедури в класната стая, които насочват учителите през практическите упражнения.
- 🌐 Практически упражнения и резултати на учениците, демонстриращи знанията и уменията на учениците.
- 🌐 Предложения за оценяване, включващи тестове, контролни листи за наблюдение и/или дейности за самооценяване.
- 🌐 Възможности за адаптации на упражненията и оценяването спрямо различните образователни нужди, потребности и способности на учениците.



Как да използвате Наръчника

Преподавателите се насърчават да адаптират практическите упражнения към контекста на своя учебен предмет и да ги използват като отправна точка за по-нататъшно изследване на изкуствения интелект и неговото въздействие върху обществото.

Преподавателите могат да използват плановете на уроци самостоятелно или да ги интегрират в съществуващи STEM предмети. Дейностите са проектирани да бъдат гъвкави и адаптивни към различни контексти в класната стая, технологични ресурси и нива на знания на учениците. Наръчникът за преподаватели насърчава експериментирането, дискусията и съвместното обучение при въвеждането на концепции за ИИ.



**Empowering students to understand, question and use
Artificial Intelligence responsibly.**



Как да използвате Наръчника

Препоръчително използване:

1. Прочетете методологичния подход
2. Изберете план на урок въз основа на темата, която ще преподавате
3. Следвайте стъпка по стъпка изпълнението
4. Проверете плана и го адаптирайте, ако това е нужно



**Empowering students to understand, question and use
Artificial Intelligence responsibly.**



Структура на плановете за уроци по програмата FUTURE-STEM

Всеки план на урок следва стандартна педагогическа структура, която подпомага учителите при провеждането на дейности, свързани с изкуствения интелект (ИИ), в класната стая:

- Обща информация
- Учебни цели
- Развивани умения
- Предварителни изисквания и учебен контекст
- Обстановка в класната стая
- Необходими материали
- Поетапен ход на урока
- Оценяване и рефлексия

Тази структура гарантира последователност във всички планове на уроци и помага на учителите лесно да прилагат дейностите в различни учебни ситуации.



**Empowering students to understand, question and use
Artificial Intelligence responsibly.**



Компетенции за грамотност в областта на изкуствения интелект за ученици



Empowering students to understand, question and use
Artificial Intelligence responsibly.



Методически подход

Този Наръчник предлага практическо въведение в използването на изкуствения интелект в образованието. Представените 12 плана на уроци детайлно онагледяват как преподавателите да използват ресурсите на проекта FUTURE-STEM-HUB за подпомагане на планирането на учебни часове, повишаване на мотивацията на учениците, фокусиране върху практически упражнения за оценяване и насърчаване на етично и отговорно използване на ИИ в класната стая.

Плановите на уроци съчетават основополагащи концепции с практически дейности, използвайки актуални инструменти за ИИ, което дава възможност на преподавателите да интегрират ИИ като допълнителен ресурс, който обогатява преподаването и ученето, като същевременно насърчава критичното мислене за ролята на технологиите в обществото.

Методическият подход в този наръчник, насърчава активното учене, работа в група (екип) и експериментирането. Учениците се насърчават да изследват концепциите на ИИ чрез насочени дейности, дискусии и предизвикателства, които им помагат да разберат как работят системите с ИИ и как те влияят на ежедневието.

Съществуват множество курсове, семинари и други възможности за обучение – онлайн и офлайн, които се фокусират върху основите на ИИ. Налични са и ресурси, насочени към технически напреднали педагози с познания по концепции на ИИ и умения за програмиране, необходими за обучение на учениците в разработването на проекти, базирани на ИИ.



**Empowering students to understand, question and use
Artificial Intelligence responsibly.**



Въпреки това, когато става въпрос за учителите, които сами са в процес на учене за ИИ, налично е много малко, което да им помогне да преобразуват придобитите знания в реални учебни дейности. Тук се проявява ролята на Наръчника с планове за уроци по ИИ на FUTURE-STEM-HUB. Всеки план за урок предоставя информация и предложения за практически дейности, които учителите могат да използват, за да създадат ангажираща среща на своите ученици.

Практическите упражнения и предизвикателства помагат на учениците да преминат отвъд теоретичните обяснения и да развият по-задълбочено разбиране за това как системите с ИИ обработват данни, генерират прогнози и влияят на вземането на решения. Чрез насочени практически упражнения и предизвикателства учениците могат да тестват прости модели, да анализират резултати и да анализират силните страни и ограниченията на технологиите с ИИ.



Грамотност по изкуствен интелект (ИИ) в училищата

Компетентността, свързана с използването на ИИ включва технически знания и устойчиви умения за успешна реализация в свят, повлиян от ИИ. Тя дава възможност на обучаемите да взаимодействат, създават, управляват и проектират с ИИ, като същевременно критично оценяват неговите ползи, рискове и етични последици. Тази дефиниция се основава на съществуващи други дефиниции, представени в Акта на ЕС за ИИ, ОИСР, ЮНЕСКО и други организации.

**Empowering students to understand, question and use
Artificial Intelligence responsibly.**



Съвременните изследвания подчертават нарастващото значение на развиването на умения и компетентности по ИИ на училищно ниво. Според Европейска рамка за грамотност по изкуствен интелект за начално и средно образование, разработена от Европейската комисия и ОИСР, грамотността по ИИ трябва да помогне на учениците да разберат как работят системите с ИИ, как влияят на вземането на решения и как хората могат да взаимодействат отговорно с тези системи.

ИИ се е превърнал в широко използван инструмент в ежедневието, включително за учене, персонализирана помощ и развлечения. Затова за да бъдат подготвени учениците за съвременната ерата на ИИ, те трябва да могат да разбират как работят ИИ системите, какво е тяхното въздействие и как да бъдат използвани етично.

На практика обаче данните показват, че 49% от 17- до 27-годишните имат трудности с критичната оценка и идентифицирането на недостатъците на ИИ, например дали системите с ИИ могат да измислят факти (Merriman & Sanz Sáiz, 2024).



Поради тази причина интегрирането на грамотност по ИИ в училищното образование се превръща в ключов приоритет в световен мащаб. Както отбелязва Лидия Кралъ, независим експерт по ИИ и образование чрез данни:

Интегрирането на грамотност по ИИ в образованието е от съществено значение за развиването на умения за критично мислене при учениците – умения, необходими за разбиране и взаимодействие с дигиталните технологии, за създаване на иновации и за смислен принос към обществото."

Merriman, M., & Sanz Sáiz, B. (2024). *How can we upskill Gen Z as fast as we train AI?* Ernst & Young. https://www.ey.com/en_us/about-us/corporate-responsibility/how-can-we-upskill-gen-z-as-fast-as-we-train-ai

**Empowering students to understand, question and use
Artificial Intelligence responsibly.**



ИИ, етика и критично мислене

Пресичането на ИИ, етиката и критичното мислене е жизненоважна област, тъй като изкуственият интелект постепенно се интегрира в ежедневието, работата и образованието. Въпреки че ИИ предлага бърз анализ на данни и ефективност, съществува риск от засягане на независимото мислене, ако потребителите не поддържат критично мислене и ангажиране. Опасенията са, че прекомерното разчитане и зависимост от ИИ може да засегне аналитичните умения и способността за вземане на решения.

R. Paul, L. Elder. The Miniature Guide to Critical Thinking Concepts and Tools. Rowman & Littlefield (2019)
Pedagogical Coordinator for Computational Thinking and Artificial Intelligence at CEIBAL – Montevideo, Uruguay



Критичното мислене остава основна компетентност в образованието, давайки възможност на учениците да вземат обосновани решения, да решават сложни проблеми и да оценяват различни форми на информация (Paul & Elder, 2019[1]).

Освен това рамката за грамотност по изкуствен интелект подчертава, че етичните съображения и критичното мислене са централни компоненти на образованието по ИИ. Според Рамката за грамотност по ИИ на ОИСР и Европейската комисия учениците трябва да развият способността да поставят под въпрос генерираните от ИИ резултати, да разпознават потенциални пристрастия или дезинформация и да решават дали резултатите от ИИ трябва да бъдат приети, ревизирани или отхвърлени.

Следователно грамотността по ИИ съчетава техническото разбиране с критичната оценка и отговорните нагласи, помагайки на обучаемите да разпознаят както възможностите, така и ограниченията на системите с ИИ и да разберат тяхното потенциално въздействие върху обществото.

Както казва Виктор Колезар[1]: „Грамотността по ИИ трябва да бъде част от пътя на всеки ученик, като педагозите играят ключова роля в правенето на ИИ смислен. Като помагаме на учениците да разберат и да се ангажират с ИИ по начини, които отразяват техния контекст на местно ниво, можем да изградим по-приобщаващи, готови за бъдещето образователни системи по целия свят.“

**Empowering students to understand, question and use
Artificial Intelligence responsibly.**

Планове на уроци – кратко описание

ВЪВЕДЕНИЕ

Следващите 12 плана за уроци превръщат методологията в практически дейности за класната стая. Всеки урок включва ясни цели, материали и стъпка по стъпка инструкции за подпомагане на учителите при интегрирането на ИИ в тяхната преподавателска практика.

Таблицата по-долу предоставя общ преглед на плановите за уроци, включени в този наръчник, улеснявайки избора на дейности според ниво, тема и използвани инструменти.



Общ преглед на плановете за уроци

Урок	Тема	Ниво на трудност	Инструмент / Подход	Продължителност	Придобити компетенции
Урок 1	Въведение в Изкуствения интелект	Основно	Теория и Дискусия	60 мин	Познания за ИИ, критично мислене
Урок 2	Машинно обучение и Невронни мрежи	Основно–Средно	Визуално представяне и Примери	60 мин	Аналитично мислене, основно познаване на машинното обучение
Урок 3	Приложения на ИИ в различни индустрии	Основно	Казуси и Примери	60 мин	Решаване на проблеми
Урок 4	Когнитивни изчисления и ИИ технологии	Средно	Теория и Примери	60 мин	Дигитални компетенции, ИИ грамотност
Урок 5	Етични съображения и бъдещето на ИИ	Средно	Дебат / Рефлексия	60 мин	Етика, критично мислене
Урок 6	Въведение в Невронните мрежи	Основно	Подход, базиран на история	45–60 мин	Концептуално разбиране, ангажираност



Урок	Тема	Ниво на трудност	Инструмент / Подход	Продължителност	Придобити компетенци
Урок 7	Как машините учат	Основно	Визуално представяне / Теория	60 мин	Логическо мислене, разбиране за база
Урок 8	Невронни мрежи в практиката	Средно	Насочена дейност	60–90 мин	Практически умения
Урок 9	ИИ Ескейп стая (Загадка с калкулатор)	Средно	Геймифициране	60–90 мин	Работа в екип, решаване на проблеми
Урок 10	Scratch среща изкуствения интелект	Средно	Scratch	90 мин	Изчислително мислене, въображение
Урок 11	Програмиране на игри с Python	Средно	Python (pygame/Arcade)	90–120 мин	Програмиране, алгоритмично мислене
Урок 12	Разпознаване на обекти с Roboflow	Средно	Компютърно зрение	90–120 мин	Приложение на ИИ, умения за работа с данни



Курс 1: Дигитален буквар: Основи на изкуствения интелект



План на урок 1: Въведение в Изкуствения интелект (Модул 1)

1. Основна информация

Заглавие на урока:	Изкуствен интелект – От автоматите до съвременните AI системи
Курс и модул:	Курс 1: Дигитален буквар: Основи на изкуствения интелект Модул 1: Въведение в изкуствения интелект
ИИ инструмент / технология:	Търсачки, генеративни ИИ инструменти (напр., ChatGPT),
Целева група (възраст):	15–18 (гимназиален етап)
Предмет, област:	ИКТ, Технологии, STEM (STEM)
Продължителност:	90 минути (2 сесии)



2. Учебни цели (резултати)

В края на този урок учениците ще притежават следните знания и умения:

- Познаване на основните дефиниции и понятия, свързани с изкуствения интелект.
- Познания за историческото развитие на изкуствения интелект.
- умения да разграничават експертни системи, машинно обучение, невронни мрежи и дълбоко обучение.
- Умения да разпознават и посочват примери за използването на изкуствения интелект в ежедневието.
- Познания относно етичните и социални въздействия на изкуствения интелект.

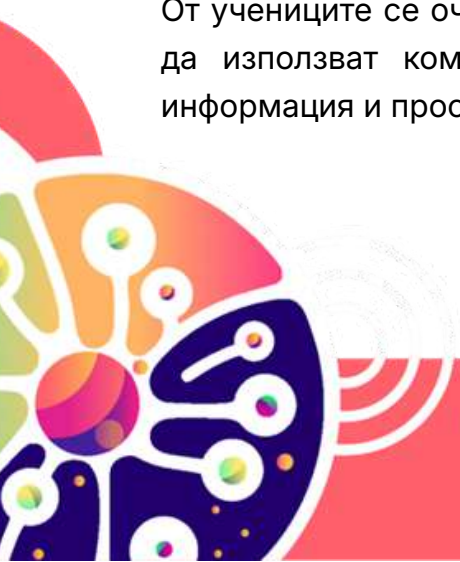
3. Компетентности

Този урок развива дигиталната компетентност на учениците, критическото мислене и уменията за решаване на проблеми чрез изследване на концепции и приложения на изкуствения интелект. Учениците затвърждават уменията си да анализират информация, да разграничават различни технологични подходи и да оценяват реални ИИ системи. Компетентностите за работа в екип и водене на комуникация също се развиват чрез групови дискусии и дебати, докато креативността се насърчава чрез практически дейности, базирани на сценарии, като практическото упражнение "Атлас".

4. Предварителни изисквания и контекст на обучението

4.1 Предварителни изисквания и учебен контекст

От учениците се очаква да имат основна дигитална грамотност, както и умения да използват компютри, таблети или мобилни устройства за търсене на информация и прости онлайн задачи.



Не се изисква предварително познаване на изкуствения интелект, тъй като урокът представя концепциите от базово ниво. Учебният контекст предполага, че учениците са запознати с ежедневни технологии като смартфони, системи за препоръки или гласови асистенти, които служат като начални точки и елементи за запознаване с ИИ.

4.2 Учебен контекст

This lesson is designed as the introductory session of Course 1: A Digital Primer: Artificial Intelligence Essentials and provides the conceptual foundation for all subsequent lessons.

Students explore how Artificial Intelligence has evolved over time, discover its presence in everyday life and begin to understand its growing influence on education, society and future careers. The lesson also introduces key ethical considerations that will be revisited throughout the course.

5. Класна среда

Класната стая трябва да осигурява условия за интерактивно учене и работа в екип, с възможност за пренареждане на местата според нуждите на груповата работа и дискусиите. Препоръчва се използването на прожектор или интерактивна дъска за показване на визуализации, видеоклипове и демонстрации. При наличие на устройства с интернет достъп, учениците могат да изследват ИИ инструменти и да провеждат ръководени изследователски дейности. Важно е да се създаде безопасна и приобщаваща атмосфера, която насърчава откровения обмен на мнения, особено при обсъждане на етични въпроси.



5.1 Подготовка преди урока

Преди урока учителят е необходимо да подготви презентационни материали, работни листове и необходимите цифрови ресурси за демонстрациите. ИИ инструментите и платформите за търсене трябва да бъдат тествани предварително, за да се провери тяхната достъпност и функционалност. Препоръчва се учителят да подготви въпроси за дискусия, карти за съпоставяне или отпечатани материали, които ще улеснят провеждането на дейностите и ефективното разпределение на времето.

5.2 Организация на класната стая

Чиновете трябва да бъдат подредени така, че да позволяват както работа с целия клас, така и работа в малки групи, според етапа на дейността. Техническото оборудване (прожектор, интерактивна дъска, високоговорители или компютри) трябва да бъде подготвено и проверено предварително. Работните листове, картите за дейности и пособията за писане трябва да бъдат поставени на достъпно за учениците място. Подреждането на класната стая трябва да осигурява лесен преход между дискусия, презентация и практически дейности.

6. Необходими материали

6.1 Дигитални ресурси

- Слайдове за презентация.
- Кратко въвеждащо видео за ИИ.
- Онлайн хронология на историята на ИИ.
- Допълнителна демонстрация с помощта на генеративно приложение за ИИ.



6.2 Физически материали (по избор)

- Работен лист с хронология на ИИ.
- Карти за съответстващи дейности.
- Карти за етична дискусия.
- Работен лист за размисъл.



7.Провеждане на урока (стъпка по стъпка)

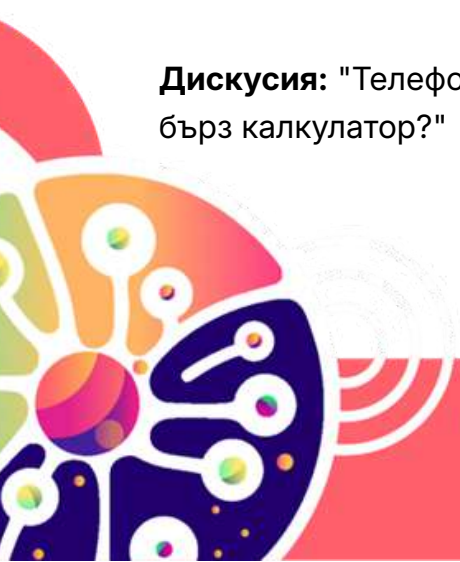
7.1 Main Activity

Стъпка 1: Въвеждаща дейност и теоретични основи (10 минути)

Въпрос за дискусия: Могат ли машините да мислят?

Учениците се насърчават да обсъдят и посочат различни технологии, които се използват при вземане на решения в ежедневието (системи за препоръки, навигация, гласови асистенти).

Дискусия: "Телефонът в ръката ви интелигентен (смарт) ли е, или просто много бърз калкулатор?"



Дефиниция: Опростената дефиницията на ОИСП е: "Система, която възприема своята среда, прави предвиждания и взема решения в съответствие със своите цели."

Игра (участници): Избират се 3-ма ученика от класа. Един от тях е "Разпитващият", вторият е "Човекът", а третият е "Атлас (ИИ)".

Процес: Разпитващият задава въпроси на другите двама участници, които са зад завеса/преграда (Каква е любимата ти храна?; Колко е 154 x 23?, т.н.).

Цел: Играта цели да стимулира учениците да анализират по-задълбочено въпроса на Алън Тюринг "Могат ли машините да мислят?" и теста на Тюринг.

Стъпка 2: Какво е изкуствен интелект? (10-15 минути)

Учителят насърчава учениците да използват ИИ, за да отговорят на въпроса. Изкуственият интелект се дефинира като системи, които възприемат, анализират и вземат решения относно средата.

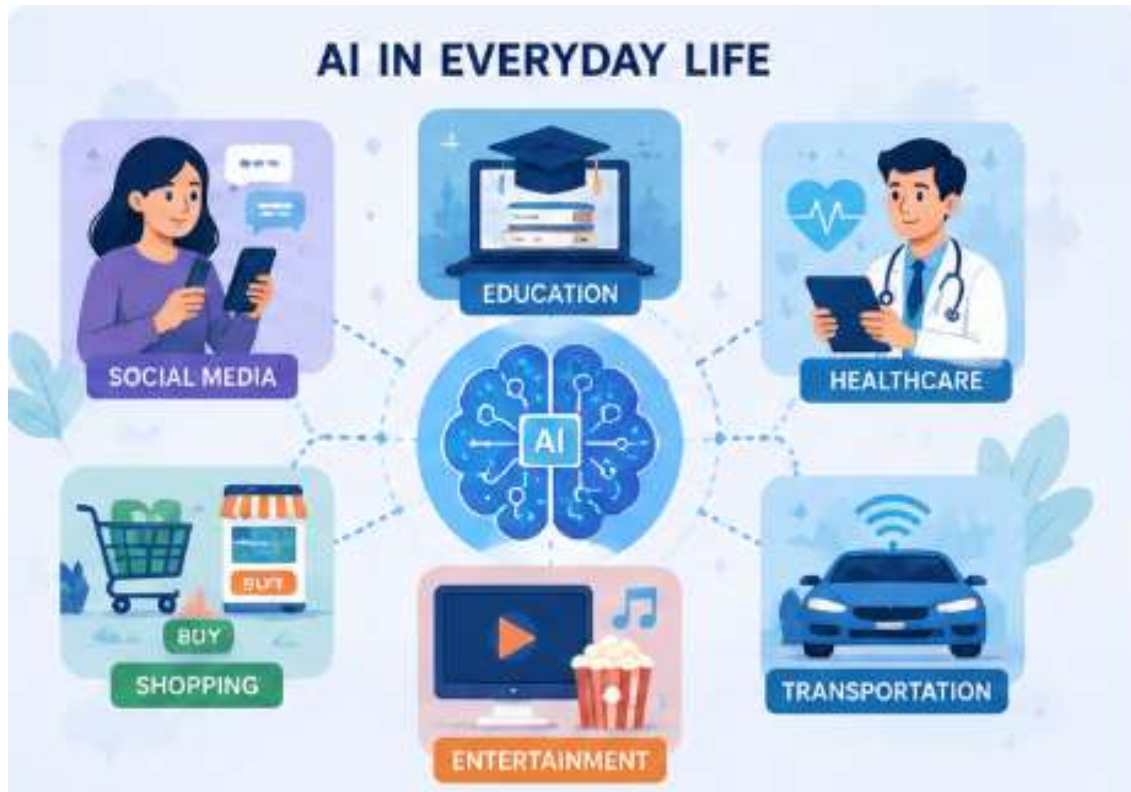
Акцент: Изкуствен интелект = алгоритъм + данни + модел.

Стъпка 3: Историческо развитие (15 минути)

Учителят насърчава учениците да използват ИИ, за да намерят информация, свързана с изброените по-долу теми:

1. Механични автомати в древността
2. Чарлз Бабидж и неговата „Машина за разлики“
3. Алън Тюринг и тестът на Тюринг
4. Семинарът в Дартмут (1956)
5. Deep Blue побеждава Гари Каспаров (1997)





Стъпка 4: Видове изкуствен интелект – упражнение (25 минути)

Свържете видовете ИИ (в ляво) със съответстващия му пример от ежедневието (в дясно):

- | | |
|-------------------------|---|
| 1. Препоръки в Netflix | а. Експертна система / Алгоритми за търсене |
| 2. Шахматна програма | б. Дълбоко обучение |
| 3. Гласови асистенти | в. Машинно обучение |
| 4. Разпознаване на лица | г. Машинно обучение + Обработка на естествен език |



Отговори:

1. Препоръки в Netflix = в. Машинно обучение
2. Шахматна програма = а. Експертна система / Алгоритми за търсене
3. Гласови асистенти = г. Машинно обучение + Обработка на естествен език
4. Разпознаване на лица = б. Дълбоко обучение

Практическо упражнение "Млади инженери":

Задача (условие): „Млади инженери, днес открихме стар сандък в лабораторията. Вътре имаше прототип на асистент от 50-те години на миналия век на име Атлас. Паметта на Атлас е объркана. Той не може да си спомни дали е просто калкулатор или мислещ интелект. Трябва да направим пътешествие във времето – от Алън Тюринг до наши дни – и да помогнем на Атлас да актуализира „мозъка“ си. Готови ли сте?“



Работен лист за ученика

КАК ДА АКТУАЛИЗИРАМЕ АТЛАС!

Име на инженер (ученика):

А. Тест за интелигентност: Правило или обучение?

Разгледайте следните ситуации. Напишете в скобите [П] (правило), ако системата само следва зададени правила, или [О] (обучение), ако се учи от данните и се подобрява.

- () Хладилник, който издава звуков сигнал, когато вратата е оставена отворена.
- () Spotify създава нов плейлист за вас въз основа на любимите ви песни.
- () Светофар, който става червен на всеки 60 секунди.
- () Автономно превозно средство забелязва пешеходец на пътя и спира.

Б. Тунел на времето на Атлас

Подредете следните събития от най-старо към най-ново според информацията:

1. () AlphaGo побеждава шампиона по Го.
2. () Статията на Алън Тюринг "Изчислителни машини и интелект".
3. () IBM Watson печели викторина.
4. () Терминът "Изкуствен интелект" е използван за първи път.

В. Критично мислене: Какво ще стане, ако Атлас дойде в класната стая?

Ако Атлас беше ученик, седящ до вас в клас, как бихте разбрали, че е робот?
(Напишете подсказка):

.....
.....
.....
.....



Стъпка 5: Дискусия, насочена към етичните въпроси за ИИ (20 минути):

Дискусия: Възможност или заплаха е изкуственият интелект?

Учениците се разделят на две групи на случаен принцип. Група 1 защитава тезата, че "ИИ е възможност". Група 2 защитава тезата, че "ИИ е заплаха". Учителят дава 5 минути на учениците да съберат данни и да оформят доводи. След това се провежда групов дискусия под ръководството на учителя.

8. Рефлексия и обсъждане с учениците (5–10 минути)

Бележка за учителите:

Описаните в този раздел методи за оценяване са гъвкави и се допълват взаимно. Учителите се насърчават да подбират и адаптират най-подходящите методи според нуждите на учениците, времевите ограничения и учебните цели. Не е необходимо всички инструменти за оценяване да се прилагат при всяко провеждане на урока.

8.1 Практическо упражнение / Резултати от работата на учениците (10 минути)

Очаквани резултати от работата на учениците

До края на урока всеки ученик (или двойка ученици) трябва да представи:

- Попълнен тест за проверка на знанията относно ИИ, демонстриращ разбиране на основните концепции, разгледани по време на урока.
- Попълнен „изходен лист“ (Exit Ticket), отразяващ ползите, рисковете и личните резултати от обучението, свързани с изкуствения интелект.
- Активно участие в дискусията в клас чрез споделяне на идеи относно етичните и социалните последици от ИИ.



8.2 Неформални критерии за успех

Учениците постигат успешно целите на урока, ако могат да:

- Обяснат със собствени думи основната концепция за изкуствения интелект.
- Опишете целта на теста на Тюринг.
- Обяснете разликата между изкуствен интелект, машинно обучение и дълбоко обучение.
- Разпознайте изкуствените невронни мрежи като основна структура, използвана при дълбокото обучение.
- Посочете Deep Blue като един от историческите етапи в развитието на изкуствения интелект.
- Участвайте активно в дискусии относно възможностите и предизвикателствата, свързани с изкуствения интелект.

Бележка за учителите:

Насърчавайте учениците да обясняват своите разсъждения, вместо просто да дават верни отговори. Използвайте отворени въпроси, за да стимулирате дискусията, да насърчите критичното мислене и да създадете среда в класната стая, където се уважават различните гледни точки. Напомнете на учениците, че разбирането на това как работи изкуственият интелект е по-важно от запомнянето на технически термини и насърчавайте любопитството, експериментирането и съвместното учене през целия урок.

8.3 Домашна работа и обобщение

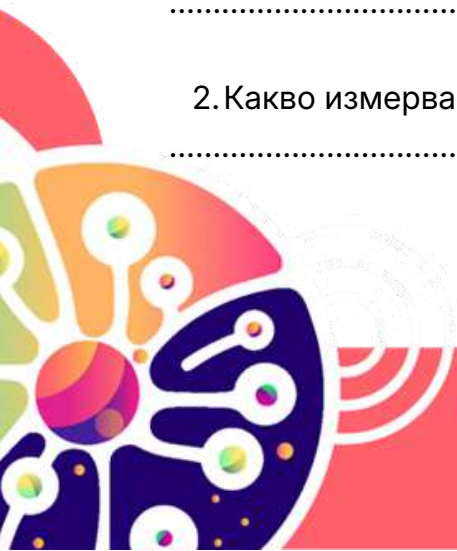
Отговорете на въпросите:

1.Какво е изкуствен интелект?

.....

2.Какво измерва тестът на Тюринг?

.....



3.Какво е машинно обучение?

.....

4.Каква структура използва дълбокото обучение?

.....

5.Защо Deep Blue е важен?

.....

Контролен списък за наблюдение от учителя

По време на урока учителят наблюдава дали учениците:

- Участват активно в дискусии и съвместни дейности.
- Обясняват правилно основните понятия, въведени по време на урока.
- Правят разлика между изкуствен интелект, машинно обучение и дълбоко обучение.
- Разпознават исторически етапи като теста на Тюринг и Deep Blue.
- Изразяват информирани мнения относно етичните последици от изкуствения интелект.
- Сътрудничат с уважение със съучениците си и обосновават идеите си с примери.

Тези точки на наблюдение могат да бъдат записани с помощта на прост контролен списък, изготвен от учителя.

Изходна карта

Напишете една полза от изкуствения интелект:

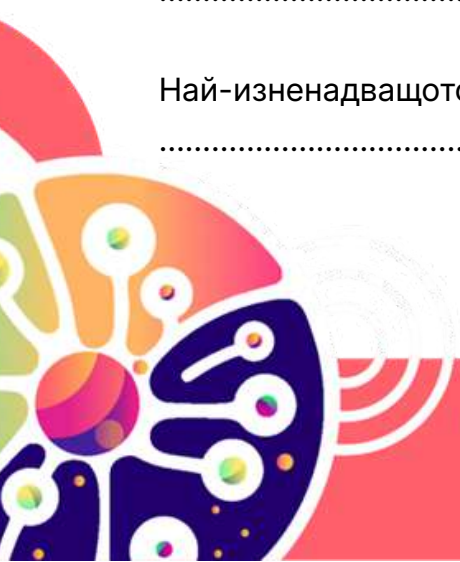
.....

Напишете един риск от изкуствения интелект:

.....

Най-изненадващото нещо, което научих днес:

.....



Въпрос на деня:

Мислите ли, че Атлас може да има чувства или просто извършва математически изчисления?

.....

.....

.....

.....

9. Адаптации за ученици с разнообразни образователни потребности

Допълнителна подкрепа

- Осигурете печатен или дигитален речник с ключовите понятия, въведени по време на урока (напр. изкуствен интелект, машинно обучение, дълбоко обучение, невронни мрежи, тест на Тюринг, експертни системи).
- Използвайте визуални материали, като например времева линия на изкуствения интелект, концептуални карти или илюстрирани примери, за да затвърдите разбирането на учениците.
- Осигурете частично попълнени работни листове или шаблони за водене на бележки, за да помогнете на учениците да организират ключови идеи.
- Позволете на учениците да работят по двойки или малки групи по време на дискусии и съпоставящи дейности.

За ученици с по-ниска дигитална увереност

- Групирайте учениците с по-опитни съученици по време на дигитални дейности.
- Предоставяйте подробни инструкции за достъп до онлайн ресурси или демонстрации на изкуствен интелект.
- Използвайте познати примери от реалния живот (напр. гласови асистенти, системи за препоръки, навигационни приложения), преди да въвеждате по-абстрактни концепции за изкуствен интелект.
- Намалете броя на концепциите, въвеждани едновременно, и затвърдете наученото чрез кратки дейности за обобщаване.



Бързо завършващи.

- Проучете допълнителен важен етап в историята на изкуствения интелект и обяснете защо е бил важен.
- Намерете друг пример за изкуствен интелект, използван в ежедневието, и го представете на класа.
- Сравнете две системи с изкуствен интелект (напр. ChatGPT и гласов асистент) и посочете прилики и разлики.
- Напишете кратък параграф, в който обсъждате едно потенциално бъдещо приложение на изкуствения интелект и едно етично предизвикателство, което той може да създаде.

10. Ресурси / Прикачени файлове

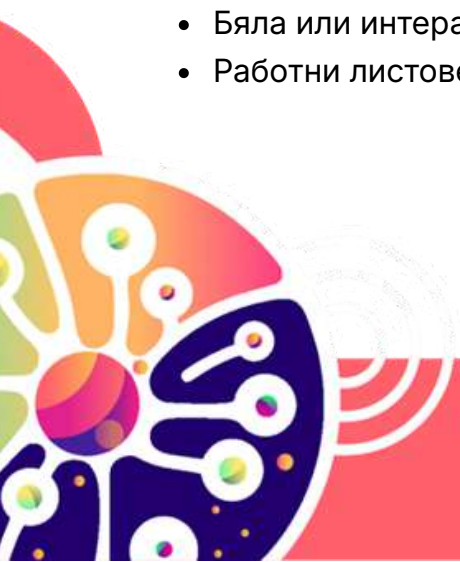
Следните ресурси подпомагат прилагането на този урок:

Дигитални ресурси

- Слайдове за презентация: Изкуствен интелект – от автомати до съвременни системи с изкуствен интелект.
- Търсачки за ръководени изследователски дейности.
- Инструменти за генеративен изкуствен интелект (напр. ChatGPT) за демонстрация пред учителя, където е уместно.
- Кратко въвеждащо видео за изкуствения интелект (по избор).

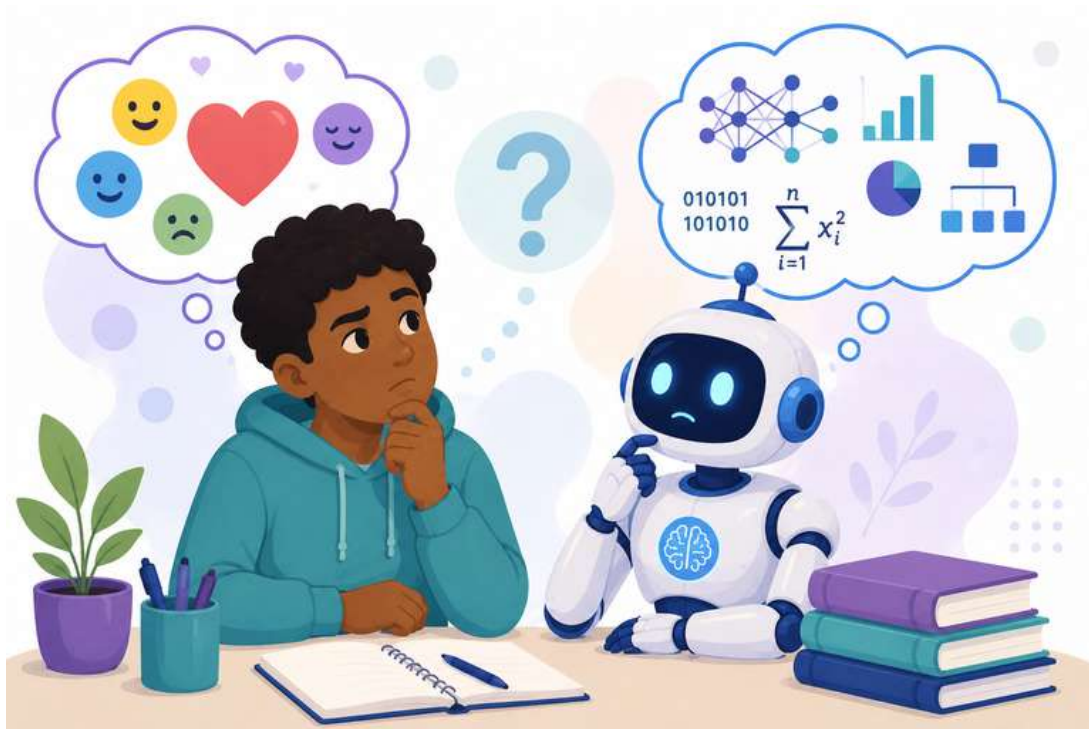
Материали за класната стая

- Дейност с времева линия на изкуствения интелект.
- Дейност за съпоставяне на концепции за изкуствен интелект.
- Въпроси за проверка на знанията.
- Изходен билет.
- Бяла или интерактивна бяла дъска.
- Работни листове за ученици (ако са разпечатани).



Ресурси за учители

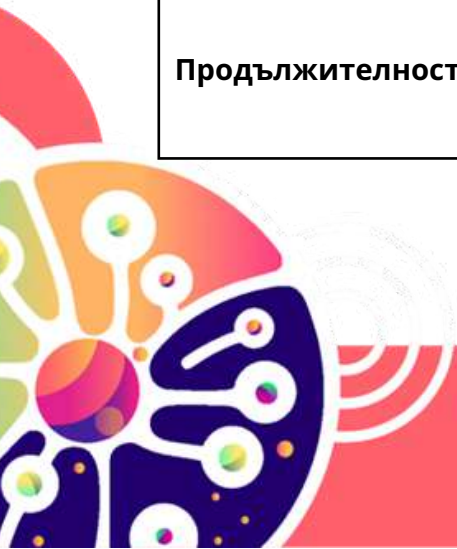
Учителите се насърчават да адаптират урока, използвайки подходящи за възрастта видеоклипове, онлайн ресурси и реални примери за изкуствен интелект, които са подходящи за техните ученици и местната учебна програма.



План на урок 2: Основни концепции: Машинно обучение, Дълбоко обучение и Невронни мрежи (Модул 2)

1. Основна информация

Заглавие на урока:	Основни концепции в ИИ: от Машинно обучение, до Невронни мрежи
Курс и модул:	Курс 1: Дигитален буквар: Основи на изкуствения интелект Модул 2: Основни концепции: Машинно обучение, Дълбоко обучение и Невронни мрежи
ИИ инструмент / технология:	Teachable Machine (Google) – модел за проста класификация на изображения/позии
Целева група (възраст):	15–18 (гимназиален етап)
Предмет, област:	ИКТ, Технологии, СТЕМ (STEM)
Продължителност:	60 минути (с възможност за удължаване до 90 минути)



2. Учебни цели (резултати)

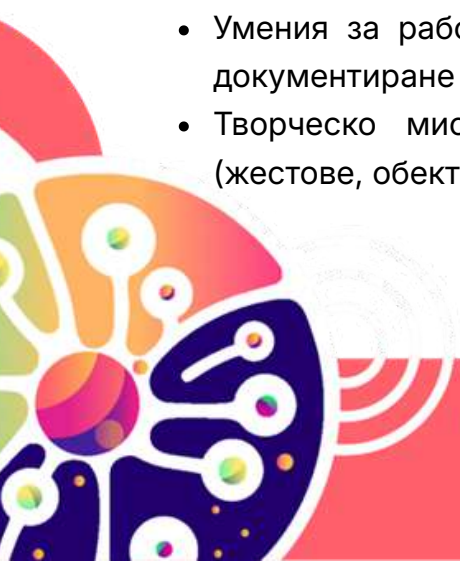
В края на този урок учениците ще притежават следните знания и умения:

- Различаване и дефиниране на различията между ИИ, машинно обучение (ML), дълбоко обучение (DL) и невронни мрежи (NN).
- Разграничаване на контролирано обучение, неконтролирано обучение и обучение чрез подкрепяне и умение да се онагледят тези типове обучение с конкретни практически примери
- Умение да се идентифицират основните компоненти на проста невронна мрежа (входен слой, скрити слоеве, изходен слой, тегла, отместване, функция за активиране).
- Умение за обучаване и тестване на прост модел за разпознаване на изображения с помощта на Teachable Machine с малък набор от примери.
- Критично мислене относно качеството и разнообразието на данните и как те влияят на точността и справедливата оценка на ИИ моделите.

Този урок се фокусира върху изграждането на основна ИИ грамотност, като помага на учениците да разберат ключовите концепции зад изкуствения интелект и машинното обучение, както и да се включат в обучение и тестване на прост модел с помощта на визуален инструмент (Teachable Machine).

3. Компетентности

- Дигитална компетентност: Използване на уеб-базиран ИИ инструмент (Teachable Machine), обработка на изображения чрез уеб камера или файлове.
- Решаване на проблеми: Експериментиране с данни за обучение, тестване на предвиждания и коригиране на входни данни за подобряване на резултатите.
- Критично мислене: Обсъждане на ограниченията, пристрастията и прекомерното разчитане на несъвършени ИИ модели.
- Умения за работа в екип: Работа по двойки за проектиране, обучение и документиране на прост ИИ модел.
- Творческо мислене: Проектиране на полезни и практични резултати (жестове, обекти, емоции) и изследване на приложенията им в реалния свят.



4. Предварителни изисквания и учебен контекст

4.1 Необходими предварителни знания

- Основни дигитални умения: използване на браузър, уеб камера и качване на файлове.
- Много основно предварително разбиране какво е ИИ (от Модул 1 или предишен въвеждащ урок), но не се изискват технически познания за машинно обучение.
- Не е необходим предишен опит с програмиране; инструментът скрива кода.

4.2 Учебен контекст

Този урок е част от Курс 1 "Дигитален буквар: Основи на изкуствения интелект", Модул 2 – Основни концепции: Машинно обучение, Дълбоко обучение и Невронни мрежи.

Урокът свързва понятия и концепции (ИИ и ML и DL и NN, видове ML) с практическо упражнение (използване на Teachable Machine), помагайки на учениците да видят как тези идеи се появяват в реални инструменти.

Урокът може да се използва като:

- Продължение на въвеждащ урок за ИИ грамотност (напр. Айлин и Алара – Модул 1).
- Връзка и преминаване към по-технически модули в Курс 2 (Python, ИИ базиран на Scratch).

5. Класна среда

5.1 Подготовка преди урока

Преди урока учителят трябва:

- Да провери дали всички компютри имат актуален браузър и работеща уеб камера (или учениците могат да качват изображения, ако няма налични камери).



- Да тества достъпа до Teachable Machine:
<https://teachablemachine.withgoogle.com>
- Да избере кой тип проект да препоръча (Image Project) и прост пример с три клъстера (напр. Камък–Ножица–Хартия с ръце, три изражения на лицето или три обекта, налични в класната стая).
- Да подготви кратка презентация или визуална насоки, обобщаващи:
 - ИИ срещу ML срещу DL срещу NN
 - Контролирано обучение, неконтролирано обучение и обучение чрез подкрепяне (с по 1–2 примера за всяко).
- Да провери дали училищният интернет е достатъчно стабилен за безпроблемното изпълнение на задачата .
- Да подготви демонстрационен модел в Teachable Machine, за да покаже очакваните резултати и често срещани проблеми (по желание)

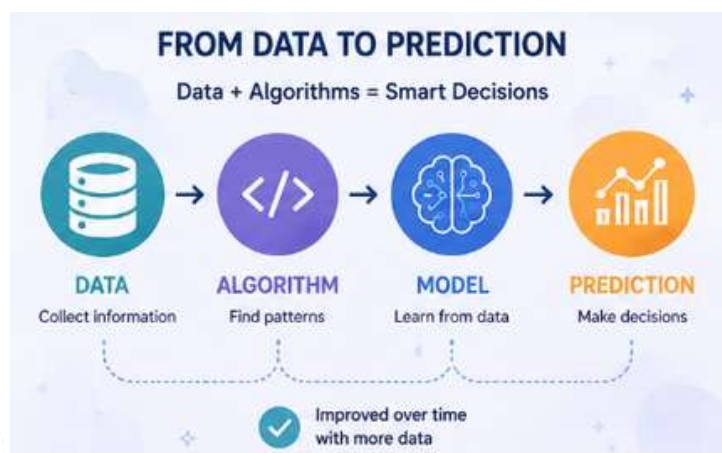
5.2 Организация на класната стая

Учениците работят предимно по двойки, споделяйки едно устройство, за да се насърчи работата в екип и дискусията.

Използват се ролите от двойно програмиране:

- **Водач:** управлява мишката/клавиатурата и взаимодейства с Teachable Machine.
- **Навигатор:** чете инструкциите, предлага примери и помага при вземането на решения.

Ролите се разменят поне веднъж по време на дейността (след обучение на първата версия на модела).



5.3 Технически изисквания (за дейности в клас)

- **Хардуер:** Компютри или лаптопи с уеб камера (предпочитано) или възможност за качване на файлове с изображения.

Прожектор или интерактивна дъска за обяснения и демонстрации от учителя.

- **Софтуер:** Съвременен уеб браузър (Chrome, Edge, Firefox и др.).

Teachable Machine (Image Project):

<https://teachablemachine.withgoogle.com>

- **Интернет връзка:** Необходима е през целия урок за достъп до Teachable Machine, както и за показване на видео примери или допълнителни ресурси по преценка на учителя.

- **Алтернативен план за уроци без налични уеб камери**

Ако уеб камерите не са налични или достатъчно надеждни, учениците могат да:

- Качват съществуващи изображения, предоставени от учителя (напр. от споделена папка или отворени бази данни с изображения).
- Използват прости икони или рисунки, запазени като файлове с изображения, вместо въвеждане от камера в реално време.
- Работят с предварително подготвен проект в Teachable Machine, където изображенията вече са качени, и се фокусират върху тестване, добавяне на нови изображения и повторно обучаване на модела.

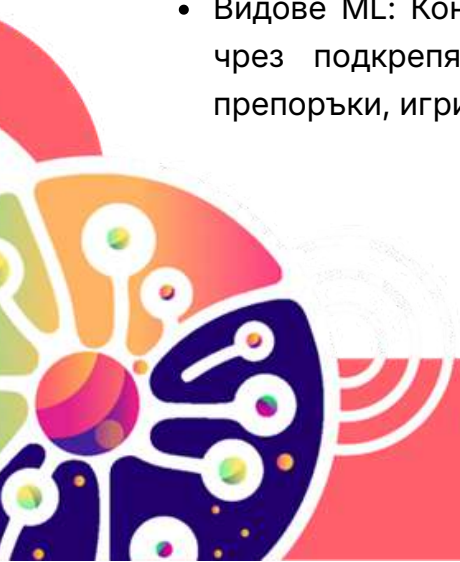
6. Необходими материали

6.1 Цифрови ресурси

Модул 2 – Основни концепции на ИИ: Машинно обучение, Дълбоко обучение и Невронни мрежи (текст за учениците).

Презентация или кратки материали, съдържащи:

- Дефиниции на ИИ / ML / DL / NN.
- Видове ML: Контролирано обучение, неконтролирано обучение и обучение чрез подкрепяне (с примери от музикални приложения, системи за препоръки, игри).



- Линк към Teachable Machine и кратки снимки на екрана, представящи инструкции стъпка по стъпка как да се изпълни упражнението (по преценка на учителя).

6.2 Физически материали (по преценка на учителя)

- Отпечатана обобщаваща таблица с ключови термини (ИИ / ML / DL / NN, контролирано обучение, неконтролирано обучение, обучение чрез подкрепяне, елементи на невронна мрежа).
- Отпечатана изходна карта или лист за рефлексия (Анекси 1 и 2 към този план на урок).

7. Провеждане на урока (стъпка по стъпка)

Посоченото време за отделните стъпки е ориентировъчно и планирано за 60-минутен урок. Учителите могат да съкратят или удължат отделни части в зависимост от нуждите на учениците и наличното време.

7.1. Въведение в темата на урока (10 минути)

Инструкции за учителя:

Задайте въвеждащия въпрос: "Къде според вас се използва ИИ в ежедневието ви?"

Подсказки за подпомагане на учениците: музикални приложения (Spotify), видео платформи (YouTube, Netflix), емисии в социални медии, навигационни приложения, гласови асистенти.



Съберете няколко примера от учениците и ги свържете със:

- системи за препоръки,
- разпознаване на изображения и реч,
- предвиждане и вземане на решения.

Представете целта на урока на разбираем за учениците език, например:

"Днес ще разберем основните идеи, върху които се основава ИИ – какво представляват машинното обучение, дълбокото обучение и невронните мрежи, и ще създадем малък ИИ модел с помощта на Teachable Machine."

Ключови термини (представени на разбираем и достъпен език)

- Изкуствен интелект (ИИ) – машини, изпълняващи задачи, които обикновено изискват човешка интелигентност (учене, разпознаване на модели, вземане на решения).
- Машинно обучение (ML) – ИИ системи, които научават модели от данни и правят предвиждания, вместо да следват само фиксирани правила.
- Дълбоко обучение (DL) – мощен тип ML, използващ невронни мрежи с много слоеве за обработка на сложни данни (като изображения или звук).
- Невронна мрежа (NN) – мрежа от прости единици (неврони), свързани с тегла, която е вдъхновена от мозъка.

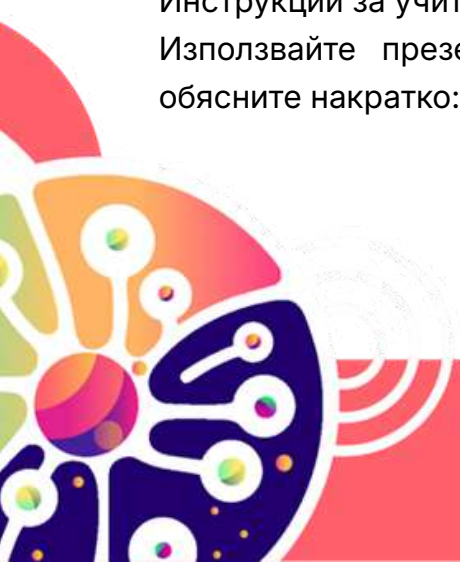
Организация на класа: Обща дискусия с целия клас, след което се преминава към работа по двойки на компютрите.

7.2 Практическа задача – ИИ в действие (общо 60 минути)

Част 1 – Кратко въведение: AI, ML, DL, NN и видовете обучение (10 минути)

Инструкции за учителя:

Използвайте презентацията или текста от съдържанието на модула, за да обясните накратко:



AI срещу ML срещу DL срещу NN:

- ИИ: "обучаване на машини да мислят и решават проблеми."
- ML: "учене от примери (данни), вместо само от правила."
- DL: "използване на невронни мрежи с много слоеве за сложни задачи (изображения, реч)."
- NN: входен слой, скрити слоеве, изходен слой; тегла, отместване, функция за активиране.

Три вида ML (с по един пример за всеки):

- Контролирано обучение: учене от етикетирани данни (напр. спам/не спам в имейл, изображения на котки/кучета).
- Неконтролирано обучение: намиране на групи или модели без етикети (напр. групиране на слушатели на музика по навици за плейлисти).
- Обучение чрез подкрепяне: учене чрез опити и грешки с награди и наказания (напр. игрови ботове, учещи да печелят, автономни автомобили).

Старайте се оопределенията и обясненията да бъдат кратки. Фокусирайте се върху интуитивни примери, не формули.

Въвеждащи в урока въпроси (към целия клас):

- Може ли някой да даде пример за контролирано обучение в реалния живот?
- Къде може да бъде полезно обучението с подкрепяне в една игра?

Част 2 – Демонстрация на Teachable Machine (5 минути)

Инструкции за учителя

- Отворете <https://teachablemachine.withgoogle.com> на прожектора.
- Изберете Image Project → "Standard image model".
- Покажете структурата: Клъстър 1, Клъстър 2, Клъстър 3 (напр. "Камък, Ножица, Хартия" или три изражения на лицето).



Демонстрирайте бързо:

- Запис на няколко изображения за всеки клас с уеб камерата или качване на примерни изображения.
- Кликване на "Train model" и след това тестване на живо с уеб камерата.

Подчертайте, че учениците сега ще създадат свои собствени малки модели по двойки.

Част 3 – Практическо упражнение: Обучи своя собствен модел (25 минути)

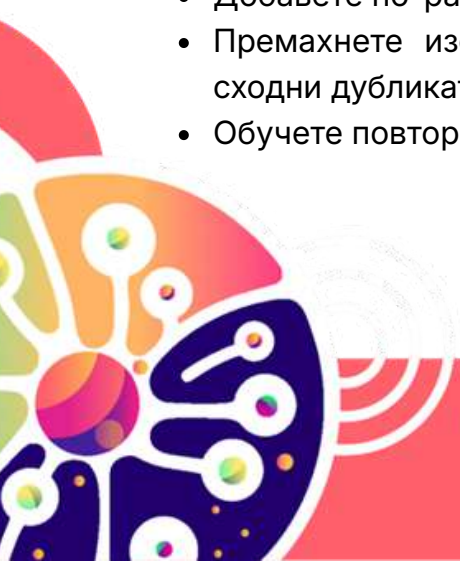
Дейност: Учениците работят по двойки, за да създадат, обучат и тестват прост модел за класификация на изображения с три клъстъра, използвайки Teachable Machine.

Предложени теми за клъстери (учителят избира един за целия клас или оставя двойките да решат сами):

- Камък / Ножица / Хартия (жестове с ръце).
- Щастлив / Неутрален / Тъжен (изражения на лицето).
- Три обекта от класната стая (напр. химикалка / тетрадка / бутилка).

Инструкции за учениците (по двойки)

- Отворете Teachable Machine и създайте Image Project.
- Преименувайте трите клъстъра според избраната тема.
- За всеки клъстър съберете множество примери: 10–20 изображения на клъстър (различни ъгли, осветление, фон и хора, ако е възможно).
- Обучете модела, като кликнете бутона "Train".
- Тествайте модела, използвайки живия предварителен преглед от уеб камерата.
- Опитайте всеки клъстър многократно.
- Наблюдавайте кои предвиждания са верни и къде моделът се обърква.
- Направете поне една промяна, за да подобрите модела.
- Добавете по-разнообразни примери за клъстър с лоши резултати.
- Премахнете изображения, които са с лошо качество или изключително сходни дубликати.
- Обучете повторно модела и го тествайте отново.



Насочващи въпроси, с които да подпомогнете учениците по време на изпълнението на задачата

Моделът ви работи ли по-добре, когато добавяте по-разнообразни изображения?

Какво се случва, ако фонът се промени или осветлението е по-лошо?

Роля на учителя

Обиколете двойките, за да имате визуален контакт върху дейностите им:

- Подкрепяйте учениците, които срещат технически затруднения (разрешения за камера, бавно обучение на модела).
- Насърчавайте учениците да мислят за разнообразието на данните и възможни пристрастия (напр. само ръката на един човек срещу много ръце).
- Напомняйте на учениците да разменят ролите си (Водач/Навигатор) след първия кръг на обучение.

Модификация за по-напреднали ученици

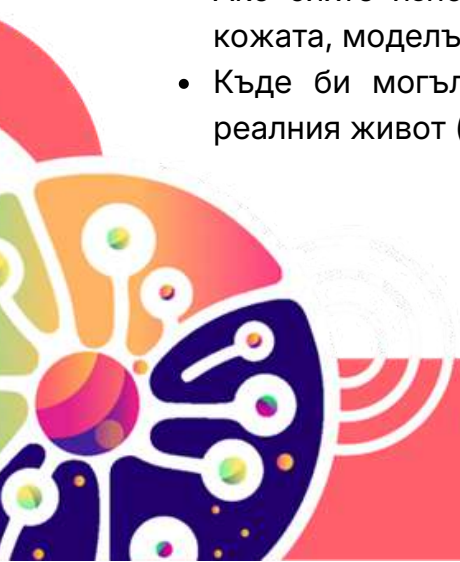
- Добавете четвърти клъстер (напр. "Нищо / Фон" или друг жест/обект) и обучете повторно модела.
- Сравнете точността преди и след добавяне на новия клъстер.

7.3 Рефлексия / Дискусия (10 минути)

Ръководена от учителя обща дискусия

Използвайте следните въпроси, за да проведете дискусията:

- Какво вашият модел направи добре? В кои ситуации се провали?
- Как количеството и разнообразието на данните за обучение повлияха на точността?
- Ако бяхте използвали изображения само от един човек или един тен на кожата, моделът щеше ли да работи еднакво добре за всички?
- Къде би могъл инструмент като Teachable Machine да бъде полезен в реалния живот (образование, игри, достъпност и др.)?



НАРЪЧНИК ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА УМЕНИЯТА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

- Моделите за машинно обучение се учат от примери, не от правила.
- Качеството и разнообразието на данните са от съществено значение за справедлив и точен ИИ.
- Невронните мрежи и дълбокото обучение са мощни, но не са магия; те могат да допускат грешки и да отразяват пристрастията на своите данни за обучение.

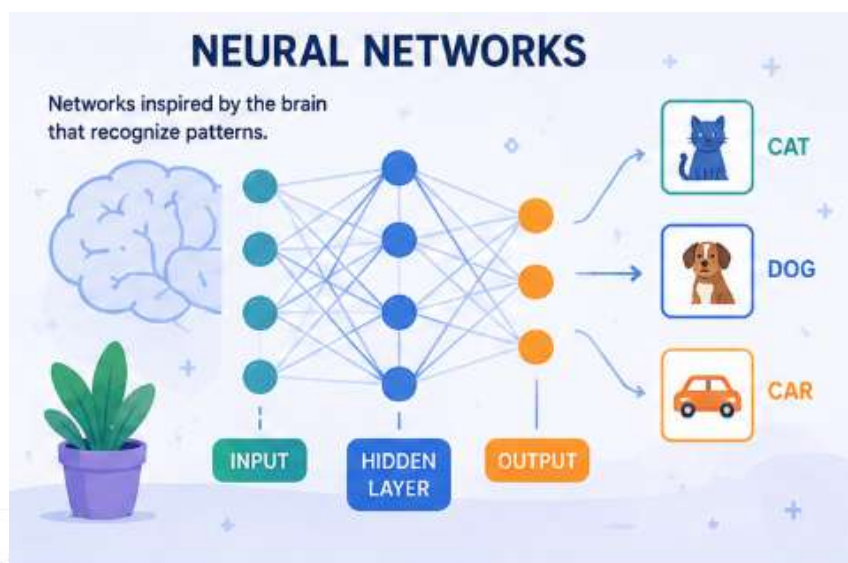
Бележка за учителите:

Методите за оценяване, описани в този раздел, са гъвкави и допълващи се. Учителите се насърчават да избират и адаптират най-подходящите методи според нуждите на своите ученици и контекста.

8. Оценяване

Бележка за учителите:

Методите за оценяване, описани в този раздел, са гъвкави и допълващи се. Учителите се насърчават да избират и адаптират най-подходящите методи според нуждите на своите ученици, времевите ограничения и учебните цели. Не е необходимо всички инструменти за оценяване да се прилагат при всяко изпълнение на урока.



8.1 Практическо упражнение (10 минути)

Очаквани резултати от учениците

В края на урока всяка двойка ученици трябва да представи:

- Обучен модел в Teachable Machine с поне три клъстъра и видим тест на живо, демонстриращ верни предвиждания в повечето случаи.
- Писмени отговори на следните въпроси (3–4 изречения):
 - о Кои клъстъри използвахте във вашия модел?
 - о Какво променихте, за да подобрите модела (повече изображения, различни ъгли, др.)?
 - о В кои ситуации моделът допусна грешки?

Тези отговори могат да бъдат предоставени на хартиен носител или в споделен цифров документ (по преценка и решение на учителя).

8.2 Неформални критерии за успешно представяне

- Моделът работи и може правилно да разпознава трите клъстъра в повечето тестови опити.
- Учениците могат да обяснят:
 - о Какво е научил техният модел от данните.
 - о Защо добавянето на по-разнообразни примери може да подобри резултатите.
- Учениците могат да дадат като пример поне едно реалистично приложение на подобни модели от ежедневието.

8.3. Методи за оценяване

Оценяването е формативно и се провежда по време на и непосредствено след урока. То съчетава:

- Кратък тест - Приложение 1
- Наблюдение от учителя (контролен списък) – Приложение 2
- Самооценка на ученика (изходна карта) – Приложение 3



Контролен списък за наблюдение от учителя

По време на практическото упражнение учителят наблюдава всяка двойка ученици и проверява дали те:

- Могат да достъпят и използват Teachable Machine без затруднения.
- Създават и именуват поне три клъстър в своя модел.
- Събират множество примери за всеки клъстър и разбират защо разнообразието е важно.
- Тестват модела и идентифицират поне една ситуация, в която той се проваля.
- Могат да обяснят един пример за ИИ/ML от ежедневието и да го свържат с контролирано обучение, неконтролирано обучение или обучение чрез подкрепяне.

Тези елементи на наблюдение могат да бъдат записани и оценени с помощта на контролен списък (виж Приложение 2 на този план за урок за примерен шаблон).

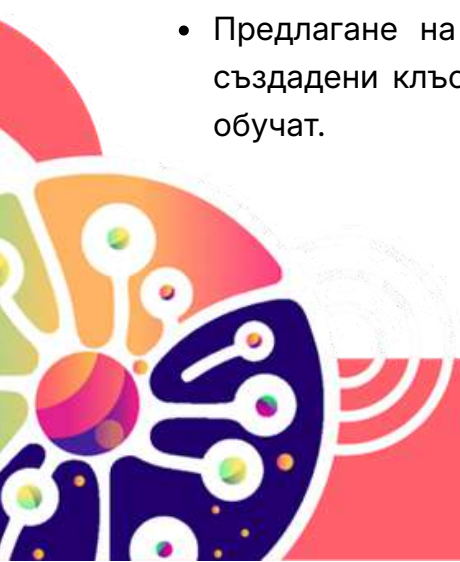
Самооценка на ученика (изходна карта)

В края на урока учениците правят кратка самооценка - на хартиен носител или дигитално. (виж Приложение 3 на този план за урок за примерен шаблон).

9. Адаптации за ученици с различни нива на знания и умения

Допълнителна подкрепа

- Предоставяне на отпечатан или цифров речник с ключови термини (ИИ, ML, DL, NN, контролирано, неконтролирано, обучение с подкрепяне).
- Предлагање на частично подготвен проект в Teachable Machine с вече създадени клъстъри; учениците трябва само да добавят изображения и да обучат.



НАРЪЧНИК ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА УМЕНИЯТА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

- Позволяване на учениците да работят в групи от трима, ако някои се нуждаят от допълнителни насоки.

За ученици с основни дигитални умения

- Сложете тези ученици в група с по-опитни съученици, които да им помагат.
- Подгответе екранни снимки, за да онагледите по-добре всички стъпки за изпълнението на задачата в Teachable Machine.
- Фокусирайте се върху един лесен сценарий (напр. камък/ножица/хартия), вместо да позволявате свободен избор на учениците.

Ученици с по-високо ниво на напредналост и умения

- Добавете допълнителен клъстер и обучете повторно модела; сравнете общата ефективност.
- Експериментирайте с промяна на фоновете, осветлението или различни хора, за да тествате стабилността.
- Напишете кратък абзац, описващ реалистично приложение на вашия модел и неговите потенциални етични опасения (напр. пристрастия, злоупотреба).

10. Ресурси / Приложения

- Модул 2 – Основни концепции на ИИ: Машинно обучение, Дълбоко обучение и Невронни мрежи (образователен материал WP2).
- Teachable Machine – <https://teachablemachine.withgoogle.com>
- Документи за отпечатване (по желание, като приложения):
 - о Контролен списък за наблюдение от учителя.
 - о Изходна карта / самооценка на ученика.



Приложение 1

Кратък тест

Използвайте или адаптирайте следните затворени въпроси от Модул 2.

1. Каква е основната цел на изкуствения интелект (ИИ)?

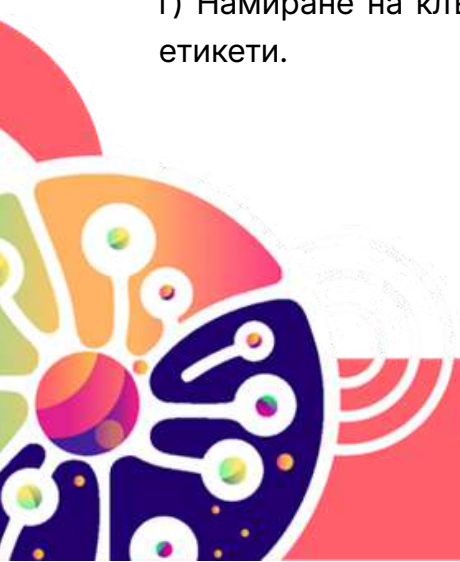
- а) Да извършва задачи, които изискват човешка интелигентност, като учене, вземане на решения или разпознаване на модели.
- б) Да възпроизведе човешкия мозък с абсолютна точност.
- в) Да направи компютрите по-бързи и мощни.
- г) Да анализира и съхранява големи количества данни.

2. По какво се различава машинното обучение (ML) от традиционното програмиране?

- а) Машинното обучение използва предварително дефинирани правила за вземане на решения, докато традиционното програмиране се учи от данни.
- б) Машинното обучение открива закономерности в данните и взема решения, докато традиционното програмиране следва стъпка по стъпка правила, написани от хора.
- в) Машинното обучение използва само числови данни, докато традиционното програмиране използва изображения и текст.
- г) Няма разлика между машинно обучение и традиционното програмиране.

3. Кое от изброените е пример за контролирано обучение?

- а) Групиране на слушателите на музика в категории въз основа на техните предпочитания.
- б) Обучаване на робот да се ориентира в лабиринт чрез проба и грешка.
- в) Обучаване на спам филтър с помощта на етикетирани примери за имейли като „спам“ и „не спам“.
- г) Намиране на клъстери от сходни поведения на клиентите без използване на етикети.



4. Каква е основната разлика между контролирано и неконтролирано обучение?

- а) Контролираното обучение използва етикетирани данни, докато неконтролираното обучение не го прави.
- б) Контролираното обучение открива скрити закономерности, докато неконтролираното обучение предсказва резултатите.
- в) Контролираното обучение използва числови данни, докато неконтролираното обучение използва текстови данни.
- г) Няма разлика; те са едни и същи.

5. Какво е дълбоко обучение (DL)?

- а) Метод за обучение на машини, използващ само етикетирани данни.
- б) Вид изкуствен интелект, който използва изкуствени невронни мрежи (ANN) за обработка на големи количества сложни данни.
- в) Инструмент за анализ на прости набори от данни с ограничен брой променливи.
- г) Форма на обучение чрез подкрепяне за решаване на проблеми, базирани на награди.

Отговори:

- 1 - а)
- 2 - б)
- 3 - в)
- 4 - а)
- 5 - б)

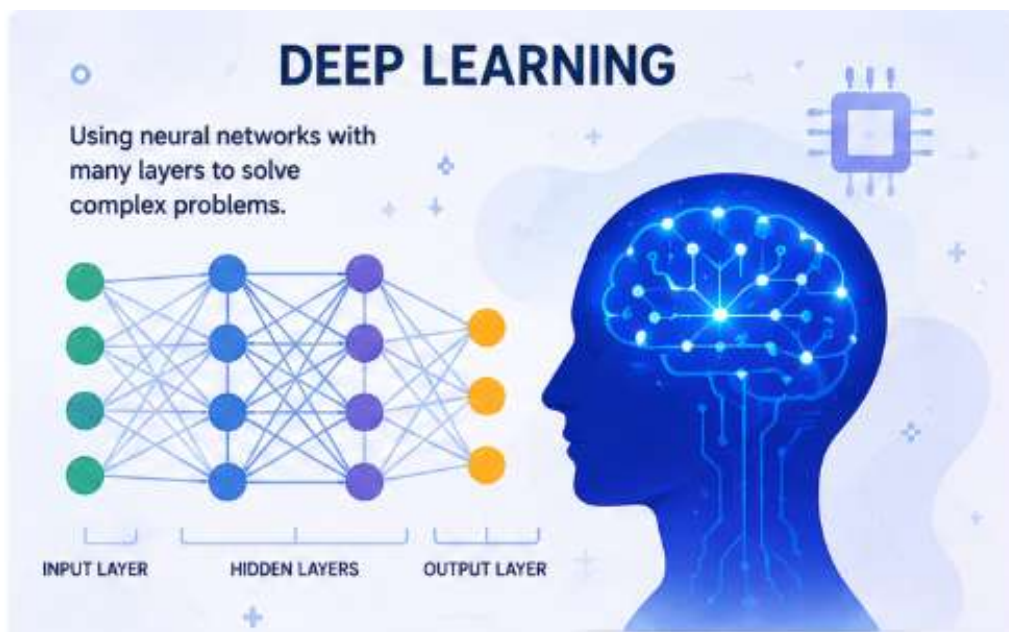


Контролен списък за наблюдение на учителя

По време на основната дейност учителят наблюдава всяка двойка ученици и проверява дали те:

- Могат да имат достъп до и да използват Teachable Machine без големи затруднения.
- Създават и наименоуват поне три класа в своя модел.
- Събират множество примери за всеки клас и разбират защо разнообразието е важно.
- Тестват модела и идентифицират поне една ситуация, в която той не работи.
- Могат да обяснят един пример за ИИ/МО от ежедневието и да го свържат с контролирано, неконтролирано или обучение с подсилване.

Тези точки на наблюдение могат да бъдат записани с помощта на прост контролен списък (вижте Приложение 1 към този план на урока за готов за употреба шаблон).



9. Адаптации за ученици с разнообразни образователни потребности

Допълнителна подкрепа

- Осигурете печатен или дигитален речник с ключови термини (AI, ML, DL, NN, контролирано, без контролирано, подсилване).
- Предложете частично подготвен проект Teachable Machine с вече създадени класове; учениците трябва само да добавят изображения и да се обучават.
- Позволете на учениците да работят в групи от трима, ако някои се нуждаят от допълнително насоки.

За ученици с по-ниска дигитална увереност

- Свържете ги с по-опитни съученици.
- Подгответе стъпка по стъпка скрийншотовете на работния процес на Teachable Machine.
- Фокусирайте се върху един прост сценарий (напр. камък/ножица/хартия), вместо да позволявате свободен избор.

Бързо завършващи

- Добавете допълнителен клас и преобучете модела; сравнете общата производителност.
- Експериментирайте с променящи се фонове, осветление или различни хора, за да тествате надеждността.
- Помолете ги да напишат кратък параграф, описващ реалистично приложение на техния модел и потенциални етични проблеми (напр. пристрастия, злоупотреба).



10. Ресурси / Приложения

Модул 2 – Основни концепции за ИИ: машинно обучение, дълбоко обучение и невронни мрежи (учебни материали за Курс 1).

Teachable Machine – <https://teachablemachine.withgoogle.com/>

Документи за разпечатване (по избор, като приложения):

Контролен списък за наблюдение от учителя (работа по двойки).

Карта за обратна връзка / Самооценка на ученика.



**НАРЪЧНИК ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА УМЕНИЯТА ЗА
ПРЕПОДАВАНЕ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ**

Приложение 1 – Контролен списък за наблюдение от учителя

Използвайте този контролен списък, за да вписвате оценките от наблюдението на учениците по време на урока. Отбележете (✓), когато критерият е изпълнен.

Група	Достъпва Teachable Machine и настройва Image Project	Създава и именува поне три клъстъра	Събира множество о изображения ния за клъстър (с известно разнообразие)	Обучава модела и тества всеки клъстър	Идентиф ицира поне една ситуация, в която моделът прави грешки	Може да обясни един пример от реалния живот за ИИ / ML	Бележки	
Група 1:	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
Група 2:	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
Група 3:	☐	☐	☐	☐	☐	☐		

Общи наблюдения:



**НАРЪЧНИК ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА УМЕНИЯТА ЗА
ПРЕПОДАВАНЕ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ**

Група	Достъпва Teachable Machine и настройва Image Project	Създава и именува поне три клъстъра	Събира множество изображения за клъстър (с известно разнообразие)	Обучава модела и тества всеки клъстър	Идентифицира поне една ситуация, в която моделът прави грешки	Може да обясни един пример от реалния живот за ИИ / ML	Бележки
Група 4:	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Група 5:	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
Група 6:	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

Общи наблюдения:



Приложение 2 - Изходна карта за ученика

Име (по желание): _____

Дата: _____

1. Според мен ИИ е:

2. Една разлика между традиционното програмиране и машинното обучение е:

3. Оценете от 1 до 5 (1-най-ниската оценка, а 5 – най-високата):

Мога да обясня разликата между ИИ, машинно обучение, дълбоко обучение и невронни мрежи.

1 ☐ — 2 ☐ — 3 ☐ — 4 ☐ — 5 ☐

Мога да опиша поне един вид машинно обучение (контролирано, неконтролирано, чрез подкрепяне) с пример

1 ☐ — 2 ☐ — 3 ☐ — 4 ☐ — 5 ☐

4. Нашият модел в Teachable Machine:

Кои три клъстъра вашият модел се научи да разпознава?

Какво променихте, за да подобрите вашия модел (например повече изображения, различни ъгли, нов клас)?

5. Ограничения / рискове

Едно ограничение или риск, който забелязах при ИИ в нашата днешна дейност, е:



План на урок 3: Приложения на ИИ в различни индустрии (Модул 3)

1. Основна информация

Заглавие на урока:	Приложения на ИИ в различни индустрии
Курс и модул:	Курс 1: Дигитален буквар: Основи на изкуствения интелект Модул 3: Приложения на ИИ в различни индустрии
ИИ инструмент / технология:	Няма
Целева група (възраст):	15–18 (гимназиален етап)
Предмет, област:	ИКТ, Технологии, СТЕМ (STEM)
Продължителност:	60 минути (възможност за удължаване до 90-120 мин)



2. Учебни цели (резултати)

В края на този урок учениците ще притежават следните знания и умения:

- Да идентифицират и обяснят как се прилага ИИ в 5 ключови индустрии: образование, здравеопазване, финанси, социални медии и развлечения, и автомобилна индустрия.
- Да анализират конкретни приложения на ИИ и разбират тяхното въздействие върху ефективността, вземането на решения и потребителското изживяване.
- Да оценяват ползите и потенциалните ограничения на приложенията на ИИ в различни сектори.
- Да прилагат критично мислене, за да оценят как ИИ може да бъде внедрен или подобрен в познати контексти, особено в образованието.
- Да обобщават разбирането си чрез анализ на казуси и съвместна дискусия.

3. Компетентности

- Цифрови компетентности
- Критично мислене и аналитични умения
- Комуникация и работа в екип
- Умения за решаване на проблеми
- Умения за анализ и информационна грамотност

4. Предварителни изисквания и учебен контекст:

4.1 Необходими предварителни знания

Учениците трябва да имат:

- Основно разбиране какво представлява изкуственият интелект (от модули 1 и 2).
- Познаване на ежедневни цифрови технологии и платформи (смартфони, социални медии, онлайн инструменти за учене).



НАРЪЧНИК ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА УМЕНИЯТА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

- Основни умения за четене с разбиране и групова дискусия.
- Не се изискват задълбочени технически познания за ИИ системи, тъй като урокът се фокусира върху разбиране на приложенията, а не на техническата реализация.



4.2 Учебен контекст

- Този урок е част от Модул 3 в рамките на курса Дигитален буквар: "Основи на ИИ". Той надгражда основните концепции за ИИ, въведени в модули 1 и 2, като демонстрира как тези концепции се прилагат в реални сценарии в различни индустрии.
- Урокът свързва абстрактните концепции за ИИ с ежедневиия опит на учениците – от персонализирани платформи за учене, които може да използват в училище, до здравни технологии, които помагат на лекарите да диагностицират заболявания. Чрез изследването на тези практически приложения учениците развиват по-конкретно разбиране за въздействието на ИИ върху различни аспекти на живота и работата.
- Този модул подготвя учениците за следващи уроци, които ще разгледат етиката на ИИ, обществените последици и бъдещото развитие в областта.

5. Класна среда

5.1 Подготовка преди урока

- Прочете внимателно Модул 3, за да разбере съдържанието и предоставените примери.
- Подгответе презентация или визуални помощни средства, които демонстрират и онагледяват ключови приложения на ИИ във всяка индустрия.
- Отпечатайте или споделете в цифров формат казуса „Бъдещето на ученето – Пътешествието на Алекс с AdaptLearn" и рефлексивните въпроси.
- Осигурете достъп до устройства, ако учениците ще четат материалите в цифров формат или ще провеждат допълнителни проучвания.
- Подгответе теста за формативно оценяване в края на урока или в началото на следващата сесия (по преценка на учителя).

5.2 Организация на класната стая

- Учениците се разделят да работят в групи по 4–6 (в зависимост от размера на класа), за да се насърчи съвместна дискусия и различни гледни точки.
- Класната стая трябва да е организирана така, че да улеснява груповите дискусии, с чинове или маси, групирани заедно.
- Необходим е прожектор или интерактивна дъска за презентацията на учителя и общите дискусии.
- Учителят трябва да може свободно да се движи между групите, за да наблюдава дискусиите и да предоставя подкрепа на учениците.

5.3 Технически изисквания (за дейности в клас)

- **Хардуер:** Прожектор или интерактивна дъска за презентация на учителя; таблети или лаптопи, ако учениците ще достъпват цифрови материали или ще търсят информация в Интернет.



- **Софтуер:** софтуер за отваряне на документи в PDF формат или уеб браузър за достъп до материалите от Модул 3; софтуер за презентации за слайдовете на учителя.
- **Интернет връзка:** не е задължителна, но би била полезна, ако учениците проучват приложения на ИИ онлайн или гледат допълнителни видеоклипове.

Забележка: Този урок не изисква програмиране или технически софтуер. Фокусът е върху разбирането на концепциите чрез четене, дискусия и анализ.

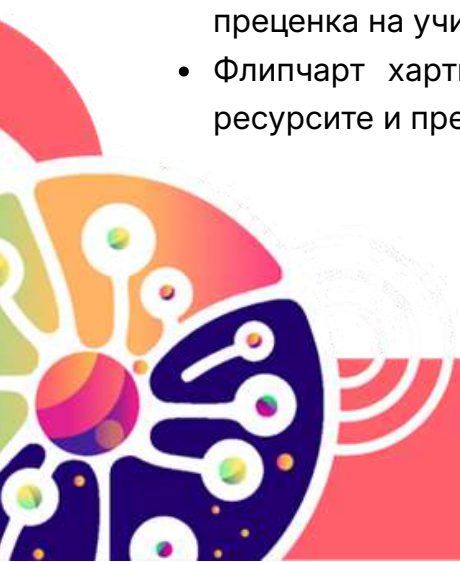
6. Необходими материали

6.1 Цифрови ресурси

- Образователни материали на Модул 3 (Резултат 2 – Приложения на ИИ в различни индустрии) – текстови материал за четене за учениците.
- Казус: „Бъдещето на ученето – Пътешествието на Алекс с AdaptLearn" (включен в Модул 3).
- Презентация на учителя, представяща ключови приложения на ИИ във всяка индустрия (подготвена от учителя въз основа на съдържанието на Модул 3).
- Допълнителни видеоклипове или инфографики за ИИ в различни индустрии (по преценка на учителя)
- Достъп до платформи, споменати в модула (Khan Academy, Duolingo и др.) за демонстрационни цели (по преценка на учителя).

6.2 Физически материали

- Копия на казуса и рефлексивните въпроси (на хартиен носител или в дигитален формат).
- Тест за формативно оценяване - отпечатан или в дигитален формат (по преценка на учителя) – виж Приложение 1.
- Флипчарт хартия и маркери за групови презентации (в зависимост от ресурсите и предпочитанията на учителя).



7. Провеждане на урока (стъпка по стъпка)

Този урок използва комбинация от въвеждане в темата, ръководено от учителя, практическо упражнение и работа по групи, анализ на казуси и обща дискусия. Комбинацията от тези дейности цели да помогне на учениците да разберат по-добре как се прилага ИИ в различни индустрии и неговото реално въздействие.

7.1 Въведение в темата на урока (10 минути)

Инструкции за учителя

Създаване на контекст (2 минути):

Учителят представя темата на урока, като напомня на учениците, че ИИ не е само теоретична концепция – той активно трансформира много индустрии и аспекти на ежедневието. Учителят обяснява, че днешният урок ще изследва как се използва ИИ в образованието, здравеопазването, финансите, социалните медии и развлеченията и автомобилната индустрия.

Въвеждащ въпрос (5 минути):

Учителят задава въпроса: „Помислете за вашето ежедневиe. Къде срещате ИИ, без дори да осъзнавате това?“

Учениците се насърчават да споделят примери (напр. публикации в социалните медии, музикални препоръки, интелигентни домашни устройства, навигационни приложения).

Учителят записва примерите на дъската и ги групира по индустрии, ако е приложимо.



Кратко въведение: Обзор на ИИ в различни индустрии (2–3 минути):

Учителят накратко представя петте индустрии, които ще бъдат изследвани: образование, здравеопазване, финанси, социални медии и развлечения, и автомобилна индустрия. За всяка индустрия учителят дава по един пример.

Организация на класа: Учениците работят в групи от трима или повече, в зависимост от класната стая и наличните устройства.

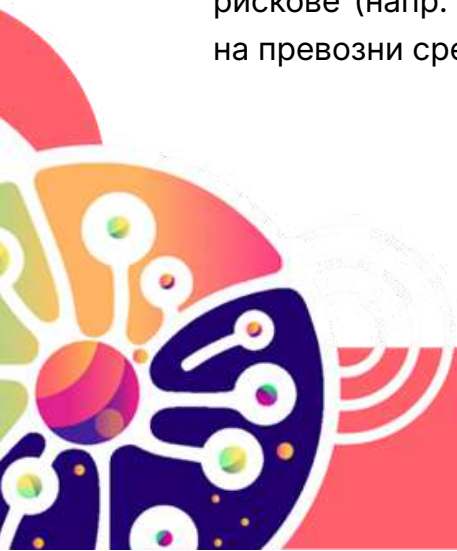
7.2 Практическа задача – Изследване на индустриите (30–35 минути)

Тази част от урока е разделена на три части: въведение от учителя на ключови концепции, групово изследване на определени индустрии и групови презентации с обща дискусия.

Част 1 – Въведение от учителя: Ключови приложения на ИИ (5 минути)

Преди учениците да започнат груповата си работа, учителят предоставя структуриран преглед на типовете приложения на ИИ, които се намират в различните индустрии:

- Персонализация: ИИ адаптира изживяванията към индивидуални потребители (напр. адаптивно учене, персонализирани плейлисти)
- Автоматизация: ИИ изпълнява повтарящи се задачи (напр. оценяване, административна работа, производство)
- Предвиждане и анализ: ИИ анализира данни, за да прави предвиждания (напр. диагностициране на заболявания, откриване на измами, прогнозиране на търсенето)
- Подкрепа при вземане на решения: ИИ помага хората да вземат по-добри решения (напр. препоръки за лечение, инвестиционни съвети)
- Безопасност и сигурност: ИИ наблюдава системи за идентифициране на рисковете (напр. идентифициране на кибернасилие, предвидимо поддържане на превозни средства)



Инструкции от учителя: Как ще работят учениците (2–3 минути)

Учителят обяснява, че учениците ще изследват една индустрия в дълбочина и ще идентифицират конкретни приложения на ИИ в този сектор.

Част 2 – Работа по групи: Проучване на ИИ в дадена индустрия (15 минути)

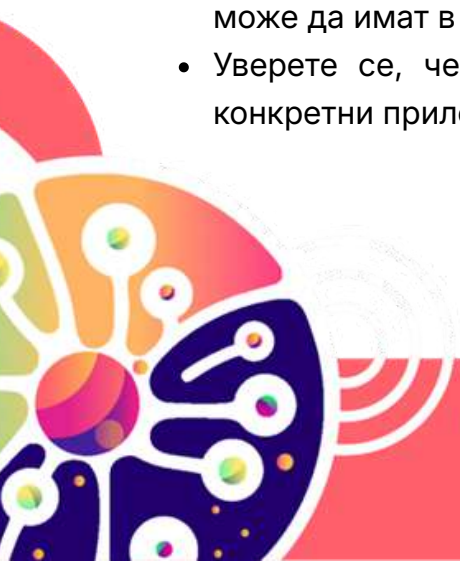
Цел на дейността: Да позволи на учениците да изследват подробно приложенията на ИИ в една конкретна индустрия чрез съвместна групова работа.

Организация на класа:

- Разделете класа на 5 групи (ако класът е голям, можете да разделите учениците на повече групи).
- На всяка група разпределете по 1 индустрия: образование, здравеопазване, финанси, социални медии и развлечения или автомобилна индустрия.
- Всяка група трябва да потърси в интернет и да състави списък от поне 5 приложения на ИИ в съответната индустрия. За всяко избрано приложение групата трябва да посочи реален пример. За едно от тези приложения учениците трябва да анализират и представят допълнително информация, свързана с потенциални ограничения или етична загриженост, свързана с използването на ИИ в тази индустрия.
- Всяка група представя своите резултати и примери в края на дейността.

Роля на учителя:

- Обикаляйте между групите, за да наблюдавате процеса на работа на учениците, да давате насоки и да отговаряте на въпроси, които учениците може да имат в процеса на работа.
- Уверете се, че групите остават фокусирани върху идентифицирането на конкретни приложения на ИИ и тяхното въздействие.



- Насърчавайте групите да мислят критично както за ползите, така и за ограниченията.
- Напомняйте на учениците за оставащото време и ги насърчавайте да подготвят презентациите си.

Част 3: Групови презентации и обща дискусия (10–15 минути)

Цел: Споделяне и сравняване на резултатите от работата по групи.

Насоки за учениците:

- Всяка група представя своите резултати и изводи (2–3 минути на група).
- Останалите ученици слушат активно и могат да задават въпроси след всяка презентация.

Роля на учителя:

- Улеснява презентациите и следи времето.
- След всяка презентация, задава един или два допълнителни въпроса, за да задълбочи разбирането.
- Насърчава учениците да идентифицират връзките между индустриите (напр. персонализация както в образованието, така и в развлеченията).
- Обобщава ключовите теми след приключване на всички презентации.

Примери за допълнителни въпроси:

- Как приложението на ИИ, което описахте, е подобно на или различно от това, което видяхме в друга индустрия?
- Какво би могло да се случи, ако тази ИИ система направи грешка?



8.Оценяване

Бележка за учителя:

Методите за оценяване, описани в този раздел, са гъвкави и допълващи се. Учителите се насърчават да избират и адаптират най-подходящите методи според нуждите на своите ученици, времевите ограничения и учебните цели. Не е необходимо всички инструменти за оценяване да се прилагат във всеки урок.

8.1 Рефлексия и дискусия

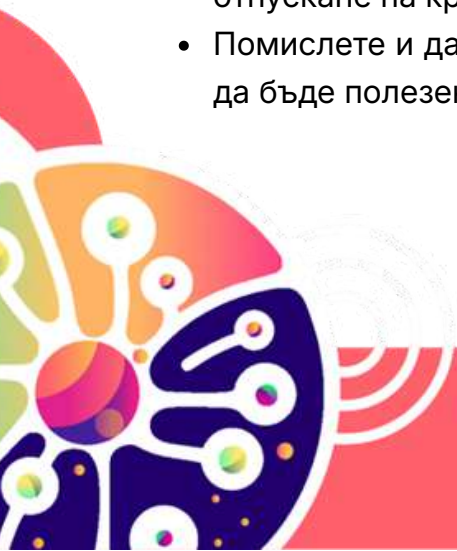
Инструкции за учителя:

Учителят ръководи общата дискусия след анализа на казуса, за да обобщи направените изводи и да насърчи критичната рефлексия. В този раздел не се изисква допълнителна писмена задача.

Цел: Обобщаване на разбирането за всички индустрии и по-широкото въздействие на ИИ в тях.

Насочващи въпроси за дискусия:

- Кое използване на ИИ в която и да е индустрия ви изненада най-много? Защо?
- Какви са общите ползи от ИИ във всички индустрии, които разгледахме днес?
- Какво би могло да се случи, ако ИИ система в здравеопазването или финансите вземе грешно решение? Кой трябва да носи отговорност?
- Помислете и дайте пример за ситуация, в която използването на ИИ може да не бъде справедливо за всички? (например при наемане на работа, отпускане на кредити или диагностициране на заболяване)
- Помислете и дайте пример за други области на живота, в които ИИ би могъл да бъде полезен и които не сме обсъдили днес?



- След като научихте за ИИ в образованието чрез историята на Алекс, как се чувствате относно използването на ИИ приложения във вашето собствено учене?

Тази дискусия е вербална и ръководена от учителя. Нейната цел е да помогне на учениците да формулират това, което са научили, и да свържат концепциите в различните индустрии.

8.2 Практическо упражнение

Цел: Ясно дефиниране какво се очаква учениците да направят.

Резултати на учениците:

- Кратка презентация, обобщаваща резултатите и изводите от работата по групи.
- Писмени отговори на двата рефлексивни



8.3 Методи за оценяване

Оценяването е формативно и се провежда по време на и непосредствено след урока. То съчетава:

- Кратък тест
- Наблюдение от учителя (контролен списък)
- Самооценка на ученика (изходна карта)

Кратък тест: Виж Приложение 1

Кога: В края на урока или в началото на следващата сесия.

Как: Индивидуално (хартиен носител или дигитално).

Инструкции за учителя:

- Раздайте теста на учениците (включен в края на този план за урок).
- Дайте приблизително 10 минути за попълването му.
- Прегледайте накратко отговорите заедно с учениците или ги съберете за бърза проверка. Отговорите не се оценяват; те служат като формативна обратна връзка.
- Тестът може да се направи писмено, на хартиен носител, в дигитален формат или с помощта на онлайн инструменти (напр. Kahoot, Google Forms). Отговорите не се оценяват; те се използват като бърза формативна обратна връзка за насочване на следващите стъпки в преподаването.

Контролен списък за наблюдение от учителя: Виж Приложение 2.

Цел: Подпомагане на наблюдението от учителя по време на практическото упражнение (работа по групи) и презентациите.

Инструкции за учителя:



- Контролният списък се попълва по време на работата по групи и представянето на презентациите.
- Учителите наблюдават работата на учениците - тяхното сътрудничество и разбиране цялостно като група, а не индивидуалното им представяне.
- Попълва се поетапно по време на урока.
- Използва се от учителя за рефлексия и бъдещо планиране; не се споделя формално с учениците.

Самооценка на ученика (изходна карта): Виж Приложение 3

В края на урока учениците попълват кратка самооценка индивидуално (на хартиен носител или дигитално).

Кога: В края на урока, след дискусията за рефлексия.

Как: Индивидуално, на хартиен носител или дигитално.

Инструкции за учителя:

- Дайте по 1 изходна карта на ученик.
- Отделете приблизително 5 минути за попълването ѝ.
- Прегледайте отговорите заедно с учениците в клас или ги съберете за бърза проверка.

8.4 Неформални критерии за успех

В края на урока се счита, че ученикът е постигнал учебните цели, ако може да:

- Назове и опише накратко поне три приложения на ИИ в определената си индустрия, подкрепени с реален пример за всяко.
- Обясни с прости думи как поне едно от тези приложения носи ползи на потребителите, бизнеса или обществото (напр. чрез ефективност, безопасност или персонализация).
- Идентифицира поне едно потенциално ограничение или етична загриженост, свързани с използването на ИИ в изследваната индустрия.



- Свърже приложенията на ИИ в своята индустрия с поне едно приложение, обсъдено от друга група, демонстрирайки междуиндустриална осведоменост.

Тези критерии не се оценяват формално. Те се използват от учителя, за да прецени общото ниво на разбиране по време на груповата работа и презентациите и да идентифицира ученици или групи, които може да се нуждаят от допълнителна подкрепа.

9. Адаптации за ученици с различни нива на знания и умения

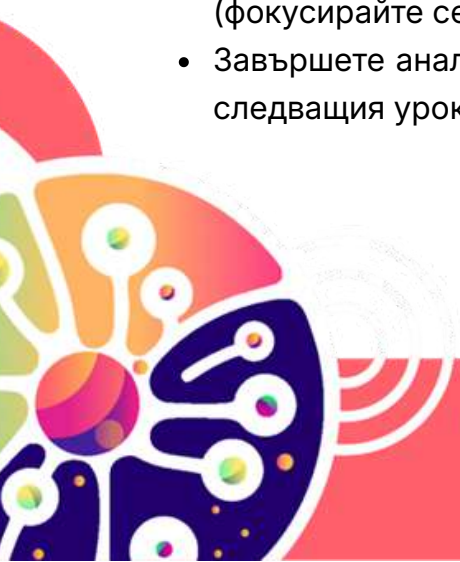
Различните нива на знания и умения са обусловени от различното темпо на учене, нива на увереност и предишен цифров опит на учениците.

Стратегии за подкрепа:

- Предоставете опростени резюмета или визуални инфографики за приложенията на ИИ във всяка индустрия за ученици, които имат трудности с четенето с разбиране.
- Позволете на учениците да работят по двойки или малки групи по време на анализа на казуса, ако индивидуалната работа е трудна за тях.
- Предложете начални изрази или рамки за отговори на рефлексивните въпроси, които учениците могат да (напр. „ИИ помага на учениците чрез...“, „Едно ограничение на ИИ в образованието е...“).
- Осигурете допълнителни насоки на групите, които се нуждаят от повече подкрепа по време на дейността за изследване на индустриите.
- Използвайте визуални помощни средства, видеоклипове или демонстрации, за да допълните наличните обучителни материали.

Времеви ограничения:

- Ако времето е ограничено, намалете броя на изследваните индустрии (фокусирайте се върху 3 индустрии вместо 5).
- Завършете анализа на казуса като домашна работа и обсъдете отговорите в следващия урок.



10. Ресурси / Приложения

Основни учебни материали

- Модул 3 - Приложения на ИИ в различни индустрии
- Казус: Бъдещето на ученето – Пътешествието на Алекс с AdaptLearn (включен в материалите на Модул 3)
- Презентация на учителя, включваща ключови приложения на ИИ в петте индустрии (да бъдат подготвени от учителя въз основа на съдържанието на Модул 3)
- Допълнителни видеоклипове или инфографики за ИИ в различни индустрии (по преценка на учителя).
- Достъп до платформи, споменати в модула (Khan Academy, Duolingo и др.) за демонстрационни цели (по преценка на учителя).

Документи за отпечатване (като приложения):

- Приложение 1: Кратък тест
- Приложение 2: Контролен списък за наблюдение от учителя
- Приложение 3: Самооценка на ученика (изходна карта)



Приложение 1

Кратък тест

Тестът може да се разпечата на хартиен носител, да се сподели в дигитален формат или с помощта на онлайн инструменти (напр. Kahoot, Google Forms). Отговорите не се оценяват; те се използват като бърза формативна обратна връзка за насочване на следващите стъпки в преподаването.

1. Кое от следните най-добре описва как се използва ИИ в платформи за адаптивно учене като Duolingo или Khan Academy?

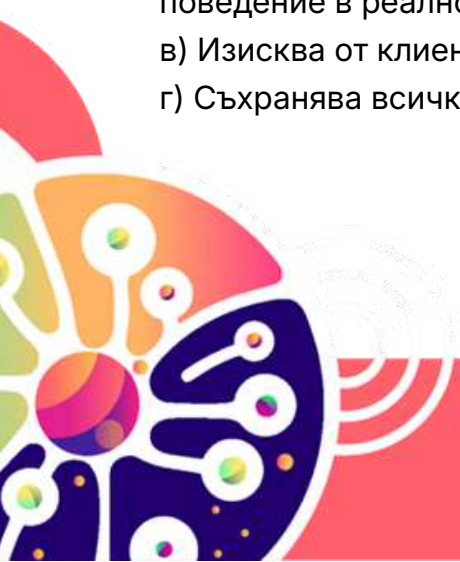
- а) ИИ проследява индивидуалния напредък и адаптира съдържанието, за да съответства на нивото и темпото на всеки ученик.
- б) ИИ определя едни и същи упражнения на всички ученици въз основа на възрастова група.
- в) ИИ заменя учителите, като предоставя всички уроци автоматично.
- г) ИИ оценява учениците само в края на курса.

2. В здравеопазването кое от следните е пример за ИИ, подпомагащ медицинските специалисти?

- а) ИИ предписва лекарства без никакво човешко участие.
- б) ИИ заменя хирурзите при всички видове операции.
- в) ИИ анализира медицински снимки и резултати, за да открие ранни признаци на заболяване и да подпомогне диагнозата.
- г) ИИ управлява само административните задачи в болницата.

3. Как ИИ допринася за откриването на измами във финансовата индустрия?

- а) Блокира транзакции на случаен принцип, за да предотврати подозрителна дейност.
- б) Анализира модели в данните за транзакции, за да идентифицира необичайно поведение в реално време.
- в) Изисква от клиентите да потвърждават всяка транзакция ръчно.
- г) Съхранява всички финансови записи в защитена база данни.



4. Кое от следните най-добре обяснява как ИИ персонализира съдържанието в социалните медии и платформите за развлечения?

- а) Показва едно и също популярно съдържание на всички потребители по света.
- б) Ограничава количеството налично съдържание, за да избегне информационно претоварване.
- в) Избира съдържание само въз основа на възрастта и местоположението на потребителя.
- г) Анализира историята на гледанията или взаимодействието на потребителя със съдържанието в платформата, за да препоръча ново съдържание.

5. Кое от следните е потенциален етичен проблем относно използването на ИИ в различни индустрии?

- а) ИИ системите могат да произвеждат пристрастни резултати, ако са обучени с нерепрезентативни данни.
- б) ИИ може да се използва само в страни с високи доходи.
- в) ИИ винаги взема решения по-бавно от хората.
- г) ИИ намалява нуждата от компютри и цифрови устройства.

Отговори:

- 1 – а)
- 2 – в)
- 3 – б)
- 4 – г)
- 5 – а)



НАРЪЧНИК ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА УМЕНИЯТА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

Приложение 2

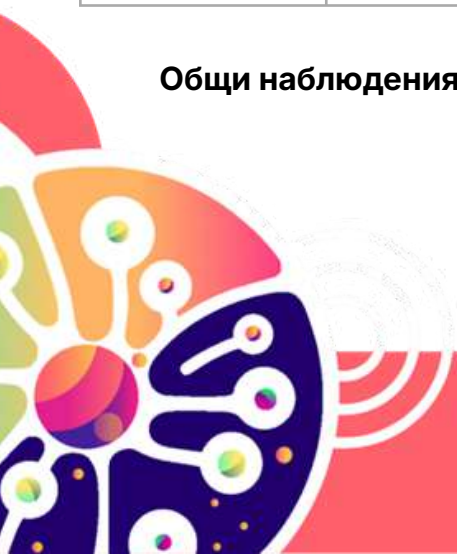
Контролен списък за наблюдение от учителя

Използвайте този контролен списък, при наблюдението на учениците по време на урока и работата по групи. Отбележете (✓), когато критерият е изпълнен.

Това е инструмент за наблюдение на групи; а не на индивидуалното представяне на учениците.

Група	Ефективна групова дискусия	Идентифицира 3+ приложения на ИИ с реални примери	Обяснява реалното въздействие (ползи) на ИИ	Идентифицира ограничен етичен проблем	Представя резултатите ясно пред класа	Бележки
Група 1 (Образование):	☐	☐	☐	☐	☐	
Група 2 (Здравеопазване):	☐	☐	☐	☐	☐	
Група 3 (Финанси):	☐	☐	☐	☐	☐	
Група 4 (Социални медии и развлечения):	☐	☐	☐	☐	☐	
Група 5 (Автомобилна индустрия):	☐	☐	☐	☐	☐	

Общи наблюдения:



Приложение 3

Изходна карта за ученика

Име (по желание): _____

Дата: _____

1. Назовете едно приложение на ИИ, което днес ви се стори най-интересно, и обяснете с едно изречение какво прави.

Приложение: _____

Какво прави: _____

2. Опишете една полза и едно ограничение на ИИ във една от обсъдените днес индустрии.

Полза: _____

Ограничение: _____

3. Оценете от 1 до 5 (1-най-ниската оценка, а 5 – най-високата):

Мога да обясня как се използва ИИ в поне две различни индустрии.

1 ☐ — 2 ☐ — 3 ☐ — 4 ☐ — 5 ☐

Мога да идентифицирам поне един етичен проблем, свързан с ИИ в разгледаните индустрии.

1 ☐ — 2 ☐ — 3 ☐ — 4 ☐ — 5 ☐

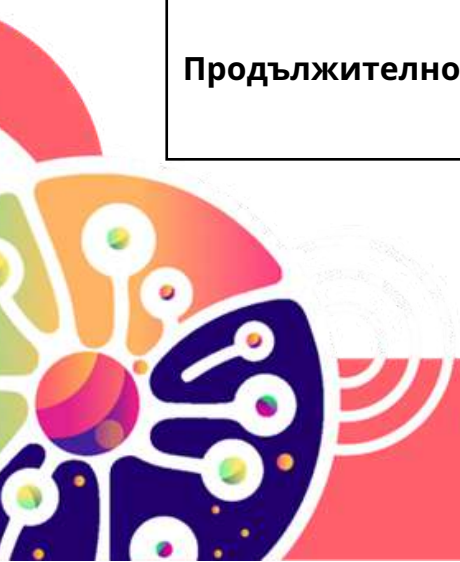
4. Напишете един въпрос, който все още имате относно използването на ИИ в някоя от индустриите, които разгледахме в този урок:



План на урок 4: Когнитивни изчисления и ИИ технологии (Модул 4)

1. Обща информация

Заглавие на урока:	Основи на компютърното зрение и когнитивните изчисления
Курс и модул:	Курс 1: Дигитален буквар: Основи на изкуствения интелект Модул 4: Когнитивни изчисления и ИИ технологии
ИИ инструмент / технология:	Pixel Value Extractor, ELIZA Chatbot, Teachable Machine
Целева група (възраст):	15–18 (гимназиален етап)
Предмет, област:	ИКТ, Информатика, СТЕМ (STEM)
Продължителност:	90 минути



2. Учебни цели

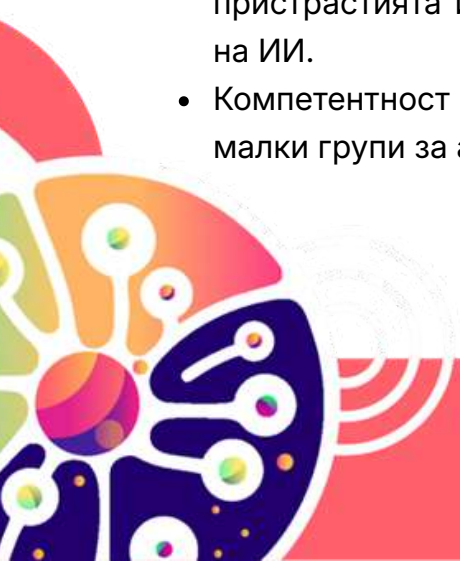
В края на този урок учениците ще притежават следните знания и умения:

- Да разграничават системи за съпоставяне на шаблони, базирани на правила (напр. ELIZA), и адаптивни ИИ системи, които се учат от данни, като предоставят конкретни примери.
- Да назовават, описват и подреждат правилно петте основни етапа на стандартния процес за обработка на изображения.
- Да анализират как цифровите изображения се кодират числово с помощта на RGB стойности на пикселите и обяснят как разделителната способност влияе на качеството на изображението.
- Да оценяват как интелигентните системи (напр. роботи) възприемат и интерпретират околната среда, използвайки конволюционни невронни мрежи, обучение чрез подкрепяне и сливане на данни от сензори.
- Да обмислят критично етичните последици от внедряването на ИИ в чувствителни контексти като терапия или здравеопазване.

Този урок въвежда учениците в основите на когнитивните изчисления и компютърното зрение, като съчетава концептуално разбиране с практическо изследване на това как ИИ системите обработват изображения и език.

3. Компетентности

- Дигитална компетентност: Използване на инструменти, свързани с ИИ, за извличане, интерпретиране и оценяване на числови и лингвистични данни.
- Компетентност за решаване на проблеми: Разбиране на алгоритмичните процеси зад разпознаването на изображения и роботното възприятие.
- Компетентност за критично мислене: Анализиране на ограниченията, пристрастията и етичните граници на комуникационните системи, базирани на ИИ.
- Компетентност за работа в екип: Работа в съвместен режим по двойки или малки групи за анализиране на резултатите от ИИ и споделяне на находки.



- Етична рефлексия: Оценяване на общественото въздействие от внедряването на ИИ в контексти, изискващи човешка емпатия.



4. Предварителни изисквания и учебен контекст

4.1 Необходими предварителни знания

Учениците трябва да имат основно разбиране какво представлява изкуственият интелект и да са запознати с прости цифрови инструменти.

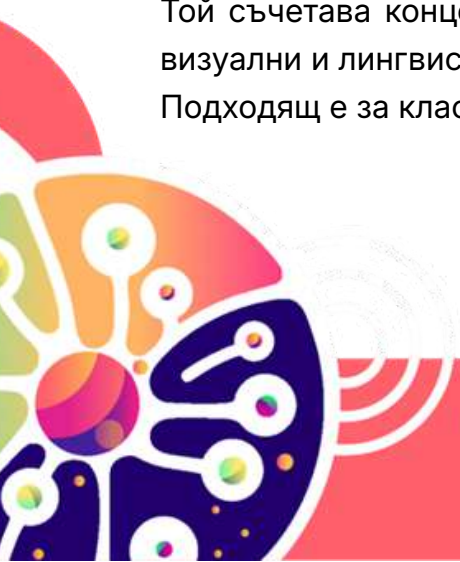
Не се изискват предварителни познания по програмиране – всички дейности са базирани на инструменти и се ръководят стъпка по стъпка.

4.2 Учебен контекст

Този урок надгражда предишни въвеждащи концепции за ИИ и подготвя учениците за по-задълбочено изследване на когнитивните изчисления.

Той съчетава концептуална дискусия с практически експеримент, използвайки визуални и лингвистични ИИ инструменти.

Подходящ е за класни стаи с достъп до интернет и основни цифрови устройства.



5. Класна среда

5.1 Подготовка преди урока

Преди урока учителят трябва да:

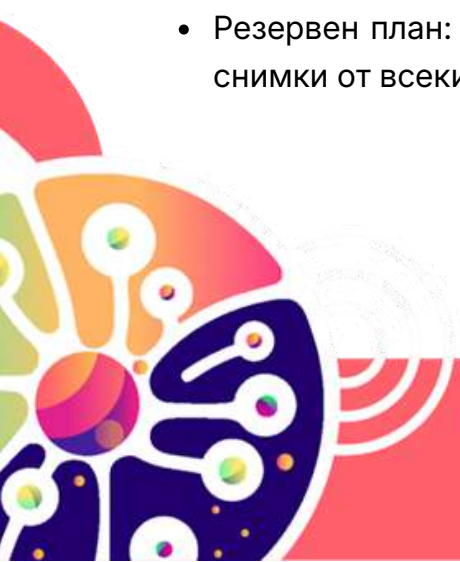
- Тества всички онлайн инструменти (Pixel Value Extractor, ELIZA, Teachable Machine) и да се увери, че са достъпни от училищните устройства.
- Подготви избрани примерни изображения (с различна разделителна способност, осветление и фонове) и да ги запази за бърз достъп по време на урока.
- Прегледа примерите с „Механичния турчин“ и ELIZA, за да може да отговаря уверено на въпросите на учениците.
- Подготви и разпечата допълнителни материали, които обобщават 5-те стъпки на процеса за обработка на изображения за учениците, които се нуждаят от допълнителна подкрепа (по преценка на учителя).

5.2 Организация на класната стая

- Учениците работят индивидуално или по двойки, използвайки лаптопи или таблети.
- Силно се препоръчва прожектор или интерактивна дъска за демонстрациите

5.3 Технически изисквания (за дейности в клас)

- Хардуер: Компютри или таблети с клавиатури; прожектор или интерактивна дъска.
- Софтуер: Съвременен уеб браузър (Chrome, Edge или Firefox). Не се изисква локална инсталация на софтуер.
- Интернет: Необходима е стабилна връзка през целия урок.
- Резервен план: Ако достъпът до интернет е нестабилен, подгответе екранни снимки от всеки инструмент за използване по време на часа.



6. Необходими материали

- Компютри или таблети със стабилен достъп до интернет.
- Онлайн инструмент Pixel Value Extractor (базиран на браузър, не се изисква вход в системата).
- Чатбот ELIZA (напр. NJIT или Masswerk екземпляри, свободно достъпни).
- Примерни цифрови изображения с различна разделителна способност, условия на осветление и фонове (предварително избрани от учителя).
- Проектор или интерактивна дъска за демонстрации от учителя.
- Разпечатани на хартиен носител материали: справочен лист за процеса на обработка на изображения – 5-те етапа (по преценка на учителя).
- Разпечатан на хартиен носител работен лист: шаблон на доклад за цифрово зрение за резултата на ученика (по преценка на учителя).

7. Провеждане на урока (стъпка по стъпка)

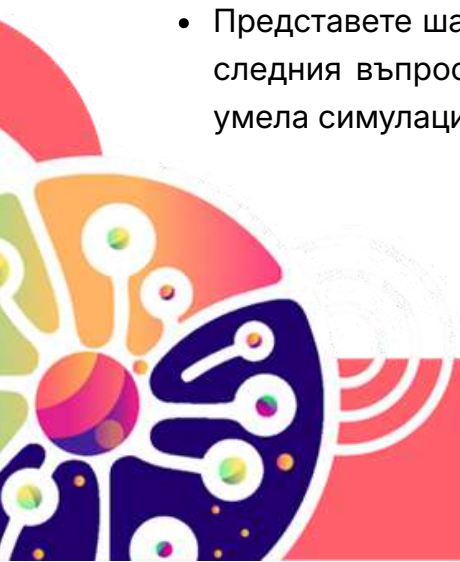
This lesson uses historical examples and practical image-based exploration to introduce key concepts of cognitive computing and AI technologies through guided analysis and discussion.

7.1 Въвеждаща дейност / Въведение (15 минути)

Цел: Представяне на концепцията за когнитивните изчисления и стимулиране интереса на учениците към машинната интелигентност чрез исторически примери за ИИ.

Инструкции за учителя

- Представете шахматния автомат от 18-ти век „Механичният турчин“. Задайте следния въпрос на учениците: „Беше ли това наистина интелигентно или е умела симулация?“ Оставете около 2 минути за отговори на учениците.



- Обяснете накратко когнитивните изчисления: как съвременните ИИ системи се опитват да имитират аспекти на човешкото възприятие, разсъждение и учене – и защо това има значение.
- Представете ELIZA като един от първите чатботове; демонстрирайте кратко взаимодействие на живо, след това обяснете как прости правила за съпоставяне на шаблони създават илюзията за разбиране.

Инструкции за учениците

- Обсъдете по двойки (2 минути): Представяват ли „Механичният турчин“ и ELIZA реална интелигентност? Каква е разликата между имитация и истинско разбиране?
- Насърчете учениците да споделят мнения относно ключови термини, които в същото време учителят отбелязва на дъската (напр. познание, симулация, правила, учене).

7.2 Практическа задача– ИИ в действие (55 минути)

Част 1 - Числовото изображение – RGB анализ (15–20 минути)

Цел: Да помогне на учениците да разберат, че цифровите изображения са числови данни и че ИИ обработва визуалната информация като числа.

Инструкции за учителя

- Покажете на учениците как цифровото изображение се състои от пиксели, всеки от които се дефинира с три стойности: червено, зелено, синьо (0–255).
- Покажете как учениците да използват Pixel Value Extractor: изберете различни области на изображението и прочетете RGB изхода.
- Обяснете: „Когато гледате червена ябълка, виждате цвят. Компютърът вижда [255, 30, 20]. Така ИИ започва да 'вижда' света.“



Инструкции за учениците

- Използвайте Pixel Value Extractor за анализ на избраното от учителя изображение.
- Идентифицирайте RGB стойности от поне три различни области на изображението.
- Сравнете разликите в цветовете и обсъдете как числовите вариации променят визуалния вид.
- Запишете резултатите и изводите си в доклада за цифрово зрение

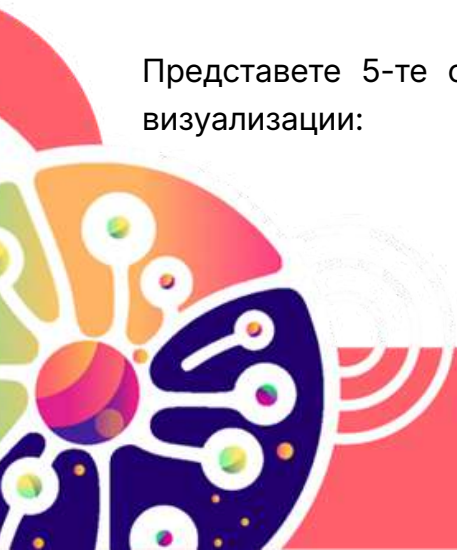


Част 2: Обработка на изображения (20 минути)

Цел: Да помогне на учениците да разберат логическата последователност, чрез която ИИ системите трансформират суровите визуални данни в конкретен резултат.

Инструкции за учителя

Представете 5-те стъпки на процеса за обработка на изображения с ясни визуализации:



НАРЪЧНИК ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА УМЕНИЯТА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

- Стъпка 1: Придобиване - сурови данни на изображение, заснети чрез сензори.
- Стъпка 2: Предварителна обработка - преоразмеряване, регулиране на контраста, намаляване на шума.
- Стъпка 3: Сегментиране - разделяне на обекти на преден план от фона.
- Стъпка 4: Класификация - използване на конволюционни невронни мрежи за откриване на модели и присвояване на етикети.
- Стъпка 5: Резултат - резултатите се визуализират или се използват за автоматизирано вземане на решения.

Обяснете накратко всяка стъпка, като дадете лесни и разбираеми примери за всеки от тях (напр. система за разпознаване на лица на телефон).

Инструкции за учениците

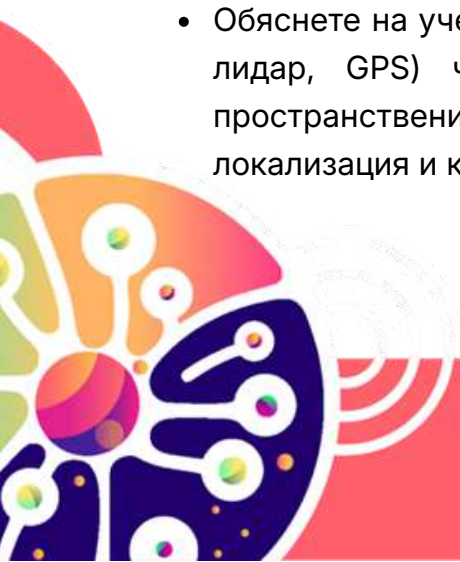
- Работа в малки групи: подредете в правилна последователност 5-те стъпки, използвайки отпечатани или цифрови карти.
- Всяка група трябва да обясни един етап със свои думи пред класа.
- Групова дискусия: Обсъдете как грешка в стъпка 2 (предварителна обработка) може да повлияе на крайния резултат от класификацията?

Част 3: ИИ в роботиката – Сливане на данни от сензори и обучение с подкрепление (15 минути)

Цел: Повишаване на разбирането на учениците относно когнитивните изчисления чрез изследване на това как ИИ системите комбинират възприятие и учене в роботиката.

Инструкции за учителя

- Обяснете на учениците как роботите използват множество сензори (камера, лидар, GPS) чрез сливане на данни от сензори, за да изграждат пространствени модели на своята среда (напр. SLAM – едновременно локализиране и картографиране).



- Представете концепцията и спецификите на обучението чрез подкрепяне: парадигма на учене, основана на опит, грешка и обратна връзка чрез награда.
- Посочете конкретен пример от реалния свят (напр. автономни превозни средства или складови работи) и покажете кратък видеоклип, който демонстрира примера (по преценка на учителя).

Инструкции за учениците

- Анализирайте примера и отговорете на въпросите:
 - о Какви типове сензори се използват и защо?
 - о Как роботът подобрява поведението си с времето чрез обучение чрез подкрепяне?
- Сравнете с част 1: Как роботното възприятие се различава от простия анализ на изображения?

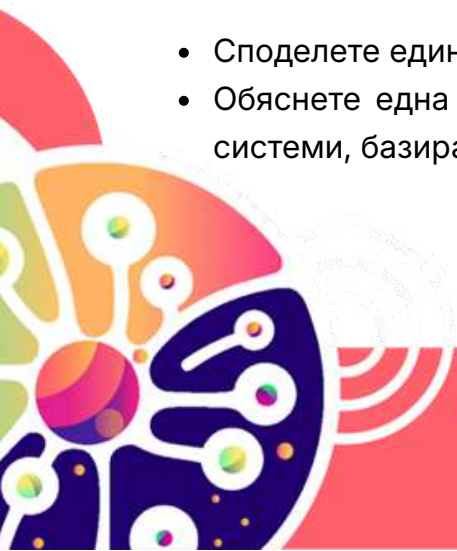
7.3 Рефлексия (5–10 минути)

Инструкции за учителя

- Поканете учениците да споделят най-любопитното за тях нещо, което са научили, свързано с това как ИИ обработва изображения.
- Напишете ключови термини на дъската: възприятие, данни, учене, сензори, класификация, пристрастие, праг.
- Задайте въпроса „Как грешки в данните за обучение могат да повлияят на решенията на ИИ система в реалния свят?“ и обсъдете различни възможности с учениците.

Инструкции за учениците

- Споделете един ключов извод от урока.
- Обяснете една конкретна разлика между системи, основани на правила, и системи, базирани на учене.



- Отговорете на въпроса „Как грешки в данните могат да повлияят на решенията на ИИ?“ Дайте пример, с който да подкрепите отговора си.

8. Оценяване

Бележка за учителя:

Методите за оценяване, описани в този раздел, са гъвкави и допълващи се. Учителите се насърчават да избират и адаптират най-подходящите методи според нуждите на своите ученици, времевите ограничения и учебните цели. Не е необходимо всички инструменти за оценяване да се прилагат във всеки урок.

8.1 Рефлексия и дискусия – ELIZA и етиката на ИИ

Учениците се насърчават да анализират своето взаимодействие с ELIZA и да оценят до каква степен чатботът е последователен, релевантен или емпатичен.

Насочващи въпроси за дискусия:

- Могат ли алгоритмичните системи да заменят човешката емпатия в чувствителни контексти като терапия или консултиране?
- Какви са етичните рискове и обществените последици?
- Кой носи отговорност, ако ИИ даде вредни съвети?

Обсъдете реални случаи, в които чатботове са били използвани в приложения за психично здраве и какви етични рамки трябва да ръководят тяхното внедряване.

8.2 Практическо упражнение – Доклад за цифрово зрение

Цел: Учениците трябва да напишат „Доклад за цифрово зрение“ (150–200 думи), който да включва:



- Извлечени RGB стойности от избран сегмент на изображение, с интерпретация на това какво представляват тези стойности визуално.
- Кратко резюме на взаимодействието с чатбота ELIZA, оценяващо дали ботът изглежда интелигентен.
- Анализ на поне два фактора (напр. осветление, перспектива, сложност на фона), които могат да накарат ИИ системите да класифицират погрешно обекти.
- Кратка лична рефлексия: В какъв контекст системите за възприятие с ИИ НЕ трябва да се използват автономно и защо?

8.3 Методи за оценяване

Оценяването е формативно и се провежда по време на и непосредствено след урока. То съчетава:

- Кратък тест
- Наблюдение от учителя
- Самооценка на ученика

Кратък тест (5 въпроса – концептуално разбиране)

1. Каква е основната разлика между система за съпоставяне на шаблони (като ELIZA) и адаптивна ИИ система, която се учи от данни?
2. Каква информация се съхранява в един RGB пиксел и защо това числово представяне е важно за ИИ системите?
3. Назовете и опишете накратко два етапа от процеса на обработка на изображения. Дайте прост пример за всеки.
4. Защо промени в осветлението или фона могат да накарат ИИ системите да класифицират погрешно обекти? Назовете две реални последствия от такива грешки.
5. Защо ELIZA не се счита за наистина интелигентна когнитивна система, въпреки че изглежда разговорна?



Контролен списък за наблюдение от учителя

Виж Приложение 1

- Самооценка на ученика

Виж Приложение 2

9. Адаптации за ученици с различни нива на знания и умения

- Визуална подкрепа: Използвайте аналогия с мозайка или мрежа, за да обясните пикселите и разделителната способност. Покажете диаграма на процеса, която да помогне на учениците да разберат концепциите и процеса.
- Насочващи инструкции: За да подкрепите учениците с по-базови дигитални умения, подгответе екранни снимки на всички цифрови инструменти, които да ги улеснят в разбирането им.
- Езикова подкрепа: Подгответе списък с ключови термини (10–12 термина) с достъпни и разбираеми за учениците дефиниции в началото на урока.
- Сложна практическа задача: За ученици с по-развити дигитални умения, може да поставите самостоятелна практическа задача, свързана със системи за възприемане с ИИ в космическите изследвания (напр. марсоходи или автономни сателити). Учениците трябва да представят резултатите си в рамките на 3 минути в началото на следващата урок.
- Улеснена практическа задача: Учениците, които имат затруднения да направят цялостния Доклад за цифрово зрение, могат да представят ключови точки само с едно RGB наблюдение и една етична рефлексия.



10. Ресурси / Приложения

- Модул 4 „Когнитивни изчисления и ИИ технологии“
- Pixel Value Extractor (онлайн инструмент)
- ELIZA чатбот (NJIT или Masswerk екземпляри)
- Teachable Machine (<https://teachablemachine.withgoogle.com>)
- Примерни изображения за RGB анализ (подготвени от учителя)
- Списък на 5-те етапа от процеса на обработка на изображения (по преценка на учителя)
- Шаблон: Доклад за цифрово зрение (разпечатан на хартиен носител или в дигитален формат – по преценка на учителя)



Приложение 1

Контролен списък за наблюдение от учителя

- ☐ Ученикът обяснява как изображението се превръща в числови данни, използвайки RGB стойности.
- ☐ Ученикът правилно интерпретира RGB стойностите от Pixel Value Extractor.
- ☐ Ученикът разграничава човешкото възприятие от машинното възприятие с примери.
- ☐ Ученикът критично оценява отговорите на ELIZA и идентифицира нейните ограничения.
- ☐ Ученикът допринася конструктивно за груповата дискусия с релевантни примери.
- ☐ Ученикът идентифицира поне една етична загриженост, свързана със системите за възприятие с ИИ.



Приложение 2

Самооценка на ученика

- ☐ Мога да обясня как ИИ системите „виждат“ света, използвайки числа.
- ☐ Разбирам защо ИИ системите могат да допускат грешки и мога да дам реален пример.
- ☐ Мога да разграничавам симулирана интелигентност (основана на правила) от реални системи за учене.
- ☐ Чувствам се уверен да обсъждам етичните граници на ИИ технологиите в клас.
- ☐ Мога да опиша 5-те етапа на процеса за обработка на изображения със свои собствени думи.



План на урок 5: Етични съображения и бъдещето на изкуствения интелект (Модул 5)

1. Основна информация

Заглавие на урока:	Не вярвай на машината: Когато ИИ греши (а ти му вярваш)
Курс и модул:	Курс 1: Дигитален буквар: Основи на изкуствения интелект Модул 5: Етични съображения и бъдещето на изкуствения интелект
ИИ инструмент / технология:	Търсачки, генеративни ИИ инструменти (напр. ChatGPT), алгоритми в социалните медии (концептуална употреба)
Целева група (възраст):	15–18 (гимназиален етап)
Предмет, област:	ИКТ, Изкуствен интелект, Етика и гражданско образование
Продължителност:	60 минути



2. Учебни цели (резултати)

В края на този урок учениците ще притежават следните знания и умения:

- Да разпознават, че ИИ системите и търсачките могат да произвеждат неправилна или подвеждаща информация.
- Да идентифицират рисковете, свързани със сляпото доверие в генерирано от ИИ съдържание.
- Да разбират как пристрастията, проблемите с поверителността и автоматизацията влияят на ежедневните решения.
- Да обмислят собствената си отговорност при използването на ИИ инструменти.
- Да прилагат критично мислене при оценяването на резултати от ИИ.

Този урок се фокусира върху сляпото доверяване на учениците в ИИ чрез разкриване на реални грешки, манипулация и ограничения на ИИ системите, насърчавайки отговорна и критична употреба на изкуствения интелект.

3. Компетентности

- Компетентности по теми, свързани с етичното използване на ИИ системи
- Критично мислене
- Дигитална грамотност
- Социална осведоменост
- Умения за вземане на решения



4.Предварителни изисквания и учебен контекст

4.1 Необходими предварителни знания

- Учениците трябва да са имат основни знания и умения за:
- Използване на Google или други търсачки
- Използване на платформи за социални медии
- Чували са или използват ИИ инструменти като ChatGPT

Не се изискват технически познания за ИИ системи или програмиране.

4.2 Учебен контекст

- Този урок е част от Модул 5. Той се фокусира върху етичната осведоменост и бъдещите последици от ИИ. Той е силно свързан с ежедневните дигитални навици на учениците и целенасочено избягва абстрактна етична теория.
- Урокът поставя учениците в ситуации, в които решенията на ИИ засягат пряко техния собствен живот, помагайки им да разберат защо етичната отговорност има значение.

5. Класна среда

5.1 Подготовка преди урока

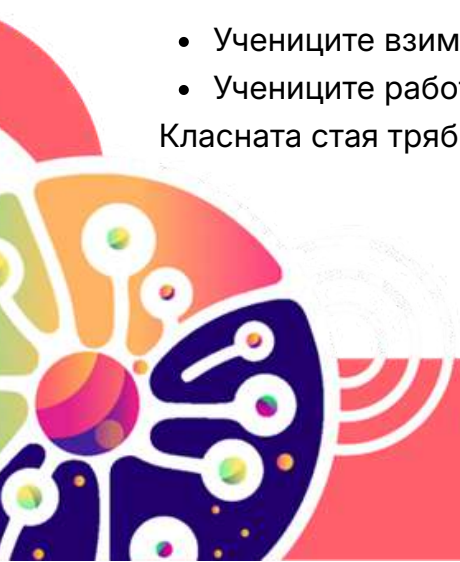
Учителят трябва да подготви:

- Слайд или дъска с твърдения за гласуване
- Карти със сценарии (отпечатани или дигитални)
- Таймер за дейностите

5.2 Организация на класната стая

- Учениците взимат решения индивидуално (моменти на гласуване)
- Учениците работят в малки групи по 3 - 4 ученика.

Класната стая трябва да позволява дискусия и движение.



5.3 Технически изисквания (за дейности в клас)

Хардуер: Проектор или интерактивна дъска

Интернет: Урокът може да се проведе и офлайн (по преценка на учителя)



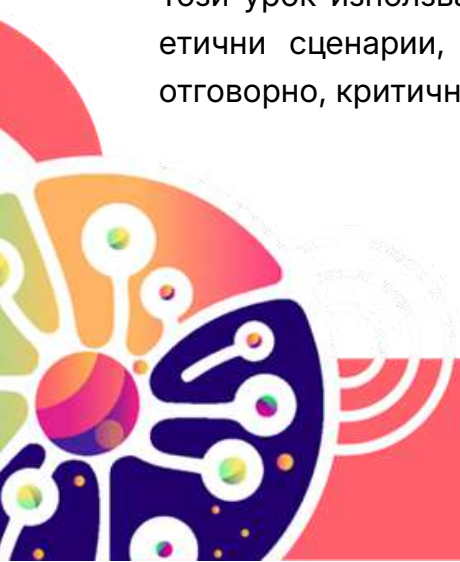
6. Необходими материали

6.1 Физически материали

- Слайдове или отпечатани твърдения
- Карти със сценарии
- Копия на изходната карта за ученици – на хартиен носител или дигитална.

7. Провеждане на урока (стъпка по стъпка)

Този урок използва ежедневни ситуации, познати на учениците, и ръководени етични сценарии, за да предизвика сляпото доверие в ИИ и да насърчи отговорно, критично вземане на решения.



7.1 Въведение в темата на урока (10 минути)

Инструкции за учителя

Кратко упражнение „ИИ или истина?“ Учителят показва 5 твърдения и насърчава учениците да гласуват с ВЯРНО / НЕВЯРНО.

Примерни твърдения:

- Ако уебсайт е първият резултат в Google, той трябва да е надежден.
- ИИ детекторите винаги могат да открият текст, генериран от ИИ.
- Ако отговор от ИИ звучи уверено, той вероятно е правилен.
- Използването на ИИ за домашна работа не е измама, ако крайният отговор е правилен.
- Алгоритмите в социалните медии показват неутрално съдържание.

След гласуването учителят разкрива верните отговори:

Всички 5 твърдения са неверни или подвеждащи (умишлено). Учителят накратко обяснява причините за това.

Обяснения:

1. Ако уебсайт е първият резултат в Google, той трябва да е надежден

✗ НЕВЯРНО

Защо:

Google класира съдържанието въз основа на релевантност, SEO, популярност и платено позициониране, а не на истина или точност. Първият резултат не е непременно най-правилният – само най-добре позициониран.

Ключова фраза за класната стая:

"Google класира страници, не истината."



2. ИИ детекторите винаги могат да открият текст, генериран от ИИ.

✗ НЕВЯРНО

Защо:

ИИ детекторите:

- често грешат,
- произвеждат фалшиви положителни резултати,
- не работят добре с редактирани или смесени (човешки + ИИ) текстове.

Ключова фраза за класната стая:

"ИИ детекторите предполагат – не знаят."

3. Ако отговор от ИИ звучи уверено, той вероятно е правилен.

✗ НЕВЯРНО

Защо:

ИИ не знае дали нещо е вярно. Той само предвижда думи, които звучат правдоподобно заедно. Отговорът може да звучи много уверено и все пак да е напълно грешен.

Ключова фраза за класната стая:

"Увереността не е точност."

4. Използването на ИИ за домашна работа не е измама, ако крайният отговор е правилен.

✗ НЕВЯРНО / ПОДВЕЖДАЩО

Защо:

Повечето образователни правила считат използването на ИИ за неправомерно, ако не е декларирано или цитирано. Ученето не е само представяне на правилния отговор.

Ключова фраза за класната стая:

"Правилен отговор ≠ честна работа."



5. Алгоритмите в социалните медии показват неутрално съдържание.

✗ НЕВЯРНО

Защо:

Алгоритмите промотират съдържание, което:

- получава повече кликове/посещения,
- предизвиква емоции,
- задържа потребителите ангажирани по-дълго.

Те не са неутрални – те оптимизират ангажираността.

Ключова фраза за класната стая:

"Ако е безплатно, ти си продуктът." и "Ако сте вярвали поне на едно такова съдържание ... вече сте вярвали твърде много на ИИ."

7.2 Практическа задача – Когато ИИ решава вместо теб (30 минути)

Част 1 – Сценарии „ИИ взе решението“ (15 минути)

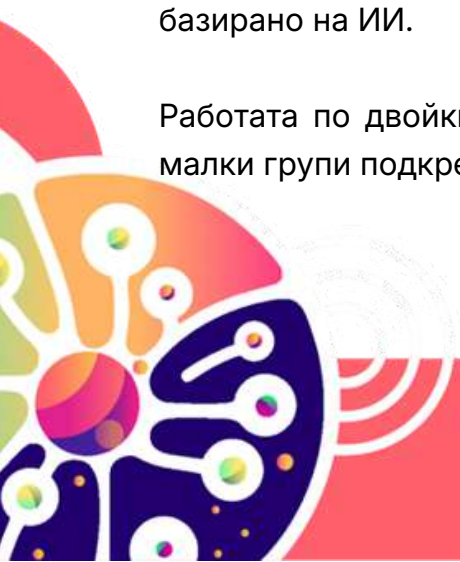
Цел: Целта на тази задача е да помогне на учениците да разберат, че ИИ системите могат да вземат решения с въздействие въз основа на вероятности и че високата точност не гарантира справедливост, безопасност или етична приемливост за всеки човек.

Учениците анализират реални сценарии, в които ИИ системи се използват за вземане на решения, които пряко засягат хората, насърчавайки критична рефлексия върху отговорността, доверието и човешкия надзор.

Организация: Учениците се разделят и работят в малки групи от 3-4 човека.

Групите трябва да бъдат възможно най-смесени, за да се насърчат различни перспективи и дискусия. Всяка група представлява хора, засегнати от решение, базирано на ИИ.

Работата по двойки не се препоръчва за тази дейност, тъй като дискусията в малки групи подкрепя по-задълбочена рефлексия и несъгласие.



Инструкция за учителя:

- Учителят трябва да обясни, че: Значението на „ИИ е 85% точен“
- Преди да раздаде сценариите, учителят обяснява следната концепция с прости думи: „Когато казваме, че ИИ система е 85% точна, това означава, че от 100 решения около 85 са правилни и 15 са грешни.“
- След това учителят пита учениците: „Ако сте един от 15-те души, засегнати от грешно решение, това щеше ли да ви се стори приемливо?“

Учителят накратко уточнява, че:

- Точността не означава справедливост.
- Точността не означава, че системата е правилна за всички.
- Висок процент все още може да крие системно пристрастие или вредни резултати.

Въведена ключова идея: Високата точност не означава ниска вреда.

Съвет за учителя:

За да помогне на учениците да визуализират по-добре тази концепция, учителят може да начертае 100 малки кръгчета на дъската и да маркира 15 от тях с различен цвят, за да представи неправилните решения. Тази проста визуална демонстрация помага на учениците да разберат, че дори висок процент на точност все още може да засегне много индивиди.



Карти със сценарии (виж Приложение 1)

Всяка група получава една карта със сценарий.

Всяка карта съдържа:

- описание на решението, базирано на ИИ
- твърдение за точността на системата (85%)
- скрито ограничение или условие, което засяга процеса на вземане на решения.

Учениците първо трябва да прочетат сценария и твърдението за точността. След 2 минути учителят разкрива скритото условие, отпечатано на картата.

Задача за групата: Структуриран анализ

Групите трябва да обсъдят и да се съгласят относно отговорите на следните въпроси, в дадения ред:

• **Лично въздействие**

Ако това ИИ решение ви засягаше лично, щяхте ли да го приемете?

(Да / Не / Не съм сигурен – един отговор на група)

• **Идентифициране на риск**

Какво може да се обърка в тази ситуация? (напр. несправедливо изключване, неразбиране, дискриминация, липса на контекст)

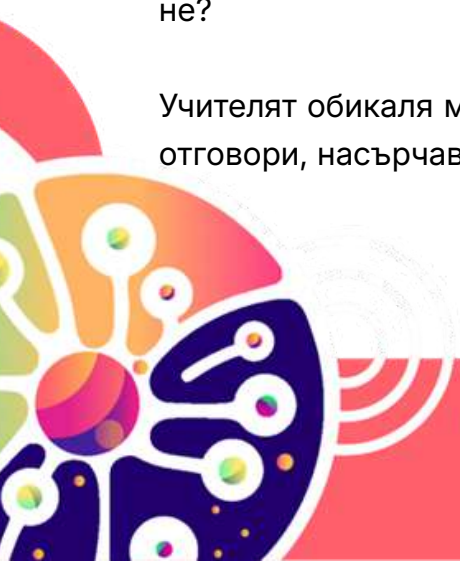
• **Отговорност**

Ако ИИ вземе грешно решение, кой трябва да носи отговорност? (компанията, институцията, използваща ИИ, програмистите, хората, управляващи системата)

• **Човешки контрол**

Трябва ли човек да може да промени или отмени това решение? Защо или защо не?

Учителят обикаля между групите, задавайки насочващи въпроси, но без да дава отговори, насърчавайки учениците да обосновават мненията си сами.



Рефлексия

- Всяка група споделя само едно изречение, попълвайки следната рамка: „Бихме / не бихме приели това ИИ решение, защото...”
- Учителят записва ключови думи от отговорите на учениците на дъската (напр. справедливо, рисковано, пристрастно, бързо, ефективно, несправедливо).
- Учителят завършва дейността с рефлексията: „ИИ решенията може да изглеждат обективни, но ИИ системите не разбират последиците. Хората разбират.”

Част 2 – „Бихте ли се доверили на ИИ за това?” (10 минути)

Цел: Целта на тази дейност е да помогне на учениците да разпознаят, че доверието в ИИ зависи от контекста и че не всички решения трябва да се делегират на автоматизирани системи.

Чрез анализ на ежедневни ситуации учениците се насърчават да размишляват къде подкрепата на ИИ е приемлива и къде човешката преценка остава съществена, без дискусията да бъде рамкирана като морална поука.

Описание на дейността

Тази дейност се изпълнява първо индивидуално от учениците, след което се провежда кратка групово дискусия. Учениците се запознават с поредица от ситуации, в които системи на изкуствен интелект се използват за вземане или влияние върху решения, които биха могли да засегнат ежедневието им. За всяка ситуация учениците трябва да решат до каква степен се доверяват на ИИ да вземе това решение.



Инструкции за учениците

Учителят обяснява: "За всяка от следните ситуации решете до колко бихте се доверили на ИИ система да вземе това решение."

Учениците избират **само един от изброените отговори** за всеки отделен случай:

- А) Доверявам се на ИИ
- Б) Не съм сигурен
- В) Не се доверявам на ИИ

Учениците трябва да направят изборите си първо индивидуално и без да обсъждат помежду си.

Ситуации:

Учителят показва или чете следните ситуации една по една:

- ИИ система избира какви новини виждаш онлайн.
- ИИ система решава дали твоят профил в социална медия е подозрителен.
- ИИ система коригира и оценява твоите изпити.
- ИИ система препоръчва какъв кариерен или учебен път трябва да следваш.
- ИИ система решава кой трябва да бъде спрян от полицията за допълнителна проверка.

Решение (4 минути)

- Учениците записват индивидуално изборите си на хартия или ги запомнят.
- Не се позволява дискусия на този етап.
- Целта е да се уловят инстинктивни реакции на доверие.



Групова рефлексия и дискусия (6 минути)

След като всички ученици са записали отговорите си, се сформират малки групи, в които участниците обсъждат избраните от тях отговори.

Учителят ръководи дискусията, използвайки следните въпроси:

- Защо се доверихте на ИИ в някои случаи, но не и в други?
- Кой решения ви се сториха „твърде важни“, за да бъдат дадени на машина?
- Точността ли имаше повече значение от последиците?
- Щяхте ли да се чувствате различно, ако решението засягаше друг човек вместо вас?

Учителят насърчава учениците да обосноват изборите си и да изслушат различни перспективи от своите съученици.

Инструкции за учителя

По време на дискусията учителят трябва да:

- Избягва потвърждаване или отхвърляне на мненията на учениците.
- Насърчава обяснение, а не съгласие.
- Подчертава разликите между удобство, ефективност и отговорност.

Ключова идея: "Доверието в ИИ не е или всичко, или нищо. То зависи от ситуацията."

Преход към част 3

Учителят завършва част 2, с думите: „Ако се доверяваме на ИИ в някои ситуации, но не и в други, тогава истинският въпрос не е „ИИ нещо хубаво ли е или не?“ а „Кой решава и кой носи отговорност?“



Част 3 - „Проверка на реалността: Кой носи отговорност?" (10 минути)

Цел: Целта на тази дейност е да помогне на учениците да разберат, че системите на изкуствения интелект не вземат морални или отговорни решения сами и че отговорността винаги е на хората.

Тази част свързва предишните изводи и анализи на учениците с по-широки етични въпроси като отчетност, пристрастия, поверителност и бъдещата роля на ИИ в обществото.

Описание на дейността

Това е ръководена от учителя обща рефлексия, планирана да обобщи наученото от части 1 и 2. Дейността насърчава учениците да преминат от лично мнение към обществена отговорност, без да въвежда абстрактна етична теория.

Инструкции за учителя

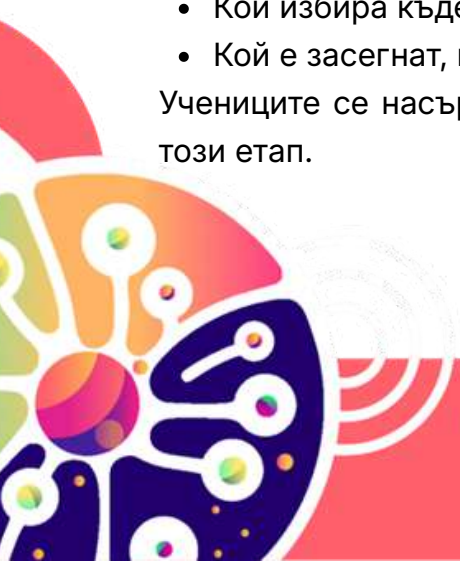
- Учителят пише следното изречение на дъската или го показва на екрана: „ИИ не се грижи за теб. Той само следва модели."
- Учителят оставя време на учениците да осмислят прочетеното (5–10 секунди) преди да продължи.

Насочващи въпроси за рефлексия

Учителят задава следните въпроси, като позволява кратки отговори на учениците след всеки:

- Кой проектира ИИ системите?
- Кой решава какви данни се използват за тяхното обучение?
- Кой избира къде се използва ИИ?
- Кой е засегнат, когато ИИ вземе грешно решение?

Учениците се насърчават да отговарят свободно. Няма „правилни" отговори на този етап.



Свързване с етични въпроси

- Учителят накратко свързва отговорите на учениците с ключови етични проблеми:
 - Пристрастие – когато ИИ системите отразяват несправедливи модели в данните
 - Поверителност – когато лични данни се събират или използват без съгласие
 - Заместване на работни места – когато автоматизацията замества човешкия труд
 - Човешки права и отговорност – когато решенията засягат живота на хората
- Тези обяснения трябва да останат кратки и ясни, избягвайки дълги теоретични дефиниции.

Ключово послание

- Учителят заявява ясно: „ИИ може да подкрепя решения, но не трябва да замества човешката отговорност.“
- Незадължителен допълнителен въпрос: „В кои ситуации хората винаги трябва да имат финалното решение?“

Заклучителна рефлексия

За да завърши дейността, учителят казва: „Технологията е мощна, но не е неутрална в своите ефекти. Начинът, по който избираме да използваме ИИ днес, ще оформи обществото, в което живеем утре.“

След това учениците попълват изходната карта или задачата за финална рефлексия.



8. Оценяване

Бележка за учителя:

Методите за оценяване, описани в този раздел, са гъвкави и допълващи се. Учителите се насърчават да избират и адаптират най-подходящите методи според нуждите на своите ученици, времевите ограничения и учебните цели. Не е необходимо всички инструменти за оценяване да се прилагат във всеки урок.

8.1 Дискусия (5–10 минути)

Инструкции за учителя:

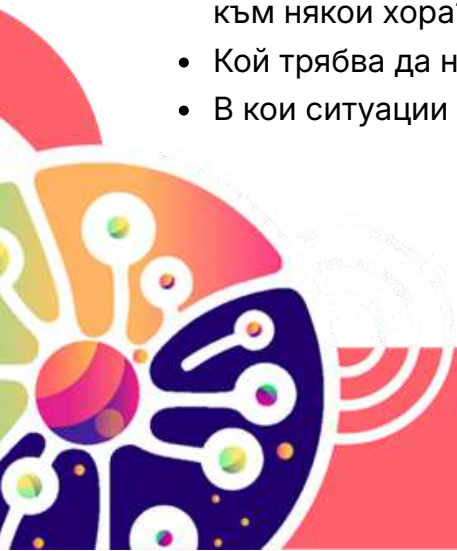
Учителят ръководи обща дискусия непосредствено след завършване на части 1–3. Не се изисква допълнителна техническа или практическа задача в този раздел.

Цел: Обобщаване на научените концепции и теми, за да се помогне на учениците да разберат до каква степен и как се е променило възприятието им за ИИ, фокусирайки се върху доверие, отговорност и реални последици, а не върху технически детайли.

Насочващи въпроси за дискусия:

Учителят води дискусията, използвайки някои или всички от следните въпроси:

- В кои ситуации днес се доверихте на ИИ автоматично, без да го поставяте под въпрос?
- Какво ви накара да спрете да се доверявате на ИИ в някои сценарии?
- Защо система може да бъде „85% точна“ и все пак да бъде несправедлива към някои хора?
- Кой трябва да носи отговорност, когато ИИ система вземе грешно решение?
- В кои ситуации хората винаги трябва да имат финалното решение?



Тази дискусия е устна и цели да помогне на учениците да свържат практическите упражнения от урока с ежедневно си поведение в дигитална среда, както и бъдещите си отговорности като граждани.

8.2 Практическо упражнение

Цел: Ясно дефиниране какво се очаква учениците да направят до края на урока, фокусирайки се върху рефлексия и лична осведоменост, а не върху техническо представяне.

Резултати на учениците

- Активно участие в групови и общи дискусии.
- Кратка индивидуална изходна карта, попълнена в края на урока.

Самооценка на ученика - изходна карта (2 минути)

Кога: В самия край на урока, след дискусията за рефлексия.

Как: Индивидуално, на хартия или дигитално.

Инструкции за учениците

Учениците отговарят на три кратки условия:

- Напишете една ситуация, в която доверието в ИИ може да бъде рисковано.
- Напишете едно решение, което смятате, че ИИ не трябва да взема сам.
- Напишете един въпрос, който сега имате относно ИИ и бъдещето.

Инструкции за учителя

Изходните карти се събират като бърза формативна обратна връзка. Те не се оценяват, а вместо това служат за:

- Проверка на разбирането,
- Идентифициране на недоразумения,
- Информиране на бъдещи уроци за етиката на ИИ и отговорността.



8.3 Методи за оценяване

Оценяването е формативно и се провежда по време на и непосредствено след урока. То съчетава:

- Кратък тест
- Наблюдение от учителя
- Самооценка на ученика.

Кратък тест (5 въпроса): Виж Приложение 2

Кога: В края на урока или в началото на следващата сесия.

Как: Индивидуално (на хартия или дигитално).

Инструкции за учителя

- Раздайте копия от теста на учениците.
- Позволете приблизително 5 минути за попълването му.
- Прегледайте накратко отговорите заедно с класа или ги съберете за бърза проверка.

Контролен списък за наблюдение от учителя: Виж Приложение 3

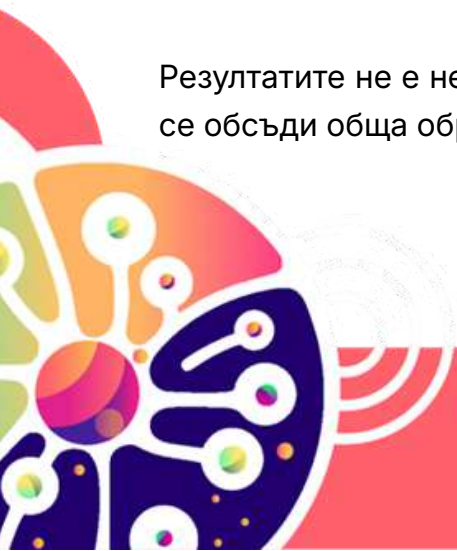
Цел: Подпомагане на наблюдението от учителя по време на части 1–3 на урока.

Как се използва: Контролният списък се попълва по време на групови дейности и обща дискусия.

Кога: Попълва се постепенно по време на урока.

След урока: Използва се от учителя за рефлексия и планиране.

Резултатите не е необходимо формално да се споделят с учениците, но може да се обсъди обща обратна връзка.



Самооценка на ученика (изходна карта): Виж Приложение 4

Цел: Насърчаване на учениците да размишляват върху собственото си учене и осведоменост след урока.

Кога: Попълва се индивидуално в края на урока.

Как: На хартиен носител или дигитално.

Инструкции за учениците

След попълването учениците запазват самооценката за лична рефлексия. Учителят може накратко да разгледа общи съмнения или недоразумения в следващия урок.



9. Адаптации за различни ученици

За учениците, които се нуждаят от допълнителна подкрепа:

- Предоставете списък с ключови термини (напр. точност, пристрастие, поверителност, отговорност) в началото на урока.
- Позволете на учениците да работят в по-големи групи (4–5), ако трябва да се чувстват по-уверени преди да говорят.
- Дайте повече време за индивидуална работа преди груповата дискусия.

За ученици с по-бързо темпо:

- Учениците избират един от сценариите в допълнение към него отговарят на въпроса: „Какво би се случило, ако това решение се вземаше 1000 пъти?“
- Учениците избират да проучат една реална компания или система, използваща ИИ за вземане на решения. Учениците представят резултатите и анализа си в началото на следващия урок.

10. Ресурси / Приложения

- Модул 5 „Етични съображения и бъдещето на ИИ“
- Карти със сценарии (включени в този план за урок)
- Контролен списък за наблюдение от учителя
- Изходна карта за учениците (на хартиен или цифров носител).



Приложение 1

Карти със сценарии

(Готови за отпечатване или копиране в слайдове)

Карта със сценарий 1 – Решение за стипендия

Решението

ИИ система решава кои ученици получават стипендия въз основа на академични резултати и онлайн активност.

Твърдение за точността

ИИ системата е 85% точна.

Скрито условие (разкрито по-късно)

ИИ е обучен главно с данни от ученици над 18 години и от предишни години.

Карта със сценарий 2 – Маркиране на профил в социална медия

Решението

ИИ система автоматично маркира и временно блокира профили в социални медии за „подозрително поведение“.

Твърдение за точността

ИИ системата е 85% точна.

Скрито условие (разкрито по-късно)

ИИ не разбира сарказъм, шеги или контекст в публикации и коментари.

Карта със сценарий 3 – Наблюдение на онлайн изпит

Решението

ИИ система наблюдава учениците по време на онлайн изпити и открива опити за преписване.

Твърдение за точността

ИИ системата е 85% точна.

Скрито условие (разкрито по-късно)

ИИ дава грешки при слаба интернет връзка и необичайни ъгли на камерата.



Карта със сценарий 4 – Прогнозиране на риск за ученици

Решението

ИИ система прогнозира кои ученици са „изложени на риск от провал“ и препоръчва допълнително наблюдение.

Твърдение за точността

ИИ системата е 85% точна.

Скрито условие (разкрито по-късно)

ИИ е обучен главно с данни от ученици с подобен социален и икономически произход.

Карта със сценарий 5 – Препоръка на съдържание

Решението

ИИ система решава кои новини и видеоклипове учениците виждат най-често онлайн.

Твърдение за точността

ИИ системата е 85% точна.

Скрито условие (разкрито по-късно)

ИИ дава приоритет на съдържание, което генерира силни емоционални реакции и по-дълго време на екрана.



Приложение 2

Кратък тест

Въпроси:

1. Какво означава, когато казваме, че ИИ система е „85% точна“?
2. Защо ИИ система може да бъде точна и все пак да бъде несправедлива?
3. Назовете една етична загриженост, свързана с ИИ, спомената в днешния урок.
4. Кой трябва да носи отговорност, ако ИИ система вземе вредно решение?
5. Напишете едно просто действие, което можете да предприемете, за да избегнете сляпото доверие в ИИ или онлайн информация.

Възможни отговори (Бележки за учителя):

1. Това означава, че от 100 решения около 85 са правилни и около 15 са грешни.
2. Защото грешките могат да засягат някои хора повече от други и пристрастията в данните могат да доведат до систематично по-лоши резултати за определени групи.
3. Примери: пристрастие/дискриминация, поверителност/наблюдение, заместване на работни места, дезинформация/дипфейкове, академична почтеност.
4. Хората и институциите: организацията, използваща ИИ, и хората, които го проектират, внедряват и надзират (самият ИИ не може да носи отговорност).
5. Примери: проверете друг източник, потърсете доказателства, проверете с надеждни уебсайтове, попитайте се „кой печели?“, поставяйте под въпрос уверени отговори, не копирайте без разбиране/цитиране.



Приложение 3

Контролен списък за наблюдение от учителя

- ☐ Участва активно в групово дискусия
- ☐ Идентифицира поне един риск от безусловното доверие в ИИ
- ☐ Обяснява защо точността не гарантира справедливост
- ☐ Разпознава необходимостта от човешка отговорност
- ☐ Слуша и уважава различни мнения



Приложение 4

Изходна карта за ученика

Име (по желание): _____

Дата: _____

1. Оценете от 1 до 5 (1-най-ниската оценка, а 5 – най-високата):

Мога да обясня защо сляпото доверие в ИИ може да бъде рисковано.

1 ☐ — 2 ☐ — 3 ☐ — 4 ☐ — 5 ☐

Мога да идентифицирам ситуации, в които хората трябва да имат финалното решение.

1 ☐ — 2 ☐ — 3 ☐ — 4 ☐ — 5 ☐

2. Напишете с 1 изречение: „Едно нещо, за което ще мисля различно, когато използвам ИИ“:



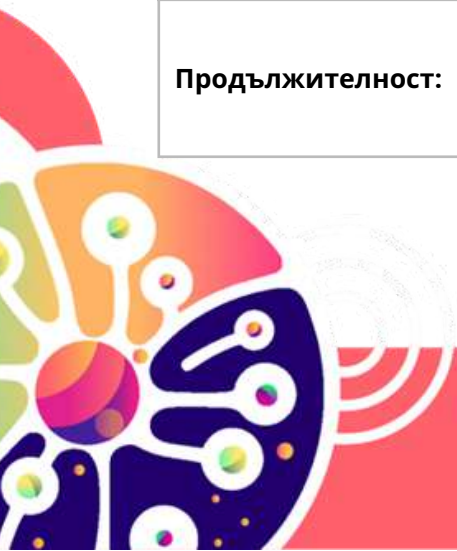
Курс 2: Задълбочаване в изкуствения интелект с Python и Scratch



План на урок 6: Айлин и Алара – Твоето ИИ приключение започва! Как Невронните мрежи се учат да мислят и как работи Машинното обучение (Модул 1)

1. Основна информация

Заглавие на урока:	Айлин и Алара: ИИ с Python и невронни мрежи
Курс и модул:	Курс 2: Задълбочаване в изкуствения интелект с Python и Scratch Модул 1: Мини предизвикателства по програмиране: Машинно обучение и Невронни мрежи
ИИ инструмент / технология:	Python (Google Colab)
Целева група (възраст):	15–18 (гимназиален етап)
Предмет, област:	ИКТ / Компютърни науки / ИИ грамотност
Продължителност:	90 минути (или 2 сесии по 45 минути)



2. Учебни цели (резултати)

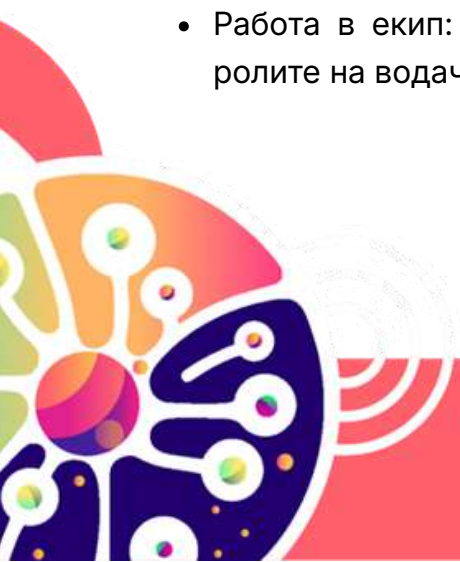
В края на този урок учениците ще притежават следните знания и умения:

- Да обяснят какво е изкуственият интелект (ИИ) и как се свързва с невронните мрежи, дърветата на решенията и обучението чрез подкрепяне, използвайки ежедневни примери (напр. системи за препоръки).
- Да пишат и изпълняват основен Python код в Google Colab, за да симулират вземане на решения от ИИ, използвайки претеглени входни данни.
- Да създават прост ИИ модел за вземане на решения с помощта на Python, базиран на претеглени входни данни, които симулират изход на невронна мрежа.
- Да оценяват критично как различните тегла засягат препоръките на ИИ и идентифицират поне една потенциална пристрастност или етичен въпрос в собствения си модел.

Този урок използва измислената история за Айлин и нейния ИИ смарт часовник Алара, за да направи абстрактните ИИ концепции по-разбираеми, лични и релевантни за учениците.

3. Компетентности

- Дигитална компетентност: Използване на Google Colab и Python за програмиране.
- Решаване на проблеми: Отстраняване на грешки в програмния код, завършване на предизвикателства с програмиране, коригиране на тегла за постигане на конкретно решение.
- Критично мислене: Разбиране на това как ИИ „мисли“ чрез правила и претеглени данни; поставяне под въпрос чи ценности са кодирани.
- Работа в екип: Работа по двойки в задачи за програмиране, използвайки ролите на водач и навигатор.



- Творчески умения: Модифициране на програмен код за изследване на различни резултати и проектиране на персонализирани системи за вземане на решения.
- Етични компетентности: Разпознаване на това как изборът на тегла отразява ценности и кой може да бъде оцетен от пристрастни тегла.

4. Предварителни изисквания и учебен контекст

4.1 Необходими предварителни знания

- Основни компютърни умения: отваряне на линкове, писане и изпълнение на предварително написан програмен код в среда, базирана на браузър.
- Не се изискват предварителни познания за ИИ или програмиране – всички концепции се въвеждат по време на сесията.
- Познаването на основни логически правила в програмирането (напр. правила „ако-тогава“) са полезни, но не са задължителни.



4.2 Учебен контекст

- Този урок е въвеждащата сесия за Резултат 3 (Модул 1), но е подходящ и като самостоятелен урок за ИИ грамотност.
- Основните концепции, представени в този урок (системи, базирани на правила, претеглени решения, учене от данни), служат като градивни елементи за следващите уроци в този курс.
- ИИ концепциите се свързват с ежедневни дигитални преживявания (системи за препоръки, алгоритми в социалните медии), за да се осигури непосредствена връзка с опита на учениците.

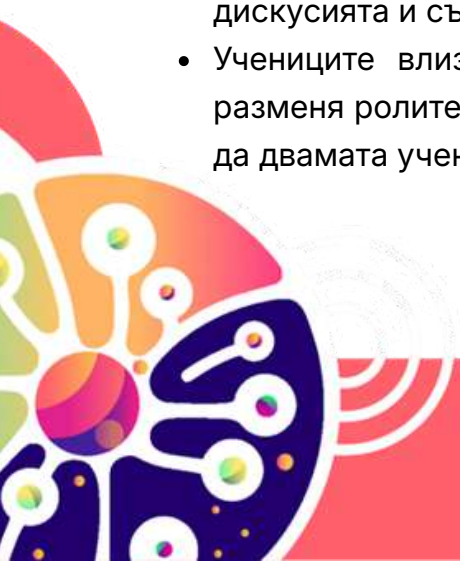
5. Класна среда

5.1 Подготовка преди урока

- Предварително отворете и обстойно тествайте тетрадка в Google Colab; проверете дали всички четири станции се зареждат правилно.
- Подгответе прожектор/екран с изображението на Айлин и Алара от Модул 1.
- Проверете дали всички ученически устройства могат да достъпват интернет и да отварят Google Colab.
- Запознайте се с всички четири станции за програмиране и очакваните им резултати.
- Разпечатайте обобщаващи карти за станциите и изходни карти, ако предпочитате физически материали на хартиен носител (по преценка на учителя).

5.2 Организация на класната стая

- Учениците работят по двойки, споделяйки едно устройство – това насърчава дискусията и сътрудничеството между тях.
- Учениците влизат в ролите на Водач и Навигатор. Учителят трябва да разменя ролите в двойките на всеки 5–7 минути. Това ще даде възможност и да двамата ученици да придобият еднакъв опит в програмирането.



- Учителят организира класната стая по начин, който ще му/й даде възможност лесно да обикаля между групите и да ги наблюдава по време на изпълнение на задачата.

5.3 Технически изисквания (за дейности в клас)

- **Хардуер:** Компютри или таблети с клавиатури; прожектор или интерактивна дъска.
- **Софтуер:** Съвременен уеб браузър (Chrome, Edge, Firefox) за достъп до Google Colab. Не се изисква инсталация.
- **Интернет:** Необходима е стабилна връзка през целия урок за изпълнение на Python код онлайн.

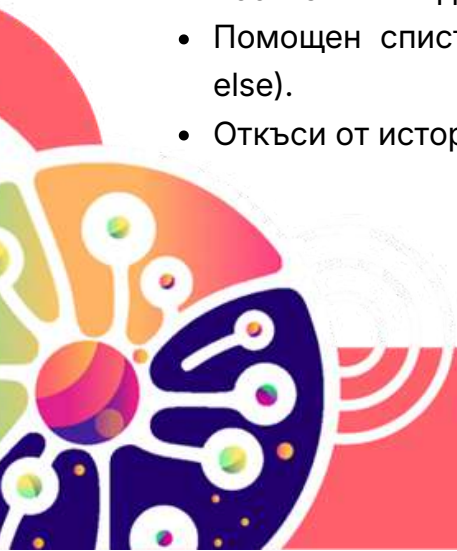
Забележка:

Google Colab е среда за тетрадки, базирана на браузър, която позволява на учениците да изпълняват Python кодиране без каквато и да е инсталация на софтуер. Учениците отварят тетрадката, следват станциите и изпълняват или редактират програмния код директно в браузъра.

6. Необходими материали

6.1 Цифрови ресурси

- Едно устройство (компютър/лаптоп/таблет) на двойка ученици, с уеб браузър и достъп до интернет.
- Google Colab тетрадка (изисква Google акаунт; предварително споделена връзка чрез QR код или платформа на класната стая).
- Шаблон за логическа блок-схема, за въвеждаща дейност (на хартиен носител или в дигитален формат).
- Помощен списък за Python (основни елементи: променливи, списъци, if-else).
- Откъси от историята за Айлин и Алара (Модул 1).



6.2 Физически материали (по преценка на учителя)

- Обобщаващи карти за станциите (по преценка на учителя, един комплект на двойка – вж. раздел 10).
- Изходна карта (по преценка на учителя, една на ученик – вж. раздел 10).
- Материали за постери (хартия, маркери) за упражнението, в което учениците трябва да изработят постер за лично ИИ решение.

7. Провеждане на урока (стъпка по стъпка)

Този урок използва историята за Айлин и Алара и три станции за програмиране в Google Colab тетрадка, за да въведе ключови ИИ идеи чрез практическо упражнение.

7.1. Въведение в темата на урока - "Човешкият алгоритъм" (10 минути)

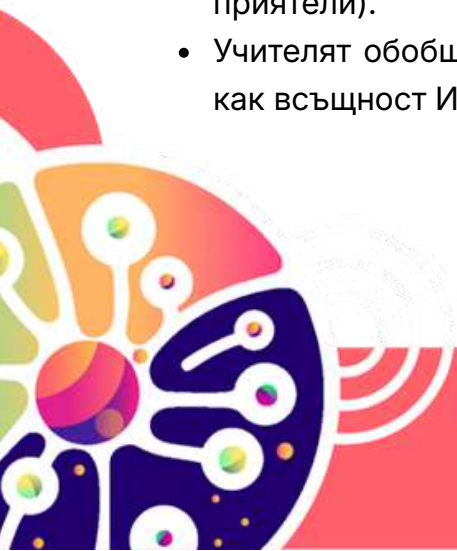
А. Подготовка (2 минути)

- Покажете изображението на Айлин и Алара от Модул 1 на прожектора.
- Изберете 2–3 доброволци за бързи отговори по време на мозъчна атака.
- Отворете Google Colab и го подгответе за демонстрация.

Б. Въвеждащ въпрос и мозъчна атака (3 минути)

Учителят задава въпрос на класа: "Колко от вас са използвали YouTube, TikTok или Spotify днес? Чудили ли сте се някога как тези приложения знаят какво харесвате?"

- Учителят провежда бърза мозъчна атака: учениците споделят примери (предложения за видеоклипове, персонализирани плейлисти, препоръки за приятели).
- Учителят обобщава изводите: „Всички те са примери за ИИ препоръки – но как всъщност ИИ взема тези решения?"



Г. Формулиране на учебната цел (1 минута)

"Днес ще напишете код, който взема решения – точно като малък ИИ мозък. В края ще разберете как ИИ се учи да прави избори и защо стойностите, които му давате, имат значение."

7.2 Практическа задача – ИИ в действие (30 минути)

Част 1: Ключови концепции (5 минути)

Инструкции за учителя

Учителят записва на дъската/представя на екрана:

INPUT → [WEIGHTS → SCORE → THRESHOLD] → DECISION
(ВХОД → [ТЕГЛА → РЕЗУЛТАТ → ПРАГ] → РЕШЕНИЕ)

Обяснение на понятията:

- Вход: Информацията, която давате на компютъра (напр. качество на камерата, цена).
- Тегло: Колко важен е всеки фактор (0.5 = много важно, 0.1 = по-малко важно)
- Резултат: Изчисленият резултат след прилагане на теглата.
- Праг: Линията, която разделя решенията (над 7 = купувай, под 5 = не купувай).
- Решение: Финалната препоръка въз основа на резултата.



Част 2: Обяснение на работния процес (3 минути)

- Разпределете двойките: един Водач (пише), един Навигатор (чете инструкциите и проверява математиката).
- Завършете станции 1–3 по ред; променяйте само маркираните секции (# TODO или стойности за попълване).
- Ако възникне грешка: изпълнете отново клетката, сравнете с съседна двойка, след това попитайте учителя.
- Време: Станция 1 = 10 мин (ръководена от учителя), Станция 2 = 10 мин (работа по двойки), Станция 3 = 7 мин (творческо приложение), + 5 мин допълнително време (ако е необходимо).



Станция 1: Teacher Demonstration – School Route Decision (10 minutes)

Учителят демонстрира на живо на прожектора:

```
# Decision: School route
rain = input("Is it raining? (yes/no): ")
bus = input("Is the bus coming? (yes/no): ")
time = input("Are you in a hurry? (yes/no): ")

score = 0
if rain == 'no': score += 0.5 # Rain matters most
if bus == 'yes': score += 0.3
if time == 'no': score += 0.2

if score > 0.5:
    print('Walk!')
else:
    print('Take the bus!')
```

- Учителят поставя въпрос на класа: „Кои фактори имат значение, когато сте на автобусната спирка сутрин? Дъжд? Автобусът идва? Времево налягане?“
- Учителят поставя тегла на живо заедно с класа: „Даваме на дъжда 0.5, защото намокрянето е най-лошият резултат за повечето хора.“
- Учителят тества 2 сценария с класа за демонстрация, след което обсъжда резултатите с учениците.
- Ключово послание: „Най-голямото тегло се поставя на най-важния фактор – точно както казвате: най-важното е да не се намокря!“



Станция 2: Практическо упражнение – Съветник за покупка на телефон (10 минути)

```
# Alara's Phone Buying Advisor
camera = float(input('Camera quality (0-10): '))
price = float(input('Price (0-10, 10=cheap): '))
battery = float(input('Battery life (0-10): '))

w_camera, w_price, w_battery = 0.5, 0.3, 0.2
score = camera*w_camera + price*w_price + battery*w_battery

if score > 7: print('BUY IT!')
elif score > 5: print('Maybe...')
else: print('Probably not')
```

- Учениците въвеждат собствените си оценки за телефони; наблюдават как теглата управляват препоръката.
- Учителят обикаля и задава въпроса „Защо камерата получава тегло 0.5? Теглата събират ли се до 1.0?“
- Учителят насърчава учениците да пробват различни тегла и да сравнят препоръките след това, например Камера=9, Цена=3, Батерия=7; след това: Камера=5, Цена=9, Батерия=5.



Станция 3: Творческо приложение – Моят личен инструмент за вземане на решения (7 минути)

- Учениците избират собствена ситуация за решение и 3 фактора с тегла, които отразяват техните собствени ценности.
- Теглата трябва да се сумират до 1.0; учениците пишат кратко обяснение „защото..." за всяко тегло.
- Съвет от страна на учителя: „Ако нещо е супер важно за вас, дайте му 0.6 или повече. Теглата показват какво Вие цените най-много."
- За ученици, с по-напреднали умения в програмирането: Тези ученици са насърчени да добавят 4-ти фактор, да тестват гранични случаи (всички оценки = 0 или 10) или да обърнат теглата, за да видят как се променят решенията.

7.3 Рефлексия /Дискусия (5 минути)

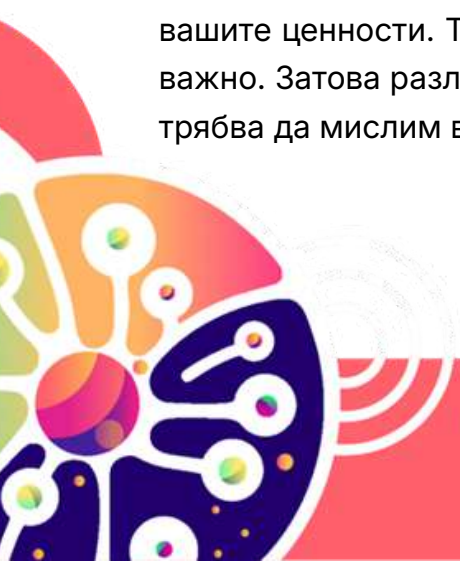
Учителят записва на дъската:

**MY VALUES → WEIGHTS → AI DECISION
(МОИТЕ ЦЕННОСТИ → ТЕГЛА → ИИ РЕШЕНИЕ)**

Учителят провежда дискусия с учениците и задава следните въпроси:

- Какво ви изненада относно това как ИИ взема решения?
- Как даването на тегла на фактори е подобно на това как вие вземате решения в реалния живот?
- Какво се случва, ако дадем грешни тегла на ИИ? Например, тегло на камерата = 0.9, тегло на цената = 0.1 за някой с ограничен бюджет.
- Защо е важно теглата да се събират до 1.0?

Извод за учениците: "Запомнете: ИИ не е магия. Това е просто математика + вашите ценности. Теглата, които избирате, отразяват това, което Вие смятате за важно. Затова различните хора се нуждаят от различни ИИ препоръки – и затова трябва да мислим внимателно за това кой проектира ИИ системите."



8. Оценяване

Бележка за учителя:

Методите за оценяване, описани в този раздел, са гъвкави и допълващи се. Учителите се насърчават да избират и адаптират най-подходящите методи според нуждите на своите ученици, времевите ограничения и учебните цели. Не е необходимо всички инструменти за оценяване да се прилагат едновременно в един урок.

8.1 Дискусия

- Техническо разбиране: С ваши собствени думи, какво прави теглото в ИИ невронна мрежа?
- Връзка с реалния свят: Къде в ежедневието си сте виждали ИИ да взема решения като тези, които изградихме днес?
- Осведоменост за пристрастия: Вашият ИИ за покупка на телефон даде 50% тегло на качеството на камерата. Какво ако някой цени повече цената? Как промяната на теглата променя кого ИИ ще препоръча?
- Ограничения: Нашият ИИ разглеждаше само 3 фактора. Какви важни фактори може да липсват? Как това може да доведе до несправедливи решения?
- Мислене за бъдещето: Сега, когато знаете как работят простите ИИ решения, посочете ЕДНА област, в която смятате, че ИИ НЕ трябва да взема решения вместо хората?

8.2 Постер за лично ИИ решение

Всяка двойка създава постер за лично ИИ решение (на хартиен носител или в дигитален формат), който включва:

- Сценарий за решение от реалния живот (напр. „Трябва ли да уча или да изляза тази вечер?“).



НАРЪЧНИК ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА УМЕНИЯТА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

- 3 фактора с присвоени тегла (трябва да се сумират до 1.0), всеки с кратко обяснение „защото...“.
- Примерен вход/изход от техния ИИ код.
- Кратка рефлексия: Съвпада ли препоръката на ИИ с това, което те всъщност биха решили? Ако не, защо не?

2–3 двойки накратко представят своя постер пред класа, обяснявайки изборите си на тегла и всякакви изненади.



8.3 Кратък тест (5 въпроса)

1. Какво прави „теглото“ в ИИ невронна мрежа?

- а) Кара програмата да работи по-бързо
- б) Показва колко важен е един фактор
- в) Брои колко пъти нещо се случва
- г) Променя цвета на изхода

2. В нашия ИИ за покупка на телефон качеството на камерата имаше тегло 0.5. Какво означава това?

- а) Камерата е 50% от цялото решение
- б) Резултатът на камерата се дели на 0.5
- в) Камерата получава 5 допълнителни точки
- г) Камерата няма особено значение

3. Защо теглата в ИИ инструмент за вземане на решения трябва да се събират приблизително до 1.0?

- а) Защото 1.0 е щастливо число
- б) Защото компютрите разбират само 1
- в) Защото представлява 100% от всички фактори за решение
- г) Защото Python го изисква

4. Кое от следните е пример за ИИ, вземащ претеглено решение в реалния живот?

- а) Калкулатор, събиращ числа
- б) Spotify, препоръчващ песни въз основа на историята ви на слушане
- с) Принтер, печатащ документ
- д) Часовник, показващ времето

5. Ако промените тегло от 0.3 на 0.6, какво се случва?

- а) Програмата спира да работи
- б) Този фактор става два пъти по-важен в решението
- с) Резултатът става по-малък
- д) Нищо не се променя

Отговори: 1 – б), 2 – а), 3 – в), 4 – б), 5 – б)



8.3 Кратък тест (5 въпроса)

1. Какво прави „теглото“ в ИИ невронна мрежа?

- а) Кара програмата да работи по-бързо
- б) Показва колко важен е един фактор
- в) Брои колко пъти нещо се случва
- г) Променя цвета на изхода

2. В нашия ИИ за покупка на телефон качеството на камерата имаше тегло 0.5. Какво означава това?

- а) Камерата е 50% от цялото решение
- б) Резултатът на камерата се дели на 0.5
- в) Камерата получава 5 допълнителни точки
- г) Камерата няма особено значение

3. Защо теглата в ИИ инструмент за вземане на решения трябва да се събират приблизително до 1.0?

- а) Защото 1.0 е щастливо число
- б) Защото компютрите разбират само 1
- в) Защото представлява 100% от всички фактори за решение
- г) Защото Python го изисква

4. Кое от следните е пример за ИИ, вземащ претеглено решение в реалния живот?

- а) Калкулатор, събиращ числа
- б) Spotify, препоръчващ песни въз основа на историята ви на слушане
- с) Принтер, печатащ документ
- д) Часовник, показващ времето

5. Ако промените тегло от 0.3 на 0.6, какво се случва?

- а) Програмата спира да работи
- б) Този фактор става два пъти по-важен в решението
- с) Резултатът става по-малък
- д) Нищо не се променя

Отговори: 1 – б), 2 – а), 3 – в), 4 – б), 5 – б)



8.4 Контролен списък за наблюдение от учителя

- ☐ Ученикът може да обясни защо конкретно тегло променя финалната препоръка.
- ☐ Ученикът може да идентифицира структурата if-elif-else в кода.
- ☐ Ученикът участва в дискусията дали „мисленето“ на Алара отразява фиксирани правила или присвоени от хората ценности.
- ☐ Ученикът идентифицира поне една етична загриженост, свързана с пристрастни тегла.
- ☐ Ученикът успешно изпълнява и модифицира код в Google Colab.



8.5 Изходна карта за ученика

1. Оценете от 1 до 5 (1-най-ниската оценка, а 5 – най-високата):

Мога да отворям и изпълнявам код в Google Colab.

1 ☐ — 2 ☐ — 3 ☐ — 4 ☐ — 5 ☐

Разбирам как да променям тегла в ИИ кода.

1 ☐ — 2 ☐ — 3 ☐ — 4 ☐ — 5 ☐

Мога да обясня какво прави „теглото“ в ИИ

1 ☐ — 2 ☐ — 3 ☐ — 4 ☐ — 5 ☐

Виждам как ИИ взема решения в ежедневието ми.

1 ☐ — 2 ☐ — 3 ☐ — 4 ☐ — 5 ☐

Мога да се сетя за поне една етична загриженост относно вземането на решения от ИИ.

1 ☐ — 2 ☐ — 3 ☐ — 4 ☐ — 5 ☐

Най-интересното нещо, което научих днес, беше:



9. Адаптации за ученици с различни нива на знания и умения

- За ученици с по-високо ниво на напредналост и умения добавете 4-ти фактор, създайте вложени решения, проектирайте система за оценяване за реален личен проблем или изследвайте как пристрастните тегла засягат малцинствени групи.
- За ученици, с основни дигитални умения: Предоставете предварително попълнени стойности на тегла, използвайте по-прости примери (само 2 фактора) или работете в малки групи, ръководени от учителя, с подкрепящ код.
- За ученици, нуждаещи се от визуално онагледяване: Създайте стълбовидни диаграми, показващи разпределението на теглата; използвайте цветно маркиране в кода (# ЧЕРВЕНО = най-важно, # СИНЬО = средно, # ЗЕЛЕНО = най-малко важно).
- За ученици, които имат затруднения с вниманието: Учителят задава таймер с 5-минутни контролни точки; паузи за движение между станциите; по-кратки задачи, фокусирани само върху станции 1 и 2.
- Допълнителни задачи: Проектирайте система за препоръки за музика или филми; изследвайте пристрастия – какво ако теглата кодират стереотипи вместо лични ценности?

10. Технически алтернативни планове (възможни модификации)

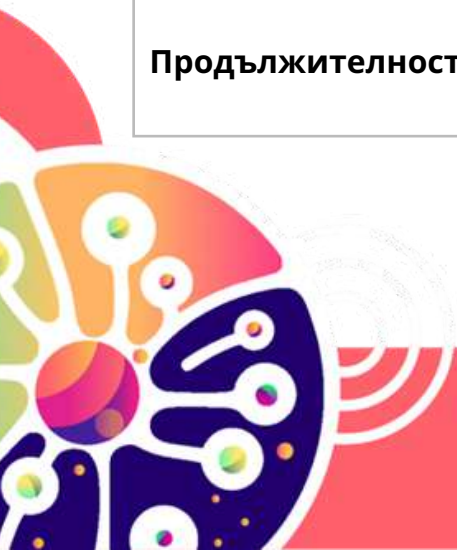
- Ако Colab не работи - Използвайте офлайн Python с Thonny; предоставете отпечатани шаблони на код, през които учениците да преминат ръчно.
- Ако няма интернет: Използвайте подготвени файлове с код на USB устройство с офлайн инсталация на Python.
- Ако няма достатъчно устройства: Направете групите по-големи, т.е. от по 3-ма ученика, като предварително се постави ротационният принцип на ролите (Водач, Навигатор, Калкулатор/Наблюдател).
- Ако учениците завършат по-бързо от предвиденото: учителят им поставя „Предизвикателство за проектиране“ – подобрете съветника за покупка на телефон с по-добри фактори или по-нюансирани прагове за решения.



План на урок 7: Айлин и Алара – Твоето ИИ приключение започва! Как невронните мрежи се учат да мислят и как работи машинното обучение (Модул 1)

1. Обща информация

Заглавие на урока:	Айлин и Алара: ИИ със структури от данни и логика в Python
Курс и модул:	Курс 2: Задълбочаване в ИИ с Python и Scratch Модул 1 – Айлин и Алара – Твоето ИИ приключение започва
ИИ инструмент / технология:	Python (Google Colab)
Целева група (възраст):	15 – 18 години (средно училище)
Предмет, област:	ИКТ / Компютърни науки / ИИ Грамотност
Продължителност:	90 минути (или 2 сесии по 45 всяка)



2. Учебни цели

В края на този урок учениците ще могат да:

- Разбират концепцията за „въвеждане на данни“ и как променливите служат като именувани блокове за информация в програма, управлявана от ИИ, използвайки конкретен пример от урока.
- Пишат и изпълняват Python код, използвайки списъци за да съхраняват, достъпват и организират множество точки от данни правилно.
- Създават прост механизъм за вземане на решения, базиран на правила, използвайки if-else и elif логика, за да симулират как алгоритъм прави избори въз основа на конкретни критерии.
- Оценяват принципа „Боклук навътре, боклук навън“ („Garbage In, Garbage Out“ - GIGO), като наблюдават как неправилните или пристрастни въведени данни водят до грешни програмни решения и анализират кой носи отговорност.
- Идентифицират поне един етичен въпрос от ИИ системите, базирани на правила: кой носи отговорност, когато Аlara вземе грешно решение?

Този урок се фокусира върху това как структурите от данни и логическите правила влияят на поведението на ИИ, подчертавайки въздействието на качеството на данните и проектирането на правила върху резултатите в реалния свят.

3. Компетентности

- Дигитална компетентност: Писане на Python код и използване на Google Colab за изпълнение на алгоритми.
- Решаване на проблеми: Отстраняване на грешки и логично структуриране на if-else изрази за постигане на желан резултат.
- Критично мислене: Оценяване на това как въвеждането на данни засяга алгоритмичните решения; разпознаване на ограниченията на системите, базирани на правила.
- Изчислително мислене: Разбиване на сложни решения на по-малки, логически стъпки, които компютърът може да обработи – умение, приложимо извън програмирането.



- Етични компетентности: Разбиране, че „интелигентността“ на ИИ е директно отражение на логиката и данните, кодирани от хора, и обмисляне на отговорността на създателя.

4. Предварителни изисквания и учебен контекст

4.1 Необходими предварителни знания

- Основни компютърни умения: отваряне на връзки, писане, изпълнение на предварително написани клетки с код в среда, базирана на браузър (Google Colab).
- Не се изискват предварителни познания за ИИ или програмиране; всички концепции се въвеждат по време на сесията.
- Познаването на основна логика (правила „ако-тогава“) е полезно, но се въвежда накратко по време на въвеждащата дейност.

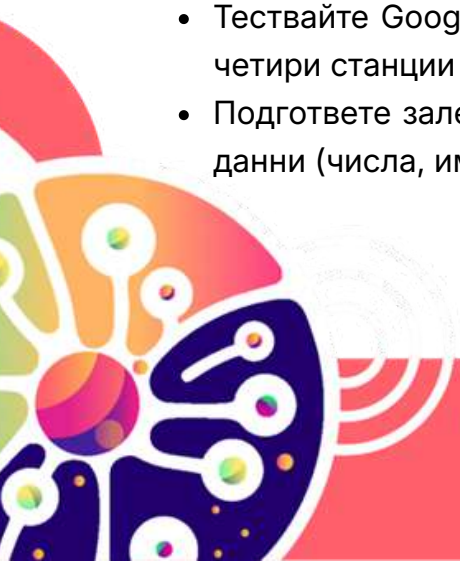
4.2 Учебен контекст

- Този урок е въвеждащата сесия за Курс 2, Модул 1 и работи като самостоятелен урок за ИИ грамотност. Основните концепции, въведени тук (променливи, списъци, логика, базирана на правила, GIGO), действат като градивни елементи за следващите уроци в модула.
- ИИ концепциите се свързват с ежедневни цифрови преживявания, за да се осигури лична значимост и ангажираност.

5. Класна среда

5.1 Подготовка преди урока

- Тествайте Google Colab тетрадката предварително и проверете дали всички четири станции се зареждат правилно.
- Подгответе залепващи листчета (или малки карти) с ясно написани точки от данни (числа, имена на плодове или цветове).



- Планирайте скритото правило за сортиране за въвеждащата дейност: започнете просто (числов ред или азбучен).
- Подгответе прожектор/екран и (по преценка на учителя) отпечатайте обобщаващи карти за станциите и изходни карти.

5.2 Организация на класната стая

- Учениците работят по двойки, споделяйки едно устройство, използвайки роли Водач/Навигатор, разменяни на всеки 5–7 минути.
- Учителят трябва да подреди класната стая така, че да може лесно да обикаля и да достига до всички двойки по време на упражненията.

5.3 Технически изисквания

- **Хардуер:** Компютри или таблети с клавиатури; прожектор или интерактивна дъска.
- **Софтуер:** Съвременен уеб браузър (Chrome, Edge, Firefox) за достъп до Google Colab. Не се изисква инсталация.
- **Интернет:** Необходима е стабилна връзка през целия урок.

Забележка: Google Colab е среда за тетрадки, базирана на браузър. Учениците отварят връзката към тетрадката (споделена чрез QR код или платформа на класната стая), следват станциите и изпълняват или редактират код директно в браузъра.



6. Необходими материали

6.1 Цифрови ресурси

- Едно устройство (компютър/лаптоп/таблет) на двойка ученици, с уеб браузър и достъп до интернет.
- Google Colab тетрадка с 4 предварително изградени станции (изисква Google акаунт; връзка, споделена предварително).
- Шаблон за логическа блок-схема (за въвеждаща дейност) – на хартиен носител или споделен дигитален документ.
- Помощен лист за Python (основи: променливи, списъци, if-else, elif) - на хартиен носител или споделен дигитален документ.
- Историята за Айлин и Алара от Модул 1 – на хартиен носител или споделен дигитален документ.

6.2 Физически материали

- Залепващи се листчета (5–8 на група) с ясно написани точки от данни (числа, думи или цветове).
- Маркери и пространство на дъската за чертаене на паралели по време на въвеждащата дейност.
- Обобщаващи карти за станциите (по преценка на учителя, един комплект на двойка – виж точка 10).
- Изходна карта (по преценка на учителя, една на ученик – виж точка 10).



7. Провеждане на урока (стъпка по стъпка)

- Този урок използва историята за Айлин и Алара и четири станции за програмиране в Google Colab тетрадка, за да въведе ключови ИИ идеи чрез практическо упражнение.

7.1 Въведение в темата на урока – „Човешкият алгоритъм" (10 минути)

А. Подготовка (2 минути)

- Изберете един доброволец да действа като „ИИ".
- Раздайте залепващи се листчета с точки от данни на 5–8 други ученици на случаен принцип.

Б. Дейност (3 минути)

- Учителят споделя с класа: „Нашият доброволец ще действа като ИИ. Ще му дам тайно правило. Притежателите на листчета ще идват един по един. ИИ ще реши къде да ги постави на ред."
- Учителят казва правилото на ученика „ИИ" (напр. „Сортирай от най-малко към най-голямо" или „Азбучен ред А–Я"), така че никой друг да не чуе.
- Притежателите на листчета идват в произволен ред; „ИИ" ги подрежда, мислейки на глас.
- След 3–4 листчета, учителят насърчава класа да отгатне какво е правилото.

В. Разкриване и свързване с ИИ (4 минути)

Разкрийте правилото, след като всички листчета са сортирани. Начертайте паралели на бялата дъска:

- Залепващи листчета = Точки от данни в компютър.
- Мозъкът на ученика ИИ = Програма, следваща инструкции.
- Правилото за сортиране = Алгоритъм (набор от стъпки).

Въведете концепцията за списък: „В Python поставяме данни в нещо, наречено списък – точно като нашите залепващи листчета на ред."

```
numbers = [10, 3, 25, 7, 15]
sorted(numbers) # Python sorts this automatically!
```

Учителят пояснява връзката с ИИ: „ИИ не е магия – това е инструкции + данни. Днес ще съхраняваме данни в променливи и списъци, след това ще напишем правила (if-else), за да накараме компютъра да взема решения.

Учителят прави кратка демонстрация - отваря Google Colab, създава нова тетрадка и показва как се създава и сортира списък.

7.2 Практическа задача– ИИ в действие(30 минути)

Част 1: Ключови термини (5 минути)

Напишете на дъската/прожектора:

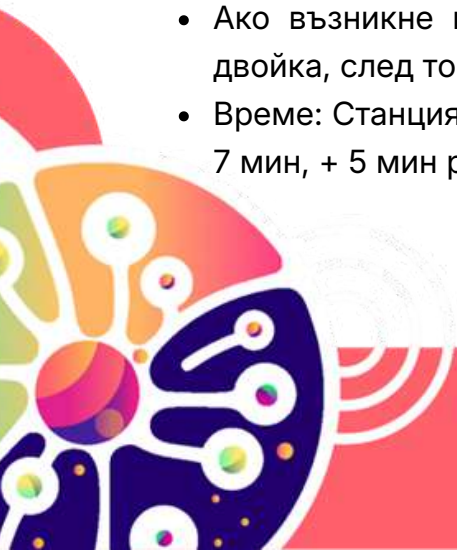
INPUT → [DECISION TREE] → OUTPUT(with WEIGHTS & THRESHOLD)

ВХОД → [ДЪРВО НА РЕШЕНИЯТА] → ИЗХОД(с ТЕГЛА и ПРАГ)

- Вход/Изход: „Какво компютърът получава / какво връща.“
- Решение: „Избор да/не – като разклонение на пътя.“
- Тегло: „Колко важна е тази информация? (напр. оценките са по-важни от домашната работа).“
- Праг: „Точката, на която решението се променя (напр. над 50% = положителна).“
- Дърво на решенията: „Множество въпроси ако-тогава последователно, всеки разклоняващ се към следващия.“

Част 2: Обяснение на работния процес (3 минути)

- Разпределете двойките: Водач (пише) и Навигатор (чете инструкциите и планира). Разменяйте ролите между учениците на всеки 5–7 минути.
- Завършете станции 1–4 по ред; променяйте само секциите, маркирани с # TODO.
- Ако възникне грешка: изпълнете отново клетката, сравнете със съседна двойка, след това попитайте учителя.
- Време: Станция 1 = 5 мин, Станция 2 = 7 мин, Станция 3 = 8 мин, Станция 4 = 7 мин, + 5 мин резерв.



Станция 1: Променливи – Променете изхода (5 минути)

- Учениците изпълняват кода, променят стойността на променлива и наблюдават промените.
- Учителят обикаля между групите, наблюдава работата им и задава пояснителни и насочващи въпроси: Какво променихте?; Какво се промени в изхода?; Защо се нуждаем от променливи в програмирането вместо просто да пишем стойности директно?
- Учителят насърчава учениците да внимават за често срещани грешки: липсващи кавички около низове.

Станция 2: Играещ неврон – Претеглено решение (7–10 минути)

```
# Station 2: Simple AI Decision – Should I watch a movie?
homework_done = 5 # 1–10: how finished
movie_exciting = 8 # 1–10: how exciting

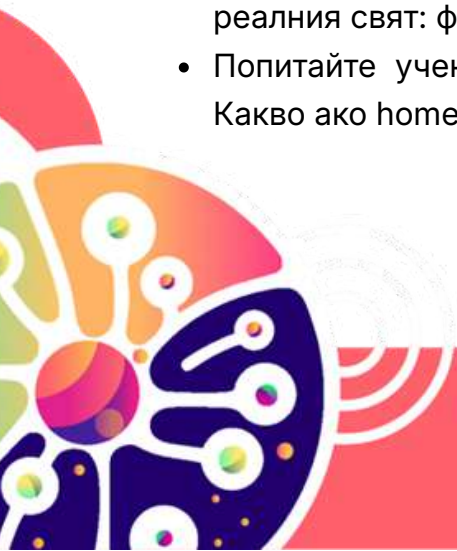
weight_homework = 0.7
weight_movie = 0.3

score = (homework_done * weight_homework) + (movie_exciting * weight_movie)
threshold = 6.0

if score > threshold:
    print('Decision: YES, watch the movie!')
else:
    print('Decision: NO, do homework first.')
```

Инструкции за учителя

- Обяснете, че компютърът изчислява число и го сравнява с прага. Връзка с реалния свят: филтриране на спам.
- Попитайте учениците „Какво се случва, ако зададете праг на 10? Защо? Какво ако homework_done = 0?"



НАРЪЧНИК ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА УМЕНИЯТА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

- Връзка с реалния свят: „Така реалният ИИ решава неща – като дали имейл е спам.“
- Ключово недоразумение за разглеждане: „В този прост модел теглата винаги се събират до 1.0, за да остане общият резултат в постоянен мащаб.“

Станция 3: Проверка на батерията на Алара – Прост if-else (8 минути)

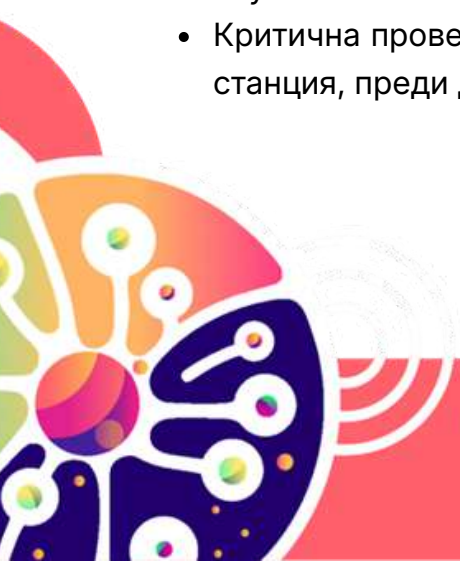
Учителят първо демонстрира, след това учениците работят самостоятелно. Подчертайте двоеточието и отстъпването.

```
# Alara's Battery Check
battery = 15

if battery < 20:
    print('Alara: Low battery! Please charge me.')
else:
    print('Alara: I am ready to help you, Aylin!')
```

Инструкции за учителя

- Подчертайте двоеточието (:) в края на if и else редовете и задължителното отстъпване.
- Разлика между = (присвояване) и == (сравнение) – много често срещана грешка за начинаещи.
- Насърчете експериментирането: „Променете battery на 50 – какво се случва?“
- Критична проверка: уверете се, че всички ученици успешно изпълняват тази станция, преди да продължат.



Станция 4: Състояние на батерията на Алара – Верига elif (7 минути)

```
battery = 50

if battery > 80:
    print('Alara: Full power! Let's go, Aylin!')
elif battery > 20: # NOTE: order matters!
    print('Alara: I am active and ready.')
else:
    print('Alara: Battery low! Save energy now.')
```

Инструкции за учителя

- Обяснете: „Компютърът чете отгоре надолу. Щом намери True условие, изпълнява този блок и пропуска останалите.”
- Очакван проблем: „Защо никога не казва Пълна мощност? – Защото 90 също е > 20! Редът трябва да бъде: първо > 80, след това > 20.”
- Въпрос за анализ: „Какво би се случило, ако разменим реда на условията? Тествайте го!”
- Допълнителна задача за напреднали ученици: Добавете условие > 90 („Супер заредена!”) и условие 50–80 („Всички системи работят!”).

7.3 Рефлексия / Дискусия (5 минути)

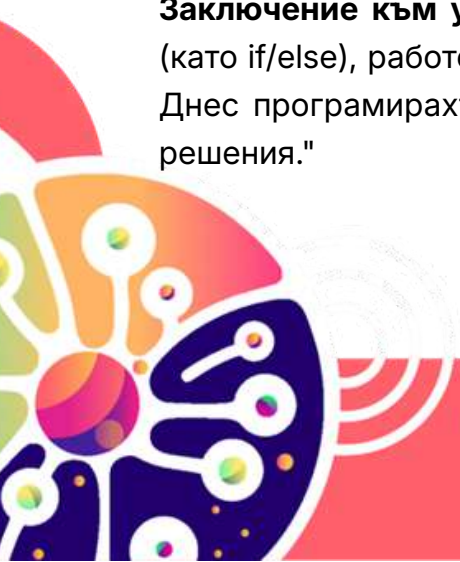
Инструкции за учителя

Напишете на дъската:

INPUT → PROCESSING → OUTPUT (Variables, if/else, Weights)

ВХОД → ОБРАБОТКА → ИЗХОД(Променливи, if/else, Тегла)

Заклучение към учениците: „Запомнете: ИИ не е магия. Това са инструкции (като if/else), работещи върху организирани данни (като променливи и списъци). Днес програмирахте малък ИИ мозък – и вие носите отговорност за неговите решения.”



8. Оценяване

Бележка за учителите:

Методите за оценяване, описани в този раздел, са гъвкави и допълващи се. Учителите се насърчават да избират и адаптират най-подходящите методи според нуждите на своите ученици, времевите ограничения и учебните цели. Не е необходимо всички инструменти за оценяване да се прилагат в рамките на един урок.

8.1 Дискусия

- Отговорността на създателя: „Ако Алара вземе грешно решение, защото нашите правила не са точни, кой носи отговорност – Алара или човекът, който написа if-else веригата?“
- От фиксирани правила към учене: „Алара следва точни правила, които сме й дали. Как се различава това от система, която се учи от модели (например, разпознаване на лица)?“
- Пристрастия в реалните данни (GIGO): „Какво се случва, ако забравим да дефинираме else защитната мрежа? Какво ако данните за батерията са повредени и изпращат буква вместо число?“
- Етични последици: „Ако ИИ в медицината използва пристрастни данни (например, обучен само с данни от една демографска група), какви решения може да сгреша? Кой е ощетен?“

8.2 Практическо упражнение – Логически механизъм за смарт часовник

Учениците имат задачата да произведат „Логически механизъм за смарт часовник“ – Python скрипт (.py файл или споделена Google Colab връзка), който:

- Работи без грешки (правилна употреба на двоеточия и отстъпване).
- Използва elif изрази в правилния ред (напр. проверка > 80 преди > 20).



НАРЪЧНИК ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА УМЕНИЯТА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

- Произвежда изходни съобщения, които отразяват историята за Алара и Айлин от Модул 1.
- Включва поне един коментар, обясняващ решение за проектиране (напр. защо > 80 се проверява първо).



8.3 Кратък тест (5 въпроса)

1. Каква е основната цел на ПРОМЕНЛИВАТА в програмирането?
 - а) Да направи програмата цветна
 - б) Да съхранява информация с име, за да можем да я използваме по-късно
 - в) Да се свързва с интернет
 - г) Да изтрива стари данни

2. В нашия урок създадохме правило за Аlara да проверява батерията си. Как се нарича този процес на вземане на решения?
 - а) Случайно отгатване
 - б) If-else логика
 - в) Търсене в интернет
 - г) Математическо изчисление

3. Защо РЕДЪТ на правилата е важен при създаването на правила за ИИ?
 - а) Компютърът проверява правилата само докато намери съвпадение
 - б) Компютрите четат правилата отдясно наляво
 - в) Python предпочита азбучен ред
 - г) Това прави програмата по-бърза

4. Какво означава „Боклук навътре, боклук навън“ за ИИ системите?
 - а) Старите компютри трябва да се рециклират
 - б) Лошо качество на данните води до лоши решения
 - в) ИИ се нуждае от редовна поддръжка
 - г) Програмите трябва да бъдат прости

5. За да съхраним колекция от елементи като любимите ви песни, коя структура от данни е най-добра?
 - а) Една променлива
 - б) Списък
 - в) If-израз
 - г) Print команда

Отговори:

1 – б, 2 – б, 3 – а, 4 – б, 5 – б



8.3 Кратък тест (5 въпроса)

1. Каква е основната цел на ПРОМЕНЛИВАТА в програмирането?
 - а) Да направи програмата цветна
 - б) Да съхранява информация с име, за да можем да я използваме по-късно
 - в) Да се свързва с интернет
 - г) Да изтрива стари данни

2. В нашия урок създадохме правило за Аlara да проверява батерията си. Как се нарича този процес на вземане на решения?
 - а) Случайно отгатване
 - б) If-else логика
 - в) Търсене в интернет
 - г) Математическо изчисление

3. Защо РЕДЪТ на правилата е важен при създаването на правила за ИИ?
 - а) Компютърът проверява правилата само докато намери съвпадение
 - б) Компютрите четат правилата отдясно наляво
 - в) Python предпочита азбучен ред
 - г) Това прави програмата по-бърза

4. Какво означава „Боклук навътре, боклук навън“ за ИИ системите?
 - а) Старите компютри трябва да се рециклират
 - б) Лошо качество на данните води до лоши решения
 - в) ИИ се нуждае от редовна поддръжка
 - г) Програмите трябва да бъдат прости

5. За да съхраним колекция от елементи като любимите ви песни, коя структура от данни е най-добра?
 - а) Една променлива
 - б) Списък
 - в) If-израз
 - г) Print команда

Отговори:

1 – б, 2 – б, 3 – а, 4 – б, 5 – б



8.4 Контролен списък за наблюдение от учителя

- Ученикът правилно отстъпва `print` командите в `if-else` блокове.
- Ученикът може да обясни какво се случва с логиката, ако променливата `battery_level` се промени.
- Ученикът може да опише разликата между `=` и `==` с пример.
- Ученикът участва в дискусията за отговорността на ИИ и принципа GIGO.
- Ученикът идентифицира поне една реална последица от пристрастни данни в ИИ система.



8.5 Самооценка на ученика (изходна карта

1. Мога да обясня как компютър използва if израз за вземане на решение.

Да / Частично / Още не

2. Чувствам се уверен да използвам elif за добавяне на повече от две опции към програма.

Да / Частично / Още не

3. Разбирам, че „интелигентността“ на Алара зависи от правилата и данните, които предоставям.

Да / Частично / Още не

4. Мога да опиша какво означава „Боклук навътре, боклук навън“ със свои собствени думи.

Да / Частично / Още не



9. Адаптации за ученици с различни нива на знания и умения

За ученици с основни дигитални умения

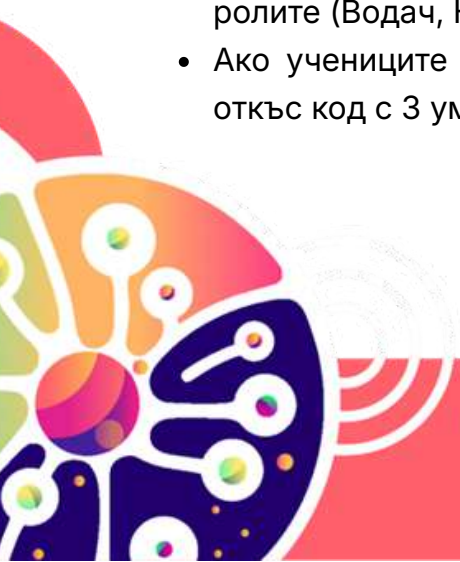
- Опростени инструкции: Предоставете „Логическа карта“ със стрелки, показващи как работи if-else портата, преди учениците да започнат да пишат.
- Подкрепящ код (за начинаещи в програмирането): Предоставете файл със стартов код, където battery_level и основната if: / else: структура вече са написани; учениците попълват само съобщенията на Алара.
- Помощен лист показваща позицията на двоеточието (:) и необходимото отстъпване (4 интервала), за да се предотвратят най-честите грешки.
- Допълнително време: Учениците, които се нуждаят от повече време, се фокусират само върху станции 1 и 3; станция 4 (elif верига) е по желание.

Ученици с по-високо ниво на напредналост и умения

- Сензор за настройка: Напредналите ученици добавят втора променлива is_charging = True/False. Предизвикателство: Модифицирайте кода така, че Алара да казва „Зареждам се, моля изчакайте“, ако is_charging е True, независимо от нивото на батерията. Това въвежда булеви оператори и вложена логика.

10. Адаптации на урока

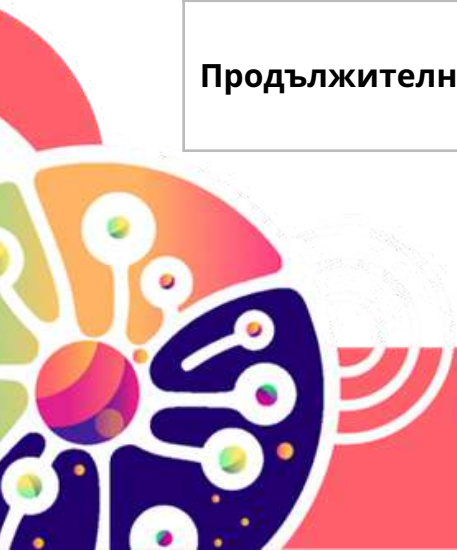
- Ако Colab не работи: Използвайте Thonny или Python IDLE офлайн; предоставете отпечатани шаблони на код.
- Ако няма интернет: Подготвени файлове с код на USB устройство с офлайн инсталация на Python.
- Ако няма достатъчно устройства за учениците: Групи от 3 с ротация на ролите (Водач, Навигатор, Наблюдател/Калкулатор).
- Ако учениците изпълнят задачата по-рано: „Код детектив“ – предоставете откъс код с 3 умишлени грешки за намиране и поправяне



План на урок 8: Айлин и Алара – Твоето ИИ приключение започва! Как невронните мрежи се учат да мислят и как работи машинното обучение (Модул 1)

1. Обща информация

Заглавие на урока:	Айлин и Алара: Как ИИ мисли (правила, прости неврони и дървета на решения)
Курс и модул:	WP3: Задълбочаване в ИИ с Python и Scratch Модул 1 – Айлин и Алара – Твоето ИИ приключение започва
ИИ инструмент / технология:	Python (Google Colab) + проста логика, базирана на правила + играчен неврон (претеглена сума + праг)
Целева група (възраст):	15 – 18 години (средно училище)
Предмет, област:	ИКТ / Компютърни науки / ИИ Грамотност
Продължителност:	60 минути (с възможност за удължаване: 90-120 минути)



2. Учебни цели

В края на този урок учениците ще могат да:

- Разграничават системи, базирани на правила, от ИИ, базиран на учене (основна идея за МО).
- Обяснят метафората за „неврон“: входове + тегла + праг → решение.
- Завършат и изпълнят 4 кратки Python станции (1-4) и интерпретират резултатите.
- Идентифицират ограниченията и потенциалните пристрастия в прости правила за класификация/препоръки.

Този урок се фокусира върху изграждането на основна ИИ грамотност, като помага на учениците да разберат как простите ИИ системи „мислят“ чрез правила, тегла и прагове.

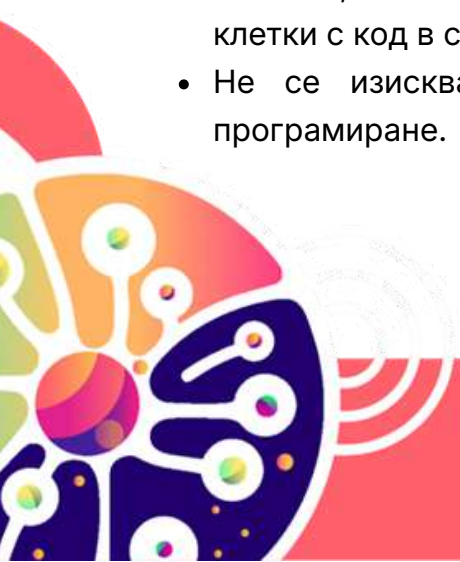
3. Компетентности

- Дигитална компетентност
- Решаване на проблеми
- Критично мислене
- Сътрудничество
- Творчество

4. Предварителни изисквания и учебен контекст

4.1 Необходими предварителни знания

- Учениците трябва да имат основни компютърни умения като отваряне на линкове, писане на прост текст и изпълнение на предварително написани клетки с код в среда, базирана на браузър (Google Colab).
- Не се изискват предварителни познания за изкуствен интелект или програмиране.



- Урокът може по желание да се свърже с предишни ИКТ теми като основна логика, променливи или правила „ако-тогава“, но тези концепции се въвеждат накратко по време на самия урок.

4.2 Учебен контекст

Този урок е разработен като въвеждаща сесия в рамките на Курс 2, Модул 1, но може също да се провежда като самостоятелен урок за ИИ грамотност. Той въвежда основни концепции като системи, базирани на правила, просто вземане на решения и идеята за учене от данни, които ще бъдат допълнително развити в следващите уроци на модула.

Урокът свързва ИИ концепциите с ежедневните цифрови преживявания на учениците, като системите за препоръки, използвани в музикални, видео и социални медийни платформи, помагайки на учениците да разберат как ИИ влияе на ежедневното вземане на решения.

5. Класна среда

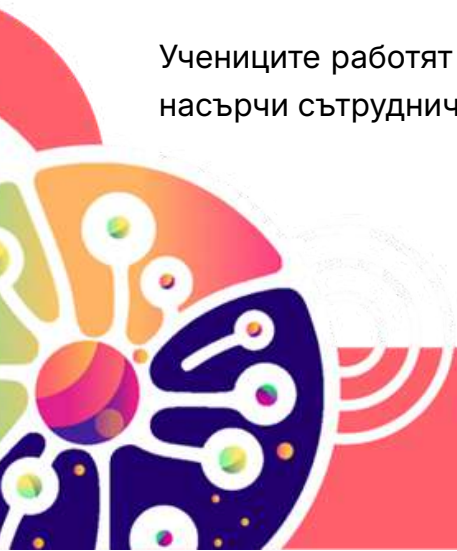
5.1 Подготовка преди урока

Преди урока учителят трябва да:

- Осигури достъп до Google Colab тетрадката и я тества предварително.
- Подготви прожектор или екран за кратка демонстрация от учителя.
- Провери дали всички устройства могат да достъпват интернет и да отварят тетрадката правилно.
- Запознае се с четирите станции и очакваните резултати.
- Разпечата обобщаващи карти за станциите и изходни карти

5.2 Организация на класната стая

Учениците работят по двойки, използвайки едно споделено устройство, за да се насърчи сътрудничеството и дискусиите.



Препоръчват се роли за двойно програмиране (водач и навигатор), които трябва да се разменят на всеки 5–7 минути.

Класната стая трябва да е организирана така, че учителят да може лесно да се движи между групите, за да наблюдава напредъка и да предоставя подкрепа.

5.3 Технически изисквания

- **Хардуер:** Компютри или таблети с клавиатури; прожектор или интерактивна дъска за демонстрации.
- **Софтуер:** Съвременен уеб браузър (напр. Chrome, Edge, Firefox); достъп до Google Colab (не се изисква инсталация на софтуер).
- **Интернет връзка:** Необходима е стабилна интернет връзка през целия урок.

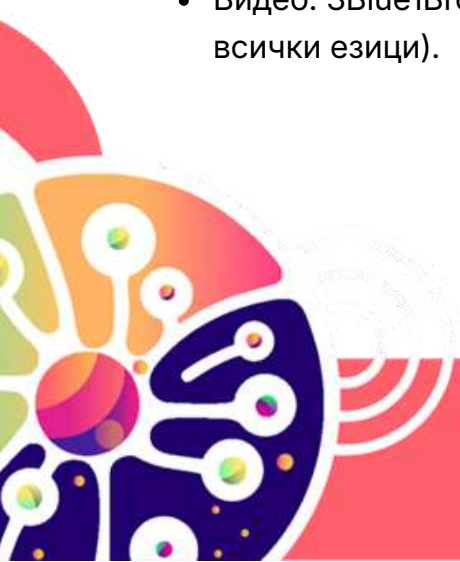
Бележка: Google Colab е среда за тетрадки, базирана на браузър, която позволява на учениците да изпълняват Python код онлайн без да инсталират софтуер. Учениците ще отворят Google Colab тетрадката, ще следват станциите и ще изпълняват или редактират кода директно в брауъра.



6. Необходими материали

6.1 Цифрови ресурси

- Прожектор/екран за кратка демонстрация от учителя.
- Видео: 3Blue1Brown - „But what is a neural network?“ (налични са субтитри на всички езици).



6.2 Физически материали

- Модул 1; тетрадка в Google Colab (образователни материали за Курс 2).
- Разпечатани обобщаващи карти за станциите и 2-минутна изходна карта (по преценка на учителя).

7. Провеждане на урока (стъпка по стъпка)

Този урок използва контекста на кратка история („Айлин и Алара“) и четири станции за програмиране в Google Colab тетрадка, за да въведе ключови ИИ идеи чрез ръководено изследване.

7.1 Въведение в темата на урока (5–10 минути)

Инструкции за учителя

Създаване на контекст (1–2 мин): Учителят представя накратко героите от историята и обяснява, че урокът ще изследва как компютрите вземат решения.

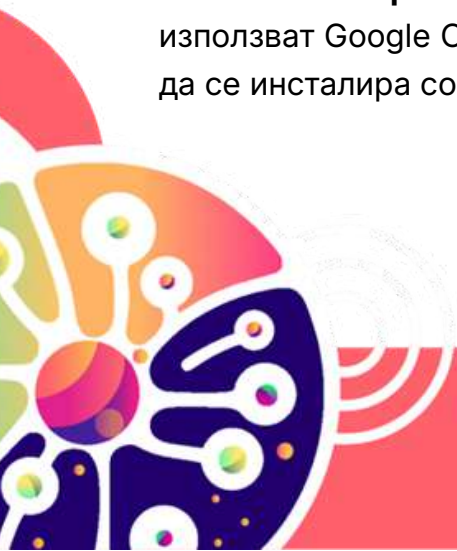
Въпрос за въвеждаща дейност (2 мин): „Как телефонът ви отгатва какво искате да гледате или слушате?“

Учителят насърчава няколко кратки отговора от учениците.

Кратко обяснение (2–3 мин): Учителят обяснява разликата между:

- Системи, базирани на правила (ако X, тогава Y), и
- ИИ, базиран на учене (системи, които се подобряват, използвайки данни).

Техническа ориентация (2–3 мин): Учителят обяснява, че учениците ще използват Google Colab, който позволява Python код да се изпълнява онлайн без да се инсталира софтуер.



НАРЪЧНИК ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА УМЕНИЯТА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

Учителят прави кратка демонстрация и показва как да:

- изпълните клетка с код,
- редактирате стойност,
- нулирате и изпълните отново тетрадката, ако е необходимо.

Организация на класа: Учениците работят по двойки (препоръчително) или в групи от трима, ако устройствата са ограничени.

Използват се роли за двойно програмиране:

- **Водач:** пише и изпълнява кода
- **Навигатор:** чете инструкциите и проверява логиката

Ролите се разменят на всеки 5–7 минути, за да се осигури активно участие на всички ученици.

7.2. Практическа задача – ИИ в действие (20–30 минути)

Част 1 – Въведение: ключови термини (3–5 минути)

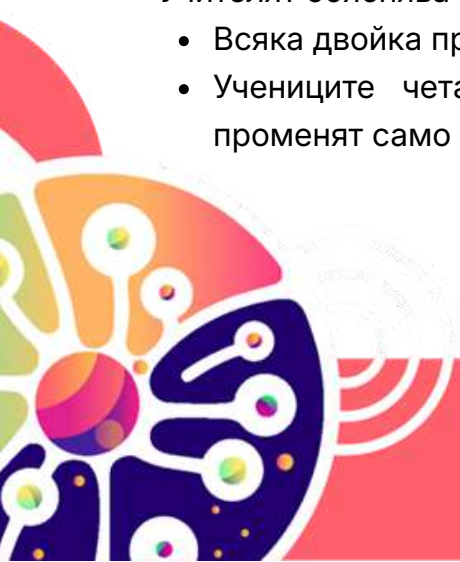
Преди учениците да започнат практическата работа, учителят въвежда ключови термини на прост език:

- Вход / Изход: какво компютърът получава и какво връща
- Решение: избор да/не
- Тегло: важността, дадена на вход
- Праг: точката, на която решението се променя
- Дърво на решенията: избиране на различни резултати с помощта на условия

Част 2 – Инструкции от учителя: как ще работят учениците (2–3 минути)

Учителят обяснява работния процес:

- Всяка двойка преминава през станции 1–4 по ред.
- Учениците четат инструкциите във всяка станция, изпълняват кода и променят само посочените стойности или редове.



НАРЪЧНИК ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА УМЕНИЯТА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

- Ако възникне грешка, учениците се насърчават да: изпълнят отново клетката, сравнят работата си с друга двойка, помолят учителя за подкрепа.

Част 3 - Решаване на задачата

Стъпка 1 - Подготовка (3–5 минути)

Цел: Да се гарантира, че всички ученици могат да достъпват и използват Google Colab тетрадката.

Инструкции за учителя:

Помолете учениците да отворят Google Colab тетрадката по двойки.

Потвърдете, че всички двойки могат да:

- изпълнят клетка с код,
- идентифицират кои части от кода могат да се редактират.
- Разрешете основни технически проблеми, преди да продължите.



Организация на класа: Учениците работят по двойки (едно споделено устройство).

Разпределят се роли за двойно програмиране (водач / навигатор).

Стъпка 2 - Станция 1: Входи/изходи и променливи (5 мин)

Цел: Да помогне на учениците да разберат как промяната на променлива засяга изхода на програмата.

Задача: Учениците работят с предварително подготвена клетка с код и попълват една липсваща стойност.



Инструкции за учениците (в тетрадката):

- Изпълняват предоставената клетка с код.
- Заместват една липсваща стойност на променлива.
- Наблюдават как се променя изходът.

Код, предоставен в тетрадката (Този код вече е подготвен от учителя / екипа на проекта):

Python

Станция 1: Variables change the output

```
name = "____" # TODO: write your name (or a nickname)
age = 14 # TODO (optional): change the age
```

```
print("Hello", name)
print("Next year you will be", age + 1)
```

Какво трябва да направят учениците

Replace "____" with a name (e.g. "Aylin").

Click **Run**.

(По желание) Променете стойността на „age„ и изпълнете клетката отново.

Очакван резултат (пример)

If name = "Aylin" and age = 14:

Hello Aylin

Next year you will be 15



Инструкции за учителя

- Обяснете ясно на учениците: „Не създавате код от нулата. Тетрадката е подготвена; вие само попълвате малки части.“
- Обиколете класната стая и проверете дали всички двойки могат да изпълнят клетката.
- Задайте насочващия въпрос: „Какво промените и какво се промени в изхода?“
- Ако учениците допуснат грешка, дайте допълнителни инструкции и обяснения: Проверете дали кавичките са правилни ("Aylin"). Изпълнете отново клетката.

В случай, че учениците изпълнят задачата по-бързо от предвиденото (допълнение към задачата - 1–2 минути):

Python

Extension: add a new variable

favourite_subject = "Science"

print("Favourite subject:", favourite_subject)

Стъпка 3 - Станция 2: Играещ неврон (претеглена сума + праг) (10–12 мин)

Цел: Да помогне на учениците да разберат как простото ИИ решение може да бъде взето чрез комбиниране на входове, тегла и праг.

Бележки за учителя:

- За по-малките ученици концепцията за играещ неврон трябва да се въвежда постепенно. Учителите могат първо да обяснят значението на входовете, използвайки ежедневни примери (напр. свършена домашна работа, добър сън), след това да въведат теглата като важността на всеки вход и накрая да обяснят прага като точката, на която решението се променя.



НАРЪЧНИК ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА УМЕНИЯТА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

- Изпълнението на примера веднъж заедно с целия клас, преди учениците да променят стойностите, може да помогне да се гарантира, че всички ученици разбират логиката на модела.

Дейност: Учениците изследват предварително подготвен модел на „играчен неврон“, като променят числови стойности и наблюдават как се променя решението.

Инструкции за учениците (в тетрадката)

- Изпълняват предоставената клетка с код.
- Променят една или повече числови стойности (входове или праг).
- Наблюдават как се променя финалното решение („Yes“ или „No“).
-

Код, предоставен в тетрадката: Този код вече е подготвен от учителя / екипа на проекта. Учениците не го пишат от нулата.

Python

```
# Station 2: Toy neuron (simple decision)
```

```
# Inputs (example values)
```

```
homework_done = 1 # 1 = yes, 0 = no
```

```
slept_well = 1 # 1 = yes, 0 = no
```

```
# Weights (importance of each input)
```

```
w_homework = 0.6
```

```
w_sleep = 0.4
```

```
# Threshold
```

```
threshold = 0.7
```

```
# Weighted sum
```

```
score = homework_done * w_homework + slept_well * w_sleep
```



НАРЪЧНИК ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА УМЕНИЯТА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

```
# Decision
if score >= threshold:
    decision = "YES"
else:
    decision = "NO"

print("Score:", score)
print("Decision:", decision)
```



Какво трябва да направят учениците

- Изпълняват клетката веднъж със стойностите по подразбиране.
- Променят само една стойност наведнъж, например:
задават `slept_well = 0`, или
увеличат прага до 0.9.
- Изпълняват клетката отново и наблюдават какво се променя.

Очаквано поведение (пример)

- При `threshold = 0.7` → решението може да бъде YES.
 - При `threshold = 0.9` → решението може да се промени на NO, дори със същите входове.
- (Точните числа са по-малко важни от наблюдаването на промяната.)

Инструкции за учителя

- Обяснете по разбираем начин на учениците:
входове = информация,
тегла = важност,
праг = колко строго е решението.
- Насърчете учениците да тестват различни прагове.
- Подчертайте отново, че това не е реален ИИ, а опростен модел, който да им помогне да разберат как работи процеса на взимане на решения.

Въпрос за обратна връзка: Ако прагът е по-висок, моделът казва 'YES' по-често или по-рядко? Защо?

Ако учениците получат грешка (указания):

- Проверете дали стойностите са числа (0 или 1, не текст).
- Уверете се, че клетката е изпълнена отново след промяна на стойностите.

В случай, че учениците изпълнят задачата по-бързо от предвиденото (допълнение към задачата - 2 минути):

Python

Extension: change the importance (weights)

w_homework = 0.3

w_sleep = 0.7

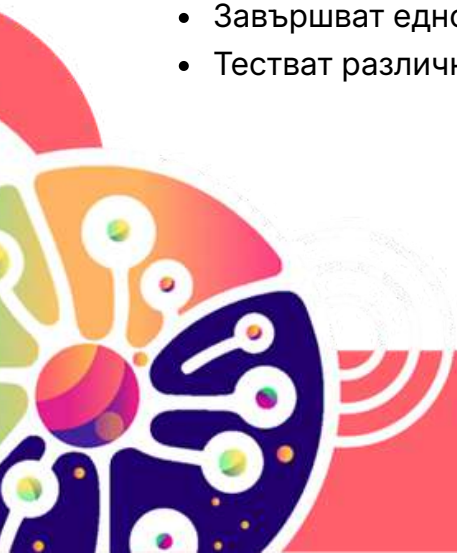
Стъпка 4 - Станция 3: Дърво на решенията (if/else избори) (8–10 мин)

Цел: Да помогне на учениците да разберат как компютрите вземат решения, като следват условни правила (if / else изрази), организирани като дърво на решенията.

Дейност: Учениците завършват предварително подготвено дърво на решенията, като попълват едно липсващо условие и наблюдават как различните входове водят до различни резултати.

Инструкции за учениците (в тетрадката)

- Изпълняват готова клетка с код.
- Завършват едно липсващо условие в дървото на решенията.
- Тестват различни входни стойности и наблюдават как се променя изходът.



Код, предоставен в тетрадката: Този код вече е подготвен от учителя / екипа на проекта. Учениците само завършват посочената част.

Python

Station 3: Decision tree – choosing how to go to school

```
weather = "rainy" # options: "sunny", "rainy"
```

```
distance = "far" # options: "near", "far"
```

Decision tree

```
if weather == "sunny":
```

```
    transport = "walk"
```

```
else:
```

```
    # TODO: complete the condition
```

```
    if distance == "_____":
```

```
        transport = "bus"
```

```
    else:
```

```
        transport = "bike"
```

```
print("Recommended transport:", transport)
```

Какво трябва да направят учениците:

- Заменете "____" с правилната стойност ("far").
- Изпълнете клетката.
- Променете стойностите на weather и/или distance и изпълнете клетката отново.

Очакван резултат (пример)

- If weather = "sunny" → walk
- If weather = "rainy" and distance = "far" → bus
- If weather = "rainy" and distance = "near" → bike



Инструкции за учителя

- Напомнете на учениците, че компютърът следва правилата стъпка по стъпка.
- Помогнете на учениците, които имат затруднения с условията или отстъпването.
- Насърчете учениците да тестват всички възможни комбинации от входове.

Въпрос за обратна връзка: „Кое условие се проверява първо и защо това има значение?“

Ако учениците получат грешка (указания)

- Проверете правописа на текстовите стойности ("sunny", "rainy", "near", "far").
- Проверете отстъпването (интервалите в началото на редовете).
- Изпълнете отново клетката.

В случай, че учениците изпълнят задачата по-бързо от предвиденото (допълнение към задачата - 2 минути):

Python

Extension: add a new condition

has_bike = True # True or False

```
if weather == "sunny" and has_bike:  
    transport = "bike"
```

Стъпка 5 - Станция 4: Класификация, базирана на правила, и ограничения (5–8 мин)

Цел: Да помогне на учениците да разберат как системите, базирани на правила, класифицират информация и защо такива правила могат да се провалят или да внесат пристрастия.



НАРЪЧНИК ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА УМЕНИЯТА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

Дейност: Учениците използват прост класификатор, базиран на ключови думи, за категоризиране на музикални жанрове и анализират неправилни или пристрастни класификации.

Инструкции за учениците (в тетрадката)

- Изпълняват предварително подготвена клетка с код.
- Модифицират ключови думи или входове.
- Наблюдават правилни и неправилни класификации.

Код, предоставен в тетрадката: Този код вече е подготвен от учителя / екипа на проекта. Учениците само променят посочените стойности.

Python

Station 4: Rule-based music classification

```
song_description = "fast beats and electronic sounds" # TODO: change this text
```

```
if "guitar" in song_description or "drums" in song_description:
```

```
    genre = "Rock"
```

```
elif "electronic" in song_description or "beats" in song_description:
```

```
    genre = "Electronic"
```

```
elif "piano" in song_description or "violin" in song_description:
```

```
    genre = "Classical"
```

```
else:
```

```
    genre = "Unknown"
```

```
print("Song description:", song_description)
```

```
print("Predicted genre:", genre)
```



Какво трябва да направят учениците

- Да изпълнят клетката с описанието по подразбиране.
- Да променят song_description (напр. добавят или премахнат ключови думи).
- Да изпълнят клетката отново и наблюдават как се променя класификацията.

Очакван резултат (пример)

- "fast beats and electronic sounds" → Electronic
- "guitar and electronic sounds" → may be classified incorrectly or unexpectedly
- "soft piano music" → Classical

Инструкции за учителя

- Подчертайте, че компютърът само следва фиксирани правила, а не „разбира“ музиката.
- Насочете учениците да намерят примери, които са погрешно класифицирани.
- Въведете идеята за пристрастия и ограничения в системите, базирани на правила.

Въпрос за обратна връзка: „Кой пример беше класифициран неправилно и защо правилото се провали?“

Ако учениците получат грешка (указания)

- Проверете правописа и използването на кавички.
- Уверете се, че ключовите думи съвпадат точно (напр. "electronic" срещу "electronics").
- Изпълнете отново клетката след промените.



В случай, че учениците изпълнят задачата по-бързо от предвиденото (допълнение към задачата - 2 минути):

Python

Extension: add a new rule

```
elif "rap" in song_description or "hip hop" in song_description:  
    genre = "Hip-Hop"
```

8. Оценяване

Бележка за учителите:

Методите за оценяване, описани в този раздел, са гъвкави и допълващи се. Учителите се насърчават да избират и адаптират най-подходящите методи според нуждите на своите ученици, времевите ограничения и учебните цели. Не е необходимо всички инструменти за оценяване да се прилагат в рамките на един урок.

8.1 Дискусия (5–10 минути)

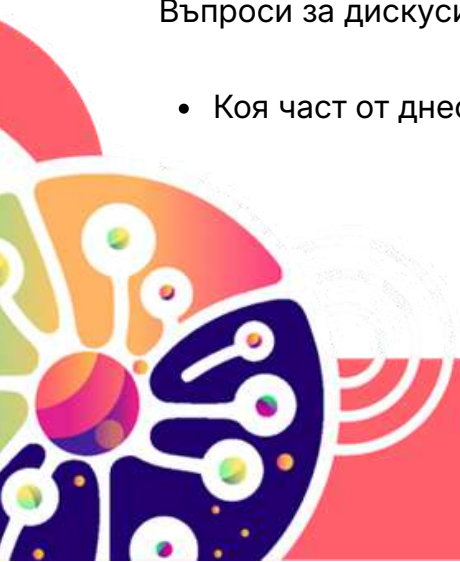
Инструкции за учителя:

- Учителят ръководи обща дискусия с целия клас непосредствено след завършване на станции 1–4.
- Не се изисква допълнителна задача за програмиране или практическа задача в този раздел.

Цел: Обобщаване на ученето и подкрепа на критичната рефлексия след практическите дейности.

Въпроси за дискусия:

- Коя част от днес беше „ИИ“ и коя част беше просто правила?



- Какви данни биха ви били нужни, за да направите препоръките по-добри от фиксираните ключови думи?
- Къде могат да се появят пристрастия или грешки в простите правила?
- Как претегленото решение (Станция 2) е по-гъвкаво от твърдо правило?

Тази дискусия е устна и ръководена от учителя, с цел да помогне на учениците да формулират и обсъдят опита си от упражнението и изводите, до които са достигнали по време на изпълнение на задачата.

8.2 Практическо упражнение

Цел: Да се дефинира ясно и точно какъв резултат учениците се очаква да постигнат в края на този урок.

Очаквани резултати от учениците:

- Попълнена тетрадка в Google Colab, със успешно завършени Станции 1-4 (основно ниво или ниво за напреднали, в зависимост от времето и знанията на учениците).
- Индивидуално попълнена изходна карта от всеки ученик.

Самооценка на ученика (изходна карта) (2 минути)

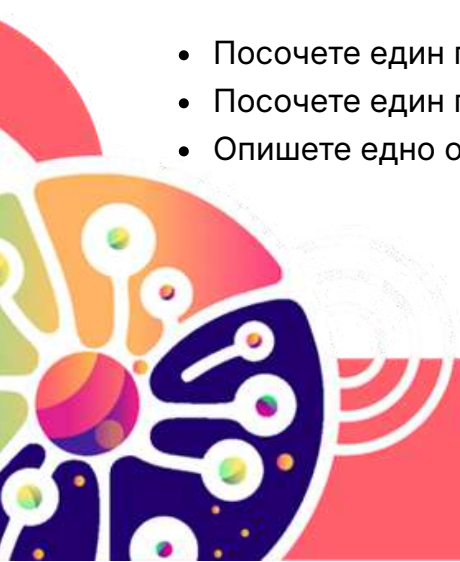
Кога: В края на урока, след рефлексивните въпроси.

Как: Индивидуално

Инструкция за учениците: Отговорете на поставените условия/въпроси

Изходна карта – въпроси/условия:

- Посочете един пример за система, базирана на правила.
- Посочете един пример за система, базирана на учене.
- Опишете едно ограничение, което забелязахте в днешните дейности.



Инструкции за учителя

- Картата се събира като бърза формативна обратна връзка.
- Не се оценява; използва се за проверка на разбирането и информиране на бъдещи уроци.

8.3. Методи за оценяване

Оценяването е формативно и се провежда по време на и непосредствено след урока. То съчетава:

- Кратък тест,
- Наблюдение от учителя,
- Самооценка на ученика (изходна карта).

Кратък тест (5 въпроса)

Кога: В края на урока или в началото на следващия урок.

Как: Индивидуално

Инструкции за учителя:

- Разпределете теста на учениците.
- Дайте приблизително 5 минути за попълването му.
- Прегледайте накратко отговорите с класа или ги съберете за бърза проверка.

Въпроси:

- 1.Какво е Алара в историята?
- 2.Коя станция въвежда просто „невронно“ решение с праг?
- 3.Коя структура използваме в станция 3, за да избираме между опции?



4. Какво е класификация, базирана на правила?
5. Ако увеличите прага в станция 2, моделът ще казва „yes“ по-често или по-рядко?

Възможни отговори:

1. Прост ИИ герой, който представлява как компютрите вземат решения, използвайки правила и основна логика.
2. Станция 2 – Игрален неврон (претеглена сума + праг).
3. Структура if / else условие (дърво на решенията).
4. Система, която класифицира информация, използвайки фиксирани правила или ключови думи вместо да се учи от данни.
5. По-рядко, защото решението става по-строго.

Контролен списък за наблюдение от учителя

Цел: Да подпомогне учителя по време на наблюдението му над учениците.

Инструкции за учителя:

- Контролният списък се попълва по време на практическата задача (изпълнение на станции 1-4), въз основа на наблюдението върху груповата работа.
- Учителя наблюдава работата на цялата група, а не индивидуалното представяне на учениците.
- Контролният списък се използва от учителя за рефлексия и планиране.
- Резултатите не се споделят с учениците, не са част от формалното им оценяване, а служат за основни точки за дискусия.

Кога: Попълва се поетапно по време на учебния час.



**Контролен списък за наблюдение от
учителя**

- ☐ Може да отвори и работи с тетрадката без помощ и допълнителни напътствия
- ☐ Изпълни Станция 1 правилно.
- ☐ Може да обяснява ефекта на прага в Станция 2.
- ☐ Използва if/else логиката правилно в Станция 3.
- ☐ Екипът работи добре (смяна на роли).
- ☐ Успешно идентифицира едно ограничение или потенциално пристрастие.



Самооценка на ученика (Изходна карта)

Цел: Да се насърчи учениците да размишляват върху наученото.

Кога: Изпълнява се индивидуално в края на урока.

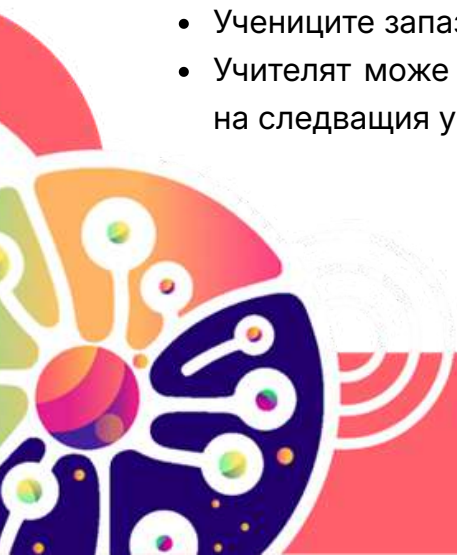
Как: На хартиен носител или в дигитален формат.

Инструкции за учениците

- Оценяват степента на своето разбиране (1–5).
- Пишат едно кратко изречение с извод.

След попълване на картата:

- Учениците запазват самооценката за себе си.
- Учителят може накратко да обсъди често срещаните затруднения по време на следващия урок.



Изходна карта

1. Оценете от 1 до 5 (1-най-ниската оценка, а 5 – най-високата):

Мога да обясня разликата между правила и учене.

1 ☐ — 2 ☐ — 3 ☐ — 4 ☐ — 5 ☐

Мога да обясня какво правят праговете в Станция 2.

1 ☐ — 2 ☐ — 3 ☐ — 4 ☐ — 5 ☐

2. Отговорете с 1 изречение на въпроса: Може ли да посочите едно ограничение на подхода в днешното упражнение?



9. Адаптации за ученици с различни нива на знания и умения

Различните нива на знания и умения са обусловени от различното темпо на учене, нива на увереност и предишен цифров опит на учениците.

Стратегии:

- Фокусирайте се само върху Станции 1-2.
- Осигурете предварително създадена тетрадка.
- Ако е необходимо дайте допълнителни насоки и указания на учениците.

Времева рамка:

- Може да дадете Станции 3-4 като домашна работа или да ги оставите за решаване в следващия урок.

За напреднали ученици:

- Завършете допълнителните задачи в Станции 2 и 3.
- Предложете 1 подобрение, което да намали грешките при класифицирането или потенциални пристрастия.

Материали за разпечване:

Обобщаващи карти за станциите

Тези карти насърчават самостоятелността на учениците по време на урока и помагат на учителите да управляват времето и протичането на учебния процес. Всяка карта може да бъде разпечатана (по една за двойка или група) или показана в електронен вид.



Станция 1 – Входни данни, изходни данни и променливи

Цел

Да разберете как промяната на дадена променлива променя резултата от програмата.

Инструкции

- Изпълнете клетката с код.
- Променете стойността на липсващата променлива.
- Изпълнете клетката отново.

Опитайте следното

- Напишете име.
- Променете стойността на възрастта.

Помислете за

Какво се промени в резултата, когато променихте променливата?

Станция 2 – Играещ Неврон (Тежести & Прагове)

Цел

Да разберете как компютърът взема просто решение, използвайки числа.

Инструкции

- Изпълнете кода.
- Променете една стойност (входна или прагова).
- Изпълнете кода отново.

Опитайте следното

- Увеличете прага.
- Променете едно входно число от 1 на 0.

Помислете за

По-високият праг прави ли решението по-лесно или по-трудно?



Станция 3 – Дърво на решенията (If / Else)

Цел

Разберете как компютрите следват правила стъпка по стъпка.

Инструкции

- Попълнете липсващото условие.
- Изпълнете кода.
- Променете входните стойности.

Опитайте следното

- Тествайте всички възможни комбинации.

Помислете за

Кое правило се проверява първо? Защо това има значение?

Станция 4 – Класификация на базата на правила и ограничения

Цел

Да разберете как системите, базирани на правила, класифицират.

Инструкции

- Изпълнете класификатора.
- Променете текстовото описание.
- Наблюдавайте резултата.

Опитайте следното

Създайте пример, който се класифицира неправилно.

Помислете за

Защо правилото се провали? Справедливо ли е това?

Бележки за учителя:

Тези карти се използват по време на практическите задачи. Те не са задължителни и се използват по преценка на учителя.



Изходна карта – Модул 1

Име (по желание): _____

Дата: _____

1 Система, базирана на правила

Посочете един пример за система, базирана на правила (ако X, тогава Y)

.....

2 Система, базирана на обучение

Посочете един пример за система, която се обучава въз основа на данни.

.....

3 Ограничения

Напишете едно ограничение, което забелязахте в днешните упражнения.

.....



НАРЪЧНИК ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА УМЕНИЯТА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

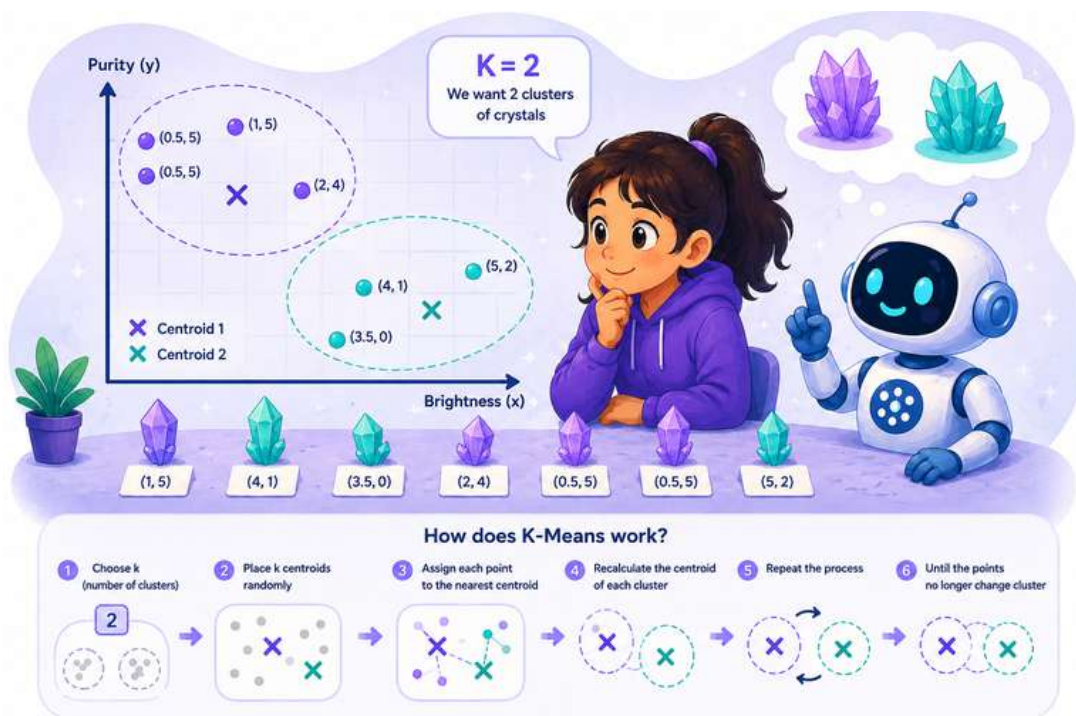
Бележки за учителя

Кога да се използва: В самия край на урока, след дискусията за размисъл (раздел 8).

Как: Учениците попълват анкетата индивидуално на хартия или в електронен формат.

Цел: Бърза формативна оценка за проверка на разбирането и подпомагане на бъдещите уроци.

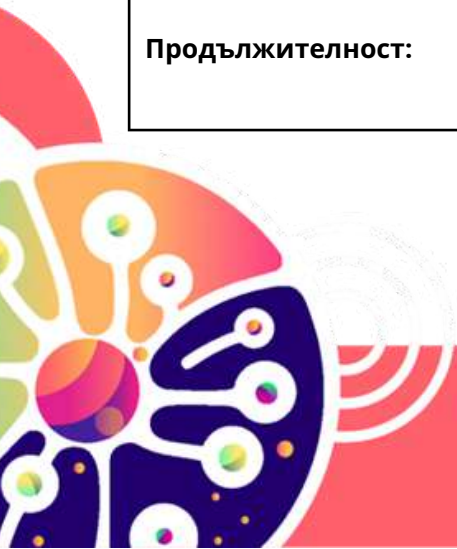
Оценяване: Не се оценява.



План на урок 9: ИИ Ескейп стая с мисия за откриване на съкровище и решаване на загадка с калкулатор (Модул 2)

1. Основна информация

Заглавие на урока:	Проектиране на система от правила за изкуствен интелект: Как машините вземат решения
Курс и модул:	Курс 2: Задълбочаване в изкуствения интелект с Python и Scratch Модул 2 - ИИ Ескейп стая с мисия за откриване на съкровище и решаване на загадка с калкулатор
ИИ инструмент / технология:	Калкулатор, логика, основана на правила, числово мислене, прагове, алгоритмично мислене
Целева група (възраст):	15–18 (гимназиален етап)
Предмет, област:	СТЕМ / Математика / ИИ грамотност
Продължителност:	60 минути (възможност за удължаване: 90 минути)



2. Учебни цели (резултати)

В края на този урок учениците ще могат да:

- Обясняват как системите за изкуствен интелект, основани на правила, вземат решения, като използват числа и прагови стойности
- Проектират проста система за вземане на решения, базирана на изкуствен интелект и основаваща се на числови правила
- Тестват и проверяват решенията с помощта на калкулатор
- Определят ограниченията и потенциалните пристрастия в системите, основани на правила
- Работят в екип, за да анализирате и обосновате решенията, взети от изкуствения интелект

Този урок развива грамотността в областта на изкуствения интелект, като превръща учениците от потребители на ИИ в проектиращи ИИ системи.

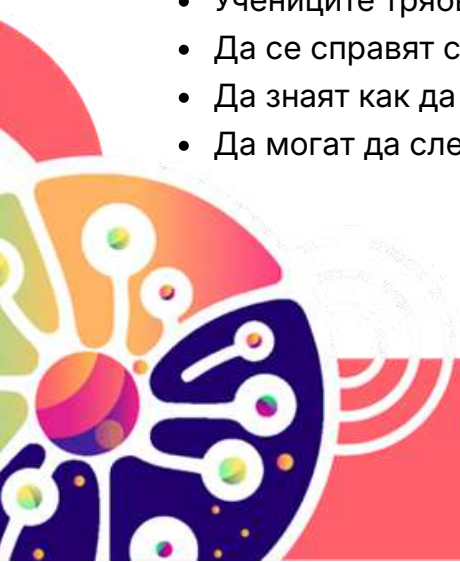
3. Компетентности

- Цифрова компетентност
- Математическа компетентност
- Решаване на проблеми
- Логическо и критично мислене
- Работа в екип и комуникация

4. Предварителни изисквания и учебен контекст

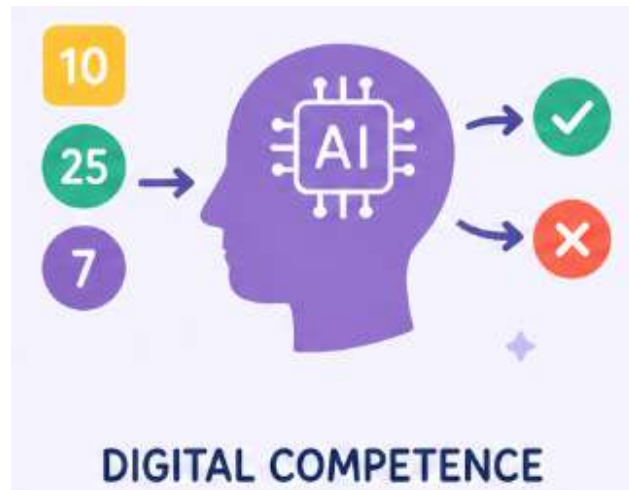
4.1 Необходими предварителни знания

- Учениците трябва:
- Да се справят с основните математически операции
- Да знаят как да използват калкулатор
- Да могат да следват структурирани инструкции и да работят в група



НАРЪЧНИК ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА УМЕНИЯТА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

- Не се изискват предварителни познания по изкуствен интелект или програмиране.



4.2 Учебен контекст

Този урок е предназначен за провеждане в обикновена класна стая с помощта на печатни материали и под ръководството на учителя. Учебните дейности се основават на:

- Карти със сценарии (версия за ученици) – разпечатани на хартиен носител
- Помощни бележки за учителя
- Табло или проектор
- Заключение задачи (по преценка на учителя)

Не се изисква интернет връзка или използване на дигитални платформи.

5. Класна среда

5.1 Подготовка преди урока

Преди урока учителят трябва:

- Да разпечата картите със сценарии и контролните въпроси
- Да подготви бележките за учителя



- Да се увери, че има калкулатори
- Да подготви дъската/проектора за обясненията

5.2 Организация на класната стая

Учениците работят в групи по 3-4. Всяка група разполага с:

- Една карта със сценарий
- Един калкулатор
- Бели листи за изчисления

5.3 Технически изисквания (за дейности в клас)

- **Хардуер:** калкулатори, дъска или проектор
- **Софтуер:** няма
- **Интернет:** не е необходим

6. Необходими материали

- Карти със сценарии (за ученици)
- Бележки за учителя
- Калкулатори
- Изходна карта за ученици (по преценка на учителя)



7. Провеждане на урока (стъпка по стъпка)

Този урок представя изкуствения интелект, базиран на правила, чрез проектиране и тестване на прости системи за вземане на решения с ИИ. Работейки с числови данни, тегла и прагове, учениците проучват как машините обработват информация и вземат решения.

Чрез практически сценарии и тестове с калкулатор учениците установяват ограниченията и потенциалната пристрастност на системите, базирани на правила, като разбират, че ИИ имитира логичното вземане на решения, но не замества човешката преценка.

7.1. Въведение в темата на урока (5–10 минути)

Цел: Учениците да се запознаят с идеята за ИИ като система за вземане на решения, базирана на правила, и да ги подготви за проектиране на собствени правила за ИИ по-късно в урока.

Въведение от учителя (3–4 minutes)

Инструкции за учителя

Учителят представя изкуствения интелект като системи, които:

- изчисляват стойности
- сравняват числа
- следват предварително определени правила

Учителят обяснява разбираемо, че много системи за изкуствен интелект не „мислят“ или „разбират“, а вместо това прилагат правила към данните, за да стигнат до решение.



НАРЪЧНИК ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА УМЕНИЯТА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

Учителят представя ключовите термини, които ще се използват по време на урока:

- Входни данни – информация, подавана към системата
- Тежест – колко важен е всеки вход
- Праг – границата, която определя окончателното решение

Тези термини се записват на дъската или се показват на проектора.

Въпроси за кратка дискусия (3–5 минути)

Учителят задава следните водещи въпроси на целия клас:

- Може ли едно число да промени решението?
- Какво се случва, ако едно правило е лошо формулирано?

Инструкции за ученици

- Учениците отговарят устно и кратко на въпросите.
- На този етап не се посочват правилни или грешни отговори.

Инструкции за учителя

- Насърчавайте изразяването на различни гледни точки.
- При необходимост преформулирайте отговорите на учениците.
- Избягвайте да давате обяснения засега; фокусирайте се върху активирането на предварителното мислене.



Преход към основната дейност

Учителят приключва загревката, като казва: „В този урок ще видите как промяната на числа, тегла или прагове може напълно да промени едно решение. Днес не само ще използвате правила за изкуствен интелект — вие ще ги проектирате.“

7.2. Практическа задача: Проектиране на система от правила за изкуствен интелект (35–40 минути)

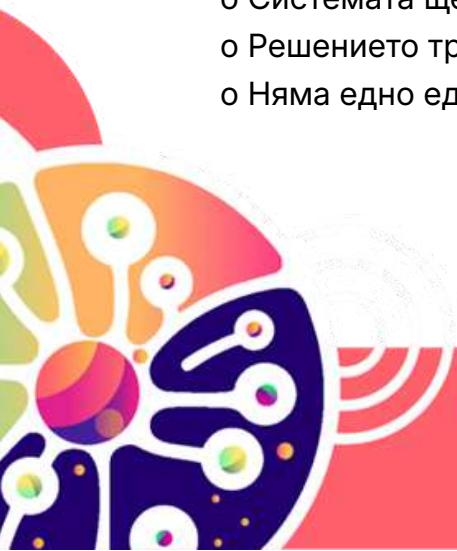
Цел: Тази основна задача води учениците стъпка по стъпка през процеса на проектиране, тестване и анализ на проста система за изкуствен интелект, базирана на правила, като се използват числови данни и калкулатор. Учениците работят в екип, за да разберат как решенията се формират въз основа на правила, тегла и прагове.

Тази задача разширява обхвата на Модул 2, като преминава от решаване на предварително зададени правила към проектиране и оценяване на собствени системи, базирани на правила.

Част 1 – Въведение в практическата задача (5 минути)

Инструкции за учителя

- Учителят обяснява ясно задачата: „В предишния модул решавахте правила за изкуствен интелект, създадени от други хора. В това упражнение ще проектирате своя собствена система за вземане на решения, базирана на изкуствен интелект.“
- Учителят обяснява, че:
 - о Системата ще взема едно ясно решение (ДА/НЕ или вариант А/Б)
 - о Решението трябва да се основава единствено на числа и правила
 - о Няма едно единствено правилно решение



НАРЪЧНИК ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА УМЕНИЯТА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

- Учителят накратко представя на дъската структурата на система за изкуствен интелект, базирана на правила:
 - о Входни данни – Числата, които системата използва, за да вземе решение.
 - о Тежести – Значението, което се дава на всеки входен дан.
 - о Праг – Границата, която определя кога се променя решението.
 - о Решение – Крайният резултат, генериран от системата.
- На този етап не се въвеждат формули.

Инструкции за учениците

Учениците слушат и задават въпроси за изясняване, ако е необходимо.

Част 1: Организация на групите и избор на сценарий (3-5 минути)

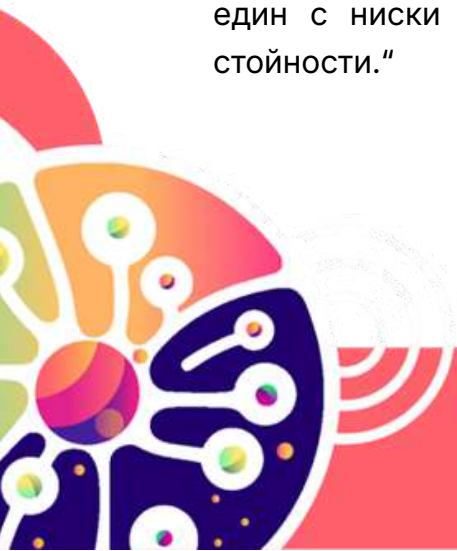
Инструкции за учителя

- Разделете учениците на групи по 3–4 души
- Раздайте по една карта със сценарий на всяка група
- Обяснете, че всяка група ще работи само по един сценарий
- Напомня на учениците: „Трябва да се споразумявате за решенията като група. Всички избори трябва да бъдат обосновани.“

Обяснения от учителя (преди да започне практическото упражнение)

Учителят обяснява следното:

1. „Не търсите реални данни. Ще създадете свои собствени тестови профили.“
2. „Тези профили са измислени комбинации от числа, които ви помагат да проверите дали вашата система за изкуствен интелект работи правилно.“
3. Учителят добавя: „Помислете за различни типове потребители. Създайте един с ниски стойности, един със средни стойности и един с високи стойности.“



НАРЪЧНИК ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА УМЕНИЯТА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

4. Учителят записва на дъската:

- Ниски стойности (0–3)
- Средни стойности (4–6)
- Високи стойности (7–10)

5. Учителят подчертава: „Вие тествате вашите правила, а не се опитвате да намерите верния отговор.“

Инструкции за учениците

- Учениците четат заедно картата си със сценарий
- Обсъждат какъв вид решение трябва да вземе тяхната AI система

Всяка група получава:

- Една карта със сценарий
- Един калкулатор

Групите не получават:

- Предварително дефинирани профили
- Правилни отговори
- Реални данни

Профилите са хипотетични и се създават от учениците, за да тестват системата си.

Бележка за учителя

Преди да представи пълния пример с три входни величини и различни тегла, преподавателят може да започне с опростена версия, в която се използват само две входни величини и равни тегла.



Карта със сценарий 3 – Система за препоръки за музика

Стъпка 1 – Проектирана система за изкуствен интелект (пример)

Избрани входни данни:

Сходство с предишни песни

Време на слушане

Популярност на изпълнителя

Зададени тегла:

Сходство = 0,5

Време на слушане = 0,3

Популярност на изпълнителя = 0,2

(Сбор на теглата = 1,0 → по избор, но се препоръчва)

Праг (Threshold): 6

Правило за вземане на решение

Резултат =

(Сходство $\times$ 0,5) +

(Време за слушане $\times$ 0,3) +

(Популярност на изпълнителя $\times$ 0,2)

Ако резултатът е $\geq 6 \rightarrow$ Препоръчайте ДА

Ако резултатът е $< 6 \rightarrow$ Препоръчайте НЕ

Стъпка 2 – Тестови профили (пример за учител)

Профил 1 – Ниски стойности

Сходство = 2

Време за слушане = 3

Популярност на изпълнителя = 2



Резултат =
 $(2 \times 0,5) + (3 \times 0,3) + (2 \times 0,2)$
 $= 1 + 0,9 + 0,4$
 $= 2,3$

Решение: НЕ

Профил 2 – Средни стойности

Сходство = 5
Време на слушане = 6
Популярност на изпълнителя = 4
Резултат =
 $(5 \times 0,5) + (6 \times 0,3) + (4 \times 0,2)$
 $= 2,5 + 1,8 + 0,8$
 $= 5,1$
Решение: НЕ (под прага)

Профил 3 – Високи стойности (сходство), средна популярност

Прилика = 8
Време за слушане = 7
Популярност на изпълнителя = 5
Резултат =
 $(8 \times 0,5) + (7 \times 0,3) + (5 \times 0,2)$
 $= 4 + 2,1 + 1$
 $= 7,1$
Решение: ДА

Стъпка 3 – Анализ (размисъл върху модела)

- Възможни теми за обсъждане от страна на преподавателя:
- Сходството има най-голямо влияние (тежест 0,5)
- Една песен може да има добро време за слушане, но въпреки това да не бъде препоръчана



- Прагът (6) прави системата умерено строга
- Популярността на изпълнителя има по-малко влияние
- Възможни ограничения
- Ако песента е нова и все още не е популярна, системата може да не я препоръча, дори ако на потребителя би му харесала.
- Това въвежда идеите за:
 - о Пристрастие към популярно съдържание
 - о Ограничено разбиране на личния вкус.

Част 3: Предизвикателство за ИИ системата (взаимно тестване)

Цел: Да се помогне на учениците да разберат, че ИИ системите, базирани на правила, могат да бъдат тествани, подлагани на предизвикателства и усъвършенствани.

Този етап превръща учениците от дизайнери в критични оценители, като затвърждава логиката, разгледана в Модул 2.

Инструкции за учителя:

- Учителят обяснява: „В Модул 2 вие решавате системи от правила, създадени от други. Сега друга група ще тества вашата.“
- Всяка група обменя своята система за изкуствен интелект (входни данни, тегла, праг) с друга група.
- Учителят дава указания: „Вашата цел е да подложите тяхната система за изкуствен интелект на стрес тест. Опитайте се да намерите профил, който кара системата им да се държи по неочакван начин.“
- Учителят обикаля и пита: „Защо избрахте тази екстремна стойност?; Какво се опитвате да докажете?“



Времево ограничение: 5–7 минути.

Инструкции за учениците

Учениците:

- Анализират системата от правила на ИИ на друга група.
- Създават един предизвикателен тестов профил.
- Изчисляват резултата.
- Представят заключенията си пред първоначалната група.

Първоначална група:

- Обяснява защо тяхната система е дала този резултат.
- Решава дали да коригира теглата или праговете.

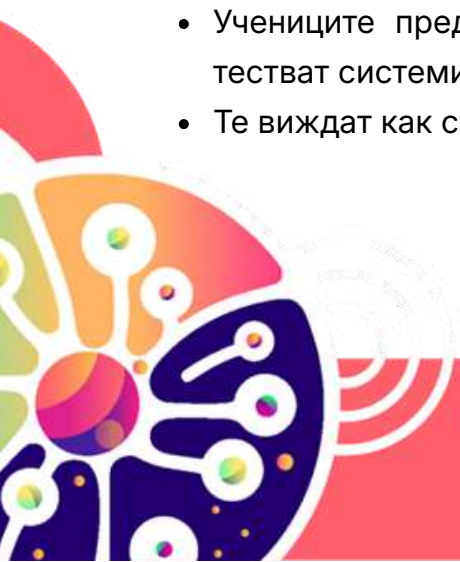
Бележки за учителя:

- Обърнете внимание на:
 - о Групи, които копират стойностите на случаен принцип (насърчавайте целенасоченото тестване).
 - о Групи, които веднага променят всичко (насърчавайте първо да се помисли).
 - о Интересни неуспехи, които могат да бъдат споделени в пленарна сесия.
- Не правете:
 - о Преценявайте коя система е „по-добра“.
 - о Давайте правилното разпределение на тежестта.

Ключова връзка с ученето

Този етап отразява логиката на „Ескейп стая“:

- Учениците преди това тестваха системи, създадени от учителя. Сега те тестват системи, създадени от съученици.
- Те виждат как се държат системите, базирани на правила, под натиск



Част 4 – ИИ срещу Реалността

Цел: Да подчертае ограниченията на решенията, взети от изчислителни системи и да свърже ИИ логиката с реални преценки.

Инструкции за учителя

- Учителят обяснява: "Вашият ИИ работи с числа. Но разбира ли той контекста?"
- Учителят представя 2 бързи „обрата от реалния живот“, свързани със сценария.
- Пример (музика):
 - о „Песента е нова и все още няма данни за популярност.“
 - о „Потребителят наскоро промени музикалния си вкус.“
- Учениците имат 30 секунди, за да отговорят:
 - о Какво би решил вашият ИИ?
 - о Съгласни ли сте с това решение?
- Учителят поканва бързи реакции (вдигнати ръце, кратки отговори).

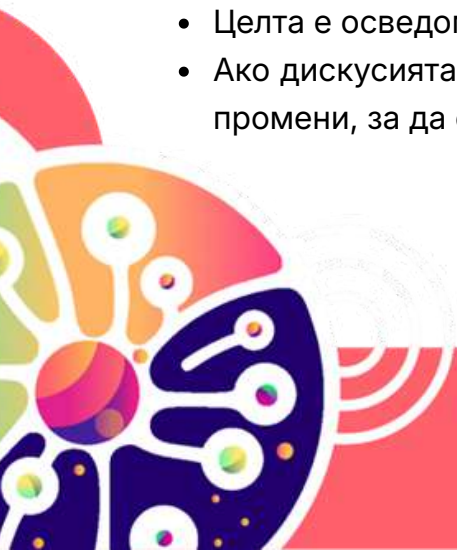
Инструкции за учениците

Учениците:

- Сравняват резултата от ИИ със собствената си интуиция.
- Идентифицират къде системата опростява прекалено реалността.
- Предлагат едно възможно подобрение.

Бележки за учителя

- Насърчавайте бързи отговори.
- Не превръщайте това в дълъг етичен дебат.
- Целта е осведоменост, а не морална преценка.
- Ако дискусията стане абстрактна, пренасочете към: „Кое число трябва да се промени, за да е различно решението?“



Възможни модели на реакция от учениците

Учениците могат да кажат:

1. „Да, съгласен съм – числата са ясни.“
2. „Не, защото реалният живот е по-сложен.“
3. „Зависи – ще ни трябват повече данни.“
4. „Нашата система не може да открива нови тенденции.“
5. „ИИ не разбира емоции.“

Насоки за учителя

- Ако учениците кажат „Не знам“ или останат мълчаливи, учителят може да попита:
- „Ако популярността е нула, защото песента е нова, означава ли това, че е лоша?“
- „Могат ли числата да измерват личния вкус?“
- „Какво липсва във вашата система?“

Ако всички ученици се съгласят с решението на ИИ, попитайте:

- „Бихте ли се доверили на тази система 100% в реалния живот?“
- „Кой би носил отговорност, ако решението е грешно?“

Важно напомняне за учителя

- Целта НЕ Е да се критикува ИИ.



НАРЪЧНИК ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА УМЕНИЯТА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

- Целта е да се помогне на учениците да видят:
 - о ИИ е последователен.
 - о ИИ зависи от дизайна на входовете.
 - о ИИ не може да интерпретира контекста, освен ако не е програмиран да го прави.

Ключова връзка с ученето

Този етап подсилва основна концепция от Модул 2: ИИ системите следват правилата последователно, но последователността не е равностилна на разбиране.

8. Оценяване (5-10 минути)

Бележка за учителя:

Методите за оценяване, описани в този раздел, са гъвкави и допълващи се. Учителите се насърчават да избират и адаптират най-подходящите методи според нуждите на своите ученици, времевите ограничения и учебните цели. Не е необходимо всички инструменти за оценяване да се прилагат едновременно в един урок.



8.1 Дискусия

Учителят събира класа след груповата работа. Вместо да моли всяка групи да представят своята система, учителят поканва кратки рефлексии от различни групи, фокусирани върху това, което са открили по време на тестването.

Учителят може да попита:

- „Вашата ИИ система се държа ли точно както очаквахте?“
- „Имаше ли момент, в който резултатът ви изненада?“
- „Ако можехте да промените нещо в системата си, какво би било това?“

Учителят избира 2–3 групи да споделят кратък коментар. Дискусията остава кратка и фокусирана. Акцентът е върху рефлексията, а не върху оценката.

Инструкции за учениците

- Групите обсъждат накратко опита си, преди да говорят.
- Един ученик от всяка избрана група споделя едно прозрение.
- Другите ученици слушат и сравняват със собствения си опит.
- Учениците разпознават, че различните дизайни на правила са довели до различни резултати.

Цел: Тази дискусия помага на учениците да преминат от „правене“ към „разбиране“. Тя им позволява да:

- Размислят как числовите правила са повлияли на решенията.
- Разпознаят въздействието на теглата и праговете.
- Разберат, че системите, базирани на правила, могат да се държат различно в зависимост от избора на дизайн.



Бележка за учителя:

Ако учениците дават много кратки отговори, учителят може деликатно да ги подтикне да обяснят какво се е променило, когато са модифицирали стойност. Целта не е да се дебатира дали ИИ е добър или лош, а да се помогне на учениците да осъзнаят, че ИИ системите отразяват правилата, създадени от хората.

8.2 Практическо упражнение

Цел: Ясно дефиниране какво се очаква учениците да произведат до края на урока и да предоставят доказателство за разбиране на ИИ системите, базирани на правила.

Резултати на учениците:

До края на урока учениците трябва да имат попълнена карта със сценарий с:

- 3 избрани входа
- Присвоени тегла
- Дефиниран праг
- Написано правило за решение
- Три тествани профила (ниски, средни, високи стойности) с изчислени резултати
- Едно идентифицирано ограничение на тяхната ИИ система

Тези материали служат като доказателство, че учениците разбират как функционират системите, базирани на правила, и как числовите фактори влияят на решенията.



Изходна карта (2–3 минути)

Кога: В самия край на урока, след дискусията за рефлексия.

Как: Индивидуално, на хартия.

Инструкции за учениците

Учениците отговарят на три кратки подкани:

- Какъв е един вход, който вашата ИИ система използва?
- Какво контролира прагът?
- Защо една ИИ система, базирана на правила, може да произведе неочаквани резултати?

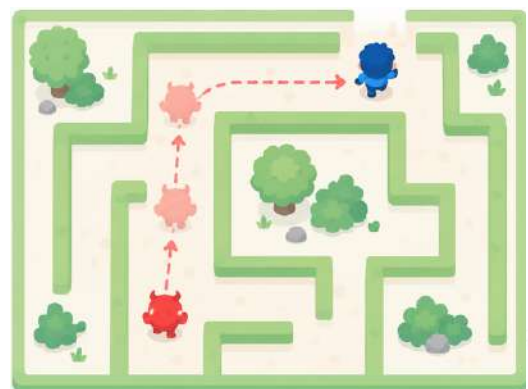
Насоки за учителя (за изходните карти):

- Събират се като бърза формативна обратна връзка.
- Не се оценяват.
- Използват се, за да се провери дали учениците разбират: ролята на входовете и теглата, въздействието на праговете, ограниченията на ИИ, базиран на правила.

8.3 Оценяване

Оценяването е формативно и се провежда по време на и непосредствено след урока. То съчетава:

- Кратък тест,
- Наблюдение от учителя,
- Самооценка на ученика (изходна карта).



Кратък тест (5 въпроса)

Кога: В края на урока или в началото на следващата сесия.

Как: Индивидуално (на хартия или дигитално).

Отговори: Предоставени в бележките за учителя / ключ с отговори.

Инструкции за учителя:

- Разпределете теста на учениците.

Позволете приблизително 5 минути за попълването му.

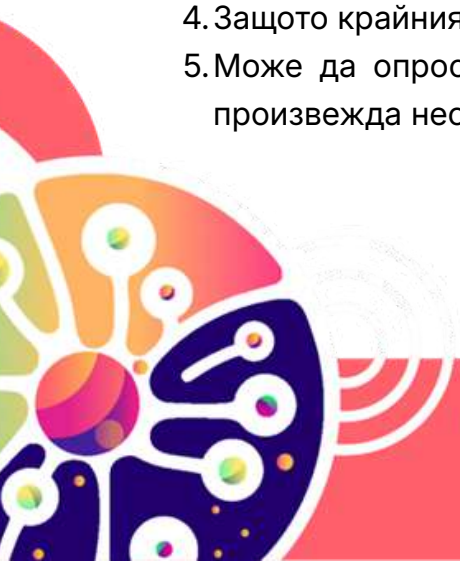
- Прегледайте накратко отговорите с класа или ги съберете за бърза проверка.

Въпроси:

- 1.Какво е ИИ система, базирана на правила?
- 2.Каква роля играят теглата в системата за вземане на решения?
- 3.Какво контролира прагът в ИИ системата?
- 4.Защо промяната на една входна стойност може да засегне финалното решение?
- 5.Посочете едно ограничение на ИИ системите, базирани на правила.

Възможни отговори:

- 1.Система, която взема решения, използвайки предварително дефинирани числови правила.
- 2.Теглата определят колко важен е всеки вход в крайното изчисление.
- 3.Прагът определя кога системата преминава от едно решение към друго (напр. ДА/НЕ).
- 4.Защото крайният резултат зависи от претеглената сума на входовете.
- 5.Може да опростява прекалено реалността, да игнорира контекста или да произвежда несправедливи резултати, ако е лошо проектирана.



Контролен списък за наблюдение от учителя

Цел: Подпомагане на наблюдението от учителя по време на практическата дейност.

Контролният списък се попълва по време на основната груповая дейност (проектиране и тестване на ИИ системата, базирана на правила). Учителите наблюдават работата по двойки, а не индивидуалното представяне подробно.

Контролен списък

- ☐ Избира релевантни входове логично.
- ☐ Присвоява тегла с обосновка.
- ☐ Дефинира ясен праг.
- ☐ Тества поне три различни профила.
- ☐ Обяснява как числовата промяна засяга решението.
- ☐ Идентифицира поне едно ограничение.
- ☐ Сътрудничи ефективно в групата.



Самооценка на ученика (Изходна карта)

Цел: Насърчаване на ученическата рефлексия върху собственото им учене.

Кога: Попълва се индивидуално в края на урока (заедно с изходната карта).

Как: На хартия или дигитално.

Изходна карта

1. Оценете от 1 до 5 (1-най-ниската оценка, а 5 – най-високата):

Мога да обясня как ИИ система, базирана на правила, взема решения.

1 ☐ — 2 ☐ — 3 ☐ — 4 ☐ — 5 ☐

Разбирам как теглата и праговете влияят на резултатите.

1 ☐ — 2 ☐ — 3 ☐ — 4 ☐ — 5 ☐

2. Отговорете с 1 изречение на въпроса: „Може ли да посочите едно ограничение на ИИ системите, базирани на правила?“



9. Адаптации за ученици с различни нива на знания и умения

Различните нива на знания и умения са обусловени от различното темпо на учене, нива на увереност и предишен цифров опит на учениците.

Стратегии за подкрепа

За ученици, които се нуждаят от допълнителна подкрепа:

- Позволете им да използват само 2 входа вместо 3.
- Предоставете предложени примерни тегла (напр. 0.5 / 0.3 / 0.2).
- Насочете ги да тестват първо прости профили (ясни ниски срещу високи стойности).
- Предложете по-близко ръководство от учителя по време на фазата на тестване.
- Съчетайте ги с връстник, който може да подкрепи изчисленията.

Времеви ограничения

- Намалете тестването до 2 профила вместо 3.
- Пропуснете фазата на предизвикателство между връстници (част 3).
- Оставете упражнението „ИИ срещу реалността“ за следващата сесия.

Учениците, които завършват рано, могат да:

- Добавят четвърти вход към системата си.
- Сравнят два различни прага и анализират разликата.
- Преработят системата си, за да я направят „по-справедлива“ или по-балансирана.
- Създадат нов сценарий и предизвикат друга група.



Карти на сценарии
(за разпечатване)

Карта на сценарий 1 – Видео стимулатор

Вашият ИИ трябва да вземе решение да:

Промотирай видеото → ДА или НЕ

Вие създавате ИИ система за платформа на социална мрежа, която решава дали дадено видео трябва да бъде промотирано сред повече потребители.

Налични входове (0–10):

Време на гледане

Брой харесвания

Брой споделяния

Активност на коментари

Стъпка 1 – Проектирайте вашата система

Изберете 3 входа

Присвоете тегла

Дефинирайте праг

Напишете вашето правило за решение (напр. Ако резултат $\geq$ праг → ДА)

Стъпка 2 – Създайте тестови профили

Създайте 3 въображаеми профила за представяне на видео:

Ниска ангажираност (0–3)

Средна ангажираност (4–6)

Висока ангажираност (7–10)

Включете само избраните от вас входове.



Примерен формат

Профил 1

Вход 1 = ____

Вход 2 = ____

Вход 3 = ____

След всеки профил:

Изчислете резултата

Сравнете с вашия праг

Решете: Трябва ли видеото да бъде усилено?

Стъпка 3 – Анализирайте вашата система

Доминира ли популярността решението?

Може ли тази система да промотира съдържание с ниско качество?

Какво бихте коригирали?



Карта със сценарий 2 – Система за съчетаване на умения в игри

Вашият ИИ трябва да реши: Съчетаване на играч А с играч В → ДА или НЕ
Проектирате ИИ система за онлайн игра за много играчи.

Налични входове (0–10):

Ниво на умения
Скорост на реакция
Процент на победи
Ниво на опит

Стъпка 1 – Проектирайте вашата система

Изберете 3 входа от горния списък
Присвоете тегло на всеки избран вход
Дефинирайте праг
Напишете вашето правило за решение (напр. Ако резултат $\geq$ праг → ДА)

Стъпка 2 – Създайте тестови профили

Трябва да създадете 3 въображаеми профила на играчи.
Това не са реални играчи.
Те са числови комбинации, използвани за тестване на вашата ИИ система.

Създайте:

Един профил с предимно ниски стойности (0–3)
Един профил със средни стойности (4–6)
Един профил с високи стойности (7–10)
Включете само входовете, които избрахте в Стъпка 1.

Примерен формат

Профил 1
Вход 1 = ____
Вход 2 = ____
Вход 3 = ____



НАРЪЧНИК ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА УМЕНИЯТА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

След създаването на всеки профил:

Изчислете резултата

Сравнете го с вашия праг

Решете: Трябва ли играчите да бъдат съчетани?

Стъпка 3 – Анализирайте вашата система

Отговорете:

Вашият ИИ се държа ли както очаквахте?

Някой профил произведе ли изненадващ резултат?

Какво бихте променили?



Карта със сценарий 3 – Механизъм за препоръки на музика

Вашият ИИ трябва да реши: Препоръчване на тази песен → ДА или НЕ
Проектирате система за препоръки за стрийминг на музика.

Налични входове (0–10):

Сходство с предишни песни
Време на слушане
Популярност на изпълнителя
Препоръки от приятели

Стъпка 1 – Проектирайте вашата система

Изберете 3 входа
Присвоете тегло на всеки вход
Дефинирайте праг
Напишете вашето правило за решение (напр. Ако резултат $\geq$ праг → ДА)

Стъпка 2 – Създайте тестови профили

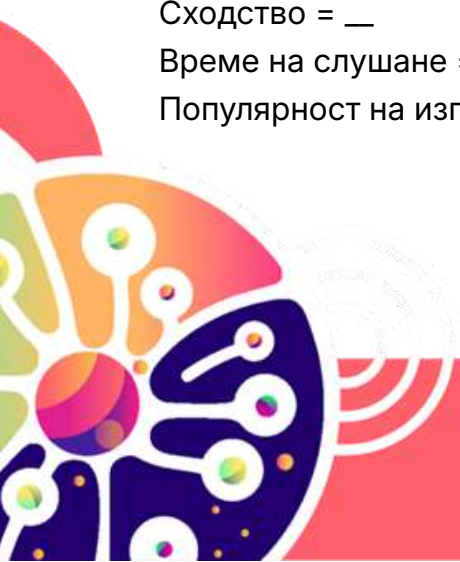
Трябва да създадете 3 въображаеми профила на слушатели.
Това не са реални хора.
Те са числови комбинации, използвани за тестване на вашата ИИ система.

Създайте:

Един профил с предимно ниски стойности (0–3)
Един профил със средни стойности (4–6)
Един профил с високи стойности (7–10)

Примерен формат:

Профил 1
Сходство = __
Време на слушане = __
Популярност на изпълнителя = __



Стъпка 3 – Анализирайте вашата система

Отговорете:

Вашият ИИ се държа ли както очаквахте?

Някой профил произведе ли изненадващ резултат?

Какво бихте променили?

Карта със сценарий 4 – ИИ треньор за фитнес предизвикателства

Вашият ИИ трябва да реши: Увеличаване на интензивността на тренировката →
ДА или НЕ

Проектирайте ИИ приложение за фитнес.

Налични входове (0–10):

Ниво на енергия

Качество на съня

Предишно представяне

Възстановяване на сърдечната честота

Стъпка 1 – Проектирайте вашата система

Изберете 3 входа

Присвоете тегла

Дефинирайте праг

Напишете вашето правило за решение (напр. Ако резултат $\geq$ праг → ДА)

Стъпка 2 – Създайте тестови профили

Създайте 3 въображаеми ежедневни потребителски състояния:

Ниска готовност (0–3)

Средна готовност (4–6)

Висока готовност (7–10)

Включете само избраните входове.



Примерен формат

Профил 1

Вход 1 = ____

Вход 2 = ____

Вход 3 = ____

След всеки профил:

Изчислете резултата

Сравнете с прага

Решете: Трябва ли интензивността да се увеличи?

Стъпка 3 – Анализирайте вашата система

Може ли тази система да натовари някого прекалено?

Взема ли тя предвид как се чувства човекът?

Какви са нейните ограничения?



План на урок 10: Scratch среща изкуствения интелект (Модул 3)

1. Обща информация

Заглавие на урока:	Scratch среща изкуствения интелект
ИИ инструмент / технология:	Scratch 3.0 (scratch.mit.edu) + Machine Learning for Kids (ML4K) + Text-to-Speech Extension
Целева група (възраст):	15–18 (гимназиален етап)
Предмет, област:	ИКТ, Технологии, ИИ грамотност
Продължителност:	90 минути (възможно удължаване: 120 минути)



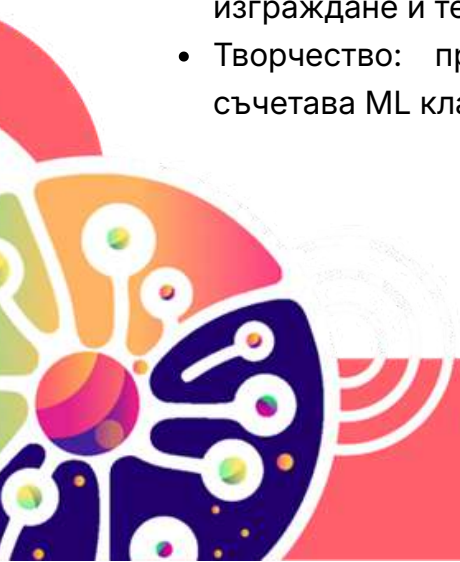
2. Учебни цели (резултати))

В края на този урок учениците ще могат да:

- Се ориентират в интерфейса на Scratch и идентифицират основните му елементи: Сцена, Зона за код, Зона за спрайтове и Палитра с блокове.
- Създават основен Scratch проект, като добавят спрайтове, фонове и свързват блокове от различни категории.
- Обясняват какво е Scratch ИИ разширение и защо ИИ разширенията изискват интернет връзка.
- Обучават прост модел за класификация на текст, използвайки Machine Learning for Kids (ML4K), и го свързват със Scratch проект.
- Добавят и конфигурират разширението Text-to-Speech, за да изградят проект, в който спрайт говори и отговаря на въвеждане от потребителя.
- Размишляват как обучените ML модели се различават от традиционното програмиране, базирано на блокове, и идентифицират паралели от реалния свят.

3. Компетентности

- Дигитална компетентност: използване на Scratch, обучение на базиран на облак ML модел (ML4K) и интегриране на ИИ разширения в творчески проекти.
- Решаване на проблеми: отстраняване на грешки в блокови скриптове, подобряване на точността на модела чрез добавяне на примери за обучение и коригиране на настройките на Text-to-Speech.
- Критично мислене: размисъл върху разликата между програмиране, базирано на правила, и машинно обучение, и идентифициране на ограниченията на обучените модели.
- Сътрудничество: работа по двойки, използвайки роли Водач/Навигатор, за изграждане и тестване на Scratch проекти.
- Творчество: проектиране на оригинален интерактивен проект, който съчетава ML класификация с говорими отговори.

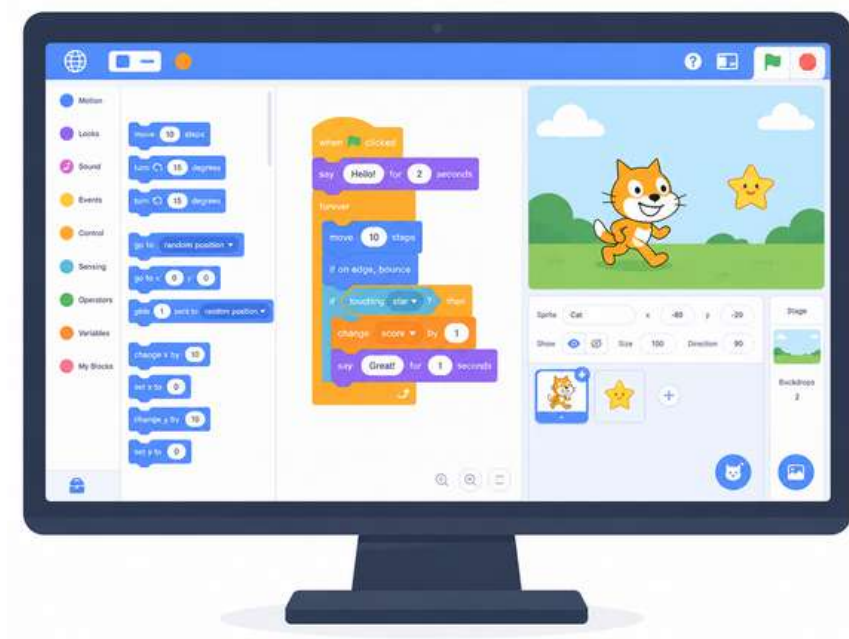


4. Предварителни изисквания и учебен контекст

4.1 Необходими предварителни знания

От учениците се очаква да имат:

- Основни цифрови умения: използване на браузър, създаване на акаунт в онлайн платформа и ориентиране в уеб-базиран инструмент.
- Фундаментално разбиране какво е ИИ, придобито от Курс 1 (Модули 1–3) или еквивалентно въведение.
- Познаване на машинното обучение на концептуално ниво – т.е. че моделите се учат от примери, а не от фиксирани правила.
- Не се изисква предварителен опит в програмирането. Scratch е проектиран за начинаещи програмисти и всички дейности с ML4K се ръководят стъпка по стъпка.



4.2 Учебен контекст

- Този урок е част от Курс 2 – Задълбочаване в ИИ с Python и Scratch, Модул 3: Scratch среща изкуствения интелект.
- Урокът свързва теоретичните ИИ концепции от Курс 1, особено машинното обучение, обучението на данни и приложенията на ИИ, с практическа творческа практика. Учениците преминават от разбиране какво прави ИИ към активно изграждане на малък проект, захранван от ИИ.
- Сесията може да се проведе като единен 90-минутен урок или да се раздели на по-кратки сесии: 1 сесия (или повече при необходимост), обхващаща основите на Scratch и настройката на проекта (Раздели 3.1–3.3), и 1 сесия (или повече при необходимост), фокусирана върху ИИ разширенията (Раздели 3.4–3.6).

5. Класна среда

5.1 Подготовка преди урока

Преди урока учителят трябва да:

- Тества достъпа до Scratch (<https://scratch.mit.edu>) и Machine Learning for Kids (<https://machinelearningforkids.co.uk>) на училищните компютри.
- Провери дали разширението Text-to-Speech се зарежда правилно в Scratch (изисква активна интернет връзка).
- Създаде прост демонстрационен Scratch проект с активирано разширение Text-to-Speech, за да покаже на учениците по време на въведението.
- Запознае се с работния процес на ML4K класификатор на настроение (стъпки 1–9 в Раздел 3.5), за да може ефективно да подкрепя учениците.
- Подготви кратка презентация или визуален преглед на елементите на интерфейса на Scratch за въвеждащата дейност.



- По желание) Предварително създаде учителски ML4K акаунт и примерен проект, за да могат учениците да видят обучен модел в действие, преди да изградят свой собствен.
- Осигури всички ученически устройства да имат работещ микрофон или уеб камера, ако разширението Video Sensing ще се изследва като допълнителна дейност.

5.2 Организация на класната стая

- Учениците работят по двойки, споделяйки едно устройство, за да се насърчи сътрудничеството и дискусията.
- Роли за двойно програмиране се използват през целия урок:
 - о **Водач:** управлява клавиатурата и мишката, пише код и взаимодейства с инструментите.
 - о **Навигатор:** чете инструкциите, предлага какво да се направи следващо и проверява дали логиката има смисъл.
- Ролите трябва да се разменят поне веднъж по време на основната дейност (препоръчително след завършване на Станция 2), за да се осигури активно участие от двамата ученици.
- Класната стая трябва да позволява на учителя да се движи свободно между двойките. Изисква се прожектор или интерактивна дъска за демонстрации и въвеждаща дискусия.

5.3 Технически изисквания

Хардуер:

- Компютри или лаптопи с работеща клавиатура и мишка (един на двойка).
- Прожектор или интерактивна дъска за демонстрации от учителя.
- Уеб камера (по желание; необходима само ако се използват дейности с разширението Video Sensing).



Софтуер:

- Съвременен уеб браузър (препоръчват се Chrome, Edge или Firefox).
- Scratch 3.0: <https://scratch.mit.edu>
- Machine Learning for Kids: <https://machinelearningforkids.co.uk>

Интернет връзка:

Необходима през целия урок. ИИ разширенията обработват данни на облачни сървъри и не могат да функционират офлайн.

Резервен план:

- Ако интернет достъпът е ненадежден, използвайте само дейностите на Scratch, базирани на блокове (Раздели 3.1–3.3), които не изискват интернет след зареждане на страницата.
- Ако ML4K не може да бъде достъпен, учителят демонстрира обучения модел на прожектора, а учениците се фокусират само върху дейността Text-to-Speech.

6. Необходими материали

6.1 Цифрови ресурси

- Модул 3 „Scratch среща изкуствения интелект“, предоставен като четиво и справочен материал за учениците.
- Платформа Scratch: <https://scratch.mit.edu>
- Machine Learning for Kids: <https://machinelearningforkids.co.uk>
- Учителска презентация, обхващаща интерфейса на Scratch, преглед на ИИ разширенията и работния процес на ML4K (подготвена от учителя въз основа на съдържанието на Модул 3).
- Scratch Machine Learning Studio за вдъхновение за проекти: <https://scratch.mit.edu/studios/3995548/> (По желание)



6.2 Физически материали

- Отпечатани или цифрови карти с инструкции за станциите (един комплект на двойка) - подготвени от учителя въз основа на Раздели 3.5 и 3.6.
- Отпечатан речник на категориите Scratch блокове с цветово кодиране и примерни употреби (По желание)
- Тест за формативно оценяване (вж. Приложение 1)
- Изходна карта / Формуляр за самооценка (вж. Приложение 3)

7. Провеждане на урока (стъпка по стъпка)

Времето по-долу е ориентировъчно за 90-минутен урок. Учителите могат да съкратят или удължат отделни части в зависимост от нуждите на учениците и наличното време.

7.1 Въведение в темата на урока (10 минути)

Инструкции за учителя:

Въвеждащ въпрос (5 мин): „Говорили ли сте някога с компютър или телефон и той ви е разбрал? Или сте видели машина да разпознава какво рисувате или казвате? От къде мислите, че идва това?"

Съберете 2–3 примера от учениците (напр. Siri, Google Translate, филтри за спам, отключване с лице на телефони) и накратко ги свържете с идеята, че тези инструменти се обучават на примери, а не се програмират с фиксирани правила.

Въведени ключови термини на прост език (3-5 мин):

- Scratch: визуален програмен език, базиран на блокове, където кодовите блокове се свързват като парчета от пъзел – не се изисква писане на синтаксис.



- Разширение: допълнителен модул, който дава на Scratch нови възможности, включително такива, захранвани от ИИ.
- Машинно обучение: тип ИИ, при който компютърът се учи да разпознава модели от примери, които предоставяте, вместо да следва фиксирани правила, които пишете.
- Text-to-Speech: ИИ технология, която преобразува писмен текст в говорим звук.

Цел на урока (2 мин): „Днес ще изградите свой собствен Scratch проект, захранван от ИИ. Ще обучите малък модел за машинно обучение, който разбира чувствата в текста, и ще добавите глас, за да може вашият спрайт да говори. В края вашият Scratch спрайт ще слуша, разбира и отговаря с глас.“

7.2 Практическо упражнение — Scratch и ИИ в действие (65 минути)

Предложено време за станциите:

Станция 1 – 15 минути

Станция 2 – 30 минути

Станция 3 – 20 минути (допълнително разширение)

Ако времето е ограничено, Станции 1 и 2 формират основната част на урока. Станция 3 може да се използва за ученици, които приключват по-бързо, или да се зададе като домашна работа.

Създаването на първоначален акаунт и обучението на ML модела може да изисква допълнително време (5–10 минути) в зависимост от скоростта на интернет връзката и опита на учениците с онлайн платформи. Учителят трябва да бъде подготвен да удължи урока или да продължи в следваща сесия, ако това се наложи.



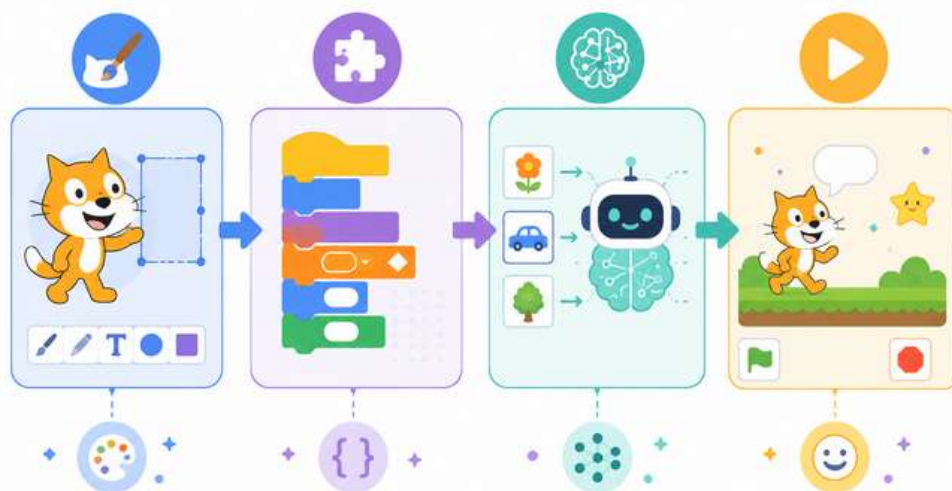
Част 1 — Въведение от учителя: Основни концепции (5 минути)

Преди учениците да отворят компютрите си, учителят представя структурен преглед с помощта на презентацията:

- Интерфейсът на Scratch: Сцена (какво вижда аудиторията), Кодово поле (където се изграждат скриптовете), Поле за спрайтове (герои и обекти), Палитра с блокове (цветово кодирани категории).
- Как работят AI разширенията: разширенията добавят нови категории блокове; AI разширенията изискват интернет, тъй като обработката се извършва на облачни сървъри.
- Работният процес в ML4K в три стъпки: Обучение (Train – предоставяне на примери) → Учение (Learn – моделът открива модели) → Използване (Make – използване на модела в Scratch).

Инструкции за учителя:

- Обяснете, че учениците ще работят по три станции по двойки. Всяка станция надгражда предходната и завършва с цялостен проект на AI-поддържан говорещ Scratch проект.
- Подчертайте, че грешките при обучението на модела са очаквани и представляват ценни възможности за учене.
- Изяснете критериите за успех: учениците не се нуждаят от перфектен модел, а от работещ процес.



Част 2 — Инструкции от учителя: Как ще работят учениците

Учителят обяснява работния процес (3–5 минути):

- Всяка двойка преминава последователно през Станции 1–3, като използва инструкционните карти за всяка станция.
- При възникване на грешка учениците трябва да: прегледат отново инструкциите, да проверят липсващи блокове, да сравнят работата си с друга двойка, и едва след това да потърсят помощ от учителя.
- Ролите „Шофьор“ и „Навигатор“ се изпълняват през цялото време. Разменят се след завършване на Станция 2.
- Учителят следи за баланса в сътрудничеството и се намесва, ако един ученик доминира в работата.

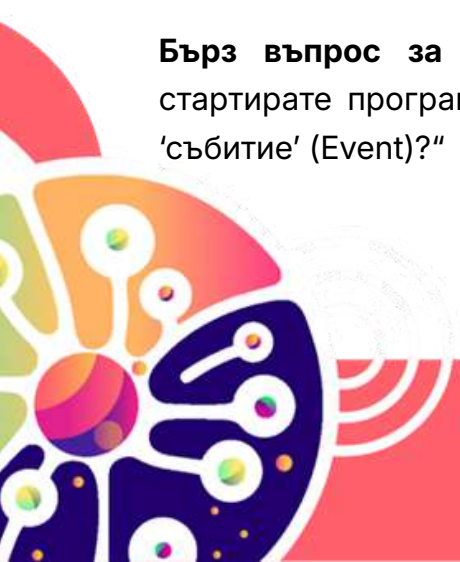
Станция 1 — Запознаване със Scratch (15 минути)

Цел: Навигация в интерфейса на Scratch и създаване на основен работещ скрипт.

Инструкции за учениците:

- Отворете Scratch на <https://scratch.mit.edu>
- и създайте акаунт (или влезте в съществуващ).
- Идентифицирайте Сцената (Stage), Кодово поле (Code Area), Поле за спрайтове (Sprite Area) и Палитра с блокове (Block Palette). Назовете по един блок от поне три различни цветово кодирани категории.
- Изберете спрайт и създайте основния скрипт за движение и звук от Урок 3.3:
- „когато е натиснат зелен флаг → премести се 50 стъпки → пусни звук → кажи съобщение за 2 секунди“. Тествайте го.
- Променете фона и персонализирайте съобщението, което спрайтът казва.

Бърз въпрос за размисъл: „Коя категория блокове използвахте, за да стартирате програмата при натискане на зеления флаг? Защо това се нарича 'събитие' (Event)?“



Инструкции за учителя:

- Обикаля и проверява дали всички двойки имат работещ проект преди да преминат към Станция 2. Проверява дали всяка двойка успешно стартира скрипт, задействан от зеления флаг.
- За двойки, които приключат по-рано: да се добави цикъл, така че спрайтът да продължава да се движи, докато не се натисне червеният бутон за стоп.

Станция 2 — Обучение на AI модел и свързване със Scratch (30 минути)

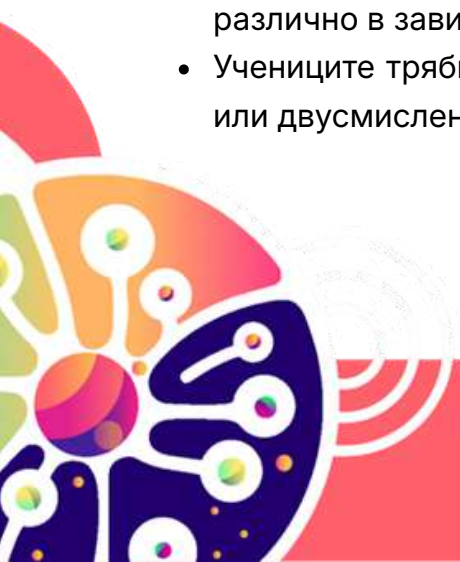
Цел: Обучаване на текстов класификатор за настройки в ML4K и интегрирането му в Scratch проект, който дава различни отговори в зависимост от това дали въведеният текст е положителен или отрицателен.

Тази станция следва стъпка по стъпка работния процес от Урок 3.5 на Модул 3.

Инструкции за учениците:

Работейки по двойки в роли „Шофьор“ и „Навигатор“, учениците трябва да:

- Създадат нов проект в ML4K и да дефинират поне две категории (labels) за настройка, например: Позитивно и Негативно.
- Да добавят разнообразни тренировъчни примери за всяка категория, включително кратки фрази и цели изречения.
- Да обучат модела и да тестват неговите предсказания с нови примерни фрази.
- Да подобрят точността на модела, като добавят допълнителни или по-разнообразни примери, ако класификациите не са точни.
- Да свържат обучената AI модел с Scratch.
- Да програмират условни реакции в Scratch, така че спрайтът да реагира различно в зависимост от резултата от класификацията.
- Учениците трябва да тестват проекта няколко пъти, използвайки неочаквани или двусмислени фрази.



Бързи въпроси за размисъл:

- „Дали моделът винаги класифицираше съобщенията правилно? Какво се случваше при необичайни формулировки?“
- „Каква е разликата между if-then блоковете в Scratch и начина, по който AI моделът извършва класификация?“

Инструкции за учителя:

- Учителят обикаля непрекъснато, за да подпомага техническия напредък и концептуалното разбиране.
- Напомня на двойките да сменят ролите „Шофьор/Навигатор“ след обучението на модела.
- При ниска точност на модела насочва учениците да добавят по-разнообразни тренировъчни примери.
- При затруднения насърчава учениците да откриват решения чрез насочващи въпроси, вместо да дава директни отговори.



Станция 3 — Добавяне на глас: Text-to-Speech разширение (20 минути)

Цел: Учениците надграждат своя AI Scratch проект, като заменят текстовите балончета с гласови отговори чрез разширението Text-to-Speech. Дейността превръща взаимодействието с AI в мултимодално преживяване и завършва практическата задача.

Тази станция следва Урок 3.6 от Модул 3:

Инструкции за учениците:

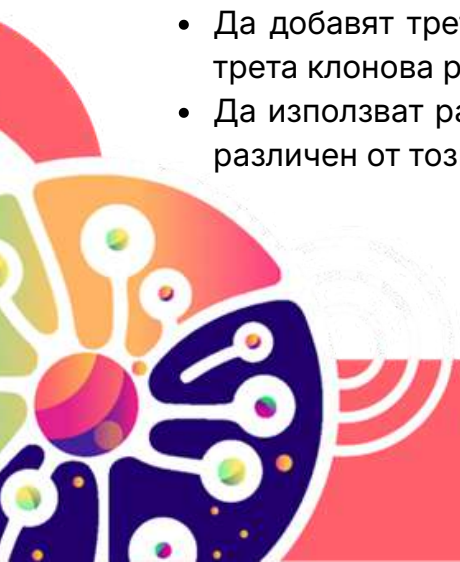
Работейки по двойки в роли „Шофьор“ и „Навигатор“, учениците трябва да:

- Отворят Scratch проекта, създаден в Станция 2.
- Да добавят разширението Text-to-Speech.
- Да заменят съществуващите блокове „кажи“ със звуков изход чрез подходящите блокове от Text-to-Speech.
- Да настройат различни говорими отговори за положителна и отрицателна класификация.
- Да тестват взаимодействието няколко пъти с различни потребителски входи.
- Да коригират сила на звука, глас или формулировка за по-голяма яснота и по-добро потребителско изживяване.

Учениците трябва да потвърдят, че спрайтът произвежда звуков отговор за поне два различни резултата от класификация.

По избор за бързо приключили:

- Да добавят цикъл „forever“, така че спрайтът да продължава да задава въпроси, вместо да спира след един отговор.
- Да добавят трети етикет в ML4K модела (напр. „Неутрално“) и да създадат трета клонова реакция в Scratch.
- Да използват разширението Translate, така че спрайтът да отговаря на език, различен от този, на който е въведен текстът.



Инструкции на учителя:

- Обикаля и гарантира, че всички двойки чуват поне един говорим отговор от своя спрайт преди края на дейността.
- Насочва учениците да обмислят защо използването на глас прави AI взаимодействието по-естествено.
- При технически затруднения насърчава учениците да проверяват връзките между блоковете, вместо да пренаписват кода веднага.

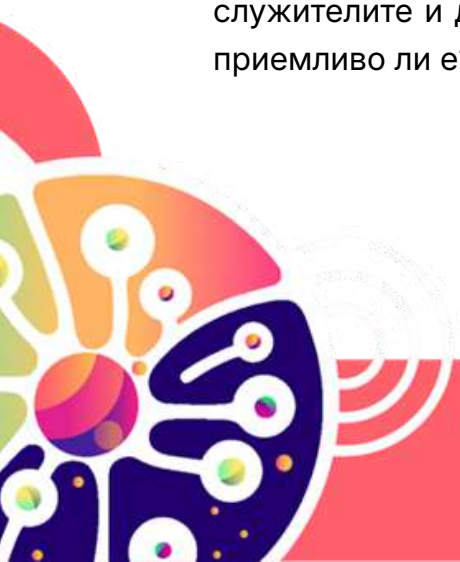
7.3 Рефлексия / дискусия (10 минути)

Водена от учителя дискусия с целия клас.

Цел: Обобщаване на наученото, насърчаване на критично мислене и свързване на практическото преживяване с по-широки концепции за изкуствен интелект.

Насочващи въпроси за дискусия:

- „Какво ви изненада най-много относно начина, по който работеше ML моделът? Допускал ли е грешки, които не сте очаквали?“
- „Каква е разликата между if-then блоковете, които написахте в Scratch, и частта, в която AI решаваше дали съобщението е положително или отрицателно?“
- „Какво би се случило, ако всички ваши тренировъчни примери са от стила на писане на един човек? Щеше ли моделът да работи еднакво добре за всички?“
- „Къде в реалния живот може да се използва инструмент, който разбира емоции в текст и отговаря с глас?“
- „Ако една компания използва AI, за да чете автоматично имейлите на служителите и да определя дали са щастливи или нещастни на работа, това приемливо ли е? Защо?“



- „Вашият модел допускаше грешки при класифициране на някои съобщения. Какво може да се обърка в реалния свят, ако система за анализ на настроения, използвана в обслужване на клиенти или модериране на социални мрежи, неправилно разбира емоциите на хората?“

8. Оценяване

Бележка за учителя:

Методите за оценяване, описани в този раздел, са гъвкави и допълващи се. Учителите се насърчават да избират и адаптират най-подходящите методи според нуждите на своите ученици, времевите ограничения и учебните цели. Не е необходимо всички инструменти за оценяване да се прилагат във всеки урок.

8.1 Практическо упражнение

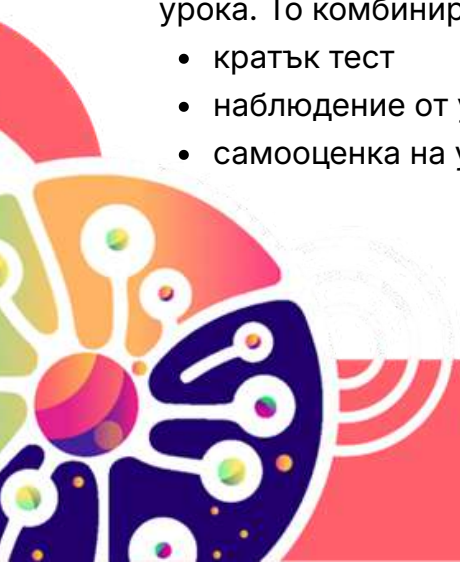
Очаквани резултати от учениците:

- Работещ Scratch проект (запазен в техния акаунт), в който: спрайт задава въпрос на потребителя; ML4K текстов класификатор определя дали отговорът е Позитивен или Негативен; спрайтът дава различен говорим отговор чрез Text-to-Speech разширението в зависимост от класификацията.
- Кратък писмен отговор (2–3 изречения на двойка), който описва: какви тренировъчни примери са използвали, една ситуация, в която моделът е класифицирал текста неправилно, и как биха го подобрили.

8.2 Оценяване

Оценяването е формативно и се извършва по време на и непосредствено след урока. То комбинира:

- кратък тест
- наблюдение от учителя (контролен списък)
- самооценка на учениците (изходна карта)



Кратък тест

Виж Приложение 1

Кога: В края на урока или в началото на следващата сесия.

Как: Индивидуално, на хартия или дигитално

Инструкции за учителя:

- Раздайте теста на учениците (включен в края на този план на урок).
- Дайте приблизително 10 минути за попълване.
- Прегледайте отговорите накратко с класа или ги съберете за бърза проверка. Отговорите не се оценяват с числена оценка; те служат като формативна обратна връзка.
- Тестът може да се проведе на хартия, в споделен документ или чрез онлайн инструменти (напр. Kahoot, Google Forms). Отговорите не се оценяват; използват се като бърза формативна обратна връзка за насочване на следващите учебни стъпки.



Контролен списък за наблюдение на учителя

Виж Приложение 2

Цел: Подпомага наблюдението на учителя по време на груповата работа и представянията.

Как се използва:

- Контролният списък се попълва по време на груповата работа и представянията въз основа на наблюдение на групите.
- Фокусира се върху сътрудничеството, техническия напредък и способността на учениците да обясняват какво правят като двойка.
- Попълва се постепенно по време на урока.
- Използва се от учителя за рефлексия и бъдещо планиране; не се споделя официално с учениците.

Самооценка на учениците (Изходна карта)

Виж Приложение 3

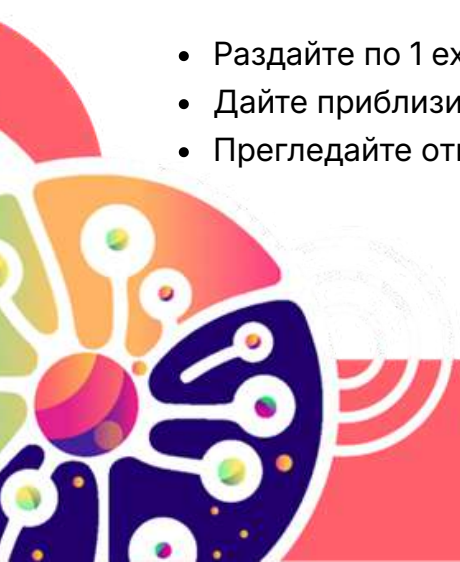
В края на урока учениците попълват кратка самооценка индивидуално (на хартия или дигитално).

Кога: В самия край на урока, след дискусията за рефлексия.

Как: Индивидуално, на хартия или дигитално.

Инструкции за учителя:

- Раздайте по 1 exit ticket на всеки ученик.
- Дайте приблизително 5 минути за попълване.
- Прегледайте отговорите или ги съберете за бърза проверка.



8.3 Неформални критерии за успех

До края на урока ученикът се счита, че е постигнал учебните цели, ако може да:

- Да разпознава поне четири категории блокове в Scratch по име и цвят и да обяснява за какво се използват.
- Да обясни с прости думи трите стъпки в работния процес на ML4K: тренировъчни примери → обучение на модел → използване в Scratch.
- Да демонстрира работещ Scratch проект, в който отговорът на спрайта се променя в зависимост от класификацията на въведения от потребителя текст.
- Да обясни една причина, поради която моделът може да е допуснал грешка, и да опише един начин за подобрене.
- Да посочи поне една реална аналогия за използваната AI функционалност (напр. филтри за спам, анализ на настроения в обслужване на клиенти).
- Тези критерии не се оценяват формално с оценка. Те се използват от учителя за проследяване на разбирането по време на работа по двойки и за идентифициране на ученици, които може да се нуждаят от допълнителна подкрепа.

9. Адаптации за ученици с различни нива на знания и умения

Различните нива на знания и умения са обусловени от различното темпо на учене, нива на увереност и предишен цифров опит на учениците.

Стратегии за подкрепа:

- Предоставяне на отпечатан речник на категориите блокове в Scratch с цветово кодиране и по един пример за използване на всяка категория.
- Предлагане на частично предварително изграден Scratch проект (с вече създаден спрайт и променлива), така че учениците, които се затрудняват с настройката, да се фокусират върху логиката на ML.



НАРЪЧНИК ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА УМЕНИЯТА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

- Позволяване на ученици, за които Станция 2 е предизвикателна, да пропуснат интеграцията с ML4K и да се фокусират само върху Text-to-Speech разширението, като създадат по-прост интерактивен говорещ спрайт.
- Предоставяне на ръководства стъпка по стъпка със снимки за работния процес в ML4K (налични в учебните материали към Модул 3).

За ученици с по-ниска дигитална увереност:

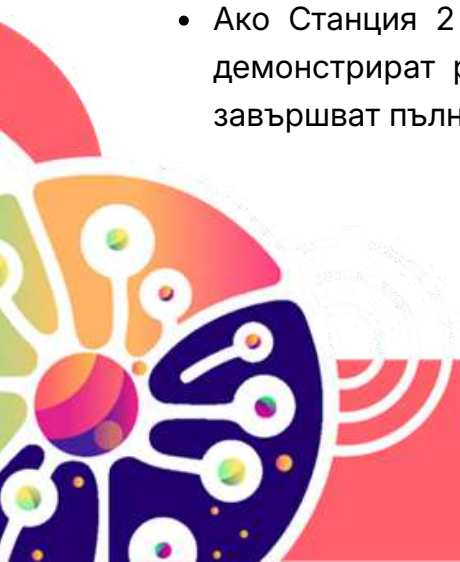
- Да бъдат съчетани с по-опитен съученик и първоначално да им бъде възложена ролята „Навигатор“.
- Да получат предварително създаден ML4K проект с вече зададени етикети; учениците само добавят тренировъчни примери и обучават модела.

За напреднали ученици:

- Добавяне на трети етикет „Неутрално“ към ML модела и създаване на трета клонова реакция в Scratch.
- Добавяне на цикъл „forever“ и опция за въвеждане на „quit“, която прекратява разговора.
- Използване на разширението Translate, така че спрайтът да отговаря на език, различен от този, на който е въведен текстът.
- Изследване на разширението Video Sensing и разработване на идея за проект, който комбинира разпознаване на движение с говорими отговори.

Времеви ограничения:

- Ако са налични само 60 минути, да се фокусира върху Станции 1 и 2. Станция 3 може да бъде зададена като домашна работа.
- Ако Станция 2 отнема повече време от очакваното, учениците могат да демонстрират работещия ML модел директно в ML4K (Стъпка 6), без да завършват пълната интеграция със Scratch.



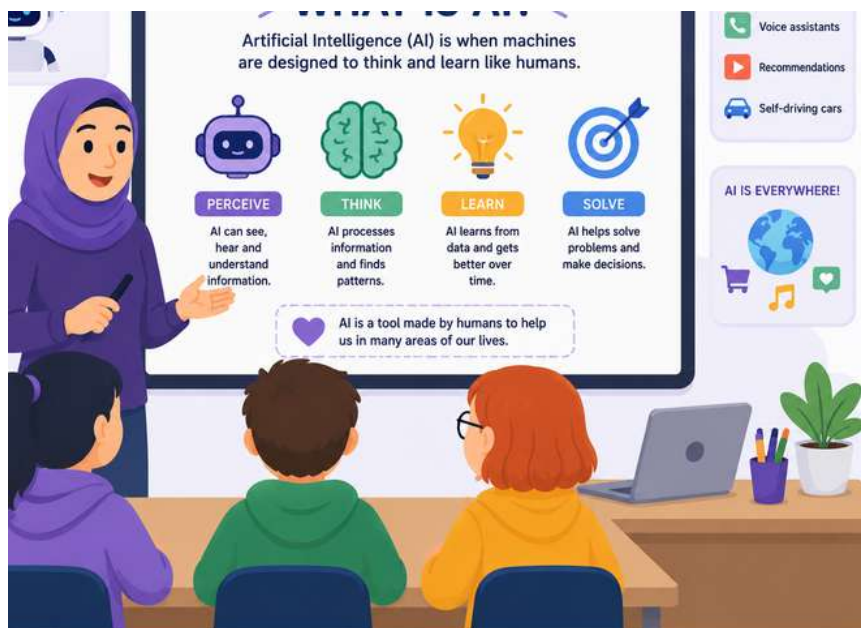
10. Ресурси / Приложения

Основни учебни материали

- Модул 3 „Scratch среща изкуствения интелект“ – учебни и справочни материали за учениците
- Scratch платформа: <https://scratch.mit.edu>
- Machine Learning for Kids: <https://machinelearningforkids.co.uk>
- Презентация за учителя, включваща интерфейса на Scratch, преглед на AI разширенията и работния процес в ML4K
- Scratch Machine Learning Studio: <https://scratch.mit.edu/studios/3995548/> (по преценка на учителя)

Печатни материали (като приложения):

- Приложение 1: Кратък тест
- Приложение 2: Контролен списък за наблюдение от учителя
- Приложение 3: Самооценка на учениците (изходна карта)



Приложение 1:

Кратък тест

Тестът може да се направи на хартия, в споделен документ или чрез онлайн инструменти (напр. Kahoot, Google Forms). Отговорите не се оценяват с оценка; те се използват като бърза формативна обратна връзка за насочване на следващите учебни стъпки.

1. Кое твърдение най-добре описва Scratch?

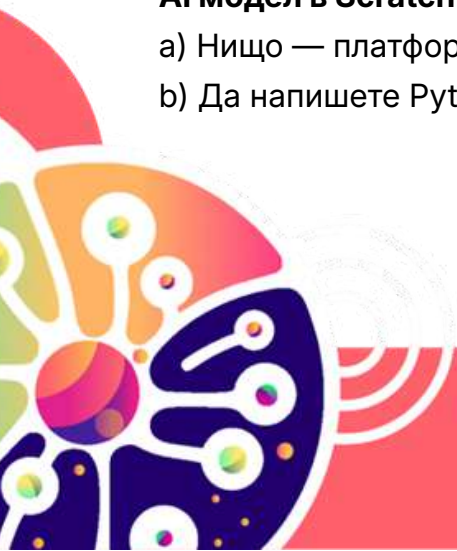
- a) Текстов език за програмиране, използван от професионални софтуерни инженери.
- b) Визуален език за програмиране с блокове, който прави кодирането достъпно за начинаещи.
- c) Платформа за изкуствен интелект за създаване на модели за машинно обучение.
- d) Хардуерен робот комплект за обучение по програмиране на деца.

2. Защо AI разширенията в Scratch изискват активна интернет връзка?

- a) За да може учителят да следи напредъка на учениците от разстояние.
- b) Защото Scratch трябва да изтегля нови блокове всеки път, когато се използва разширение.
- c) Защото скоростта на интернета влияе върху това колко бързо спрайтът се движи на сцената.
- d) Защото AI обработката се извършва на облачни сървъри, а не на компютъра на ученика.

3. Какво трябва да направите в Machine Learning for Kids, преди да използвате AI модел в Scratch проект?

- a) Нищо — платформата идва с предварително обучени модели за всички цели.
- b) Да напишете Python код за дефиниране на алгоритъма за класификация.



- c) Да предоставите тренировъчни примери за всяка категория, да обучите модела и след това да го свържете със Scratch.
- d) Да закупите абонамент, за да получите достъп до интеграцията със Scratch.

4. Вашият ML4K модел постоянно класифицира „Днес съм малко уморен“ като Негативно. Кое е най-доброто решение?

- a) Да изтриете модела и да го създадете отначало.
- b) Да добавите повече разнообразни примери с неутрални или леки изрази към съответния етикет и да го обучите отново.
- c) Разширението Text-to-Speech пречи на класификатора.
- d) Моделът може да разбира емоции само ако са написани с главни букви.

5. Кой блок в Text-to-Speech кара спрайта да говори с дълбок, „бумтящ“ глас?

- a) set voice to [kitten]
- b) set voice to [alto]
- c) set voice to [giant]
- d) set voice to [tenor]

Отговори:

- 1 - b)
- 2 – d)
- 3 - c)
- 4 - b)
- 5 – c)



Приложение 2

Контролен списък за наблюдение от учителя

Използвайте този контролен списък за наблюдение на групите ученици по време на урока. Отбелязвайте (✓), когато критерият е изпълнен. Това е инструмент за наблюдение на ниво група; индивидуалното представяне на учениците не се записва в детайли.

Група	Настройва Scratch и получава достъп до ML4K без помощ	Обучава ML модел с достатъчен брой примери	Свързва ML модела със Scratch и изгражда работещ сценарий	Добавя Text-to-Speech и персонализира глас / език	Може да обясни какво прави изкуственият интелект в техния проект	Бележки
Група 1:	☐	☐	☐	☐	☐	
Група 2:	☐	☐	☐	☐	☐	
Група 3:	☐	☐	☐	☐	☐	
Група 4:	☐	☐	☐	☐	☐	
Група 5:	☐	☐	☐	☐	☐	
Група 6:	☐	☐	☐	☐	☐	
Група 7:	☐	☐	☐	☐	☐	
Група 8:	☐	☐	☐	☐	☐	

Общи наблюдения:



Приложение 3

Самооценка на учениците (изходна карта)

Име (по желание): _____

Дата: _____

1. Назовете една категория блокове в Scratch и опишете за какво се използва.

Категория: _____

За какво се използва: _____

2. Опишете с 1–2 изречения как Machine Learning for Kids и Scratch работят заедно в проекта, който създадохте днес.

3. Оценете от 1 до 5 (1-най-ниската оценка, а 5 – най-високата): "Мога да обясня как се обучава ML модел и защо качеството на тренировъчните данни е важно."

1 ☐ — 2 ☐ — 3 ☐ — 4 ☐ — 5 ☐

4. Оценете от 1 до 5 (1-най-ниската оценка, а 5 – най-високата): "Мога да създам Scratch проект, който използва AI разширение, за да отговаря на потребителски вход."

1 ☐ — 2 ☐ — 3 ☐ — 4 ☐ — 5 ☐

5. Запишете един въпрос, който все още имате относно Scratch, машинното обучение или разширението Text-to-Speech.



План на урок 11: Програмиране на игри на Python (библиотеки Pygame / Arcade) с изкуствен интелект (Модул 4)

1. Обща информация

Заглавие на урока:	Програмиране на игри с Python – „Хвани ме, ако можеш“: Прост изкуствен интелект в действие
Курс и модул:	Курс 2: Задълбочаване в изкуствения интелект с Python и Scratch Модул 4: Програмиране на игри на Python (библиотеки Pygame / Arcade) с изкуствен интелект
ИИ инструмент / технология:	Python + Pygame или библиотека Arcade + логика на базирано на правила поведение (условия, поведение на база разстояние, проста обратна връзка)
Целева група (възраст):	15–18 (гимназиален етап)
Предмет, област:	ИКТ / Компютърни науки / STEM
Продължителност	90 минути (възможност за удължаване: 120 минути)



2. Учебни цели

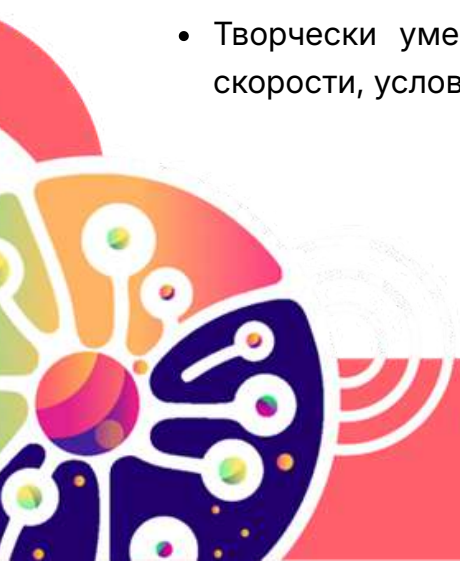
В края на този урок учениците ще могат да:

- Обясняват на прост език ролята на игровия цикъл и актуализацията на екрана в Python игра.
- Реализират движение на играч, контролиран чрез стрелки, използвайки Pygame или Arcade.
- Описват и тестват основна логика на игрова ИИ, при която враг следва играча, използвайки разстояние.
- Коригират параметри (скорост, разстояние на реакция) и интерпретират ефекта им върху „интелигентното“ поведение на врага.
- Размишляват как тази логика е подобна или различна от „реалния ИИ“ в съвременните игри.

Този урок въвежда учениците в прост ИИ, базиран на правила, във видеоигрите чрез практическо програмиране с Python и библиотека за игри, помагайки им да разберат как „интелигентно“ поведение може да произтече от основни логически правила.

3. Компетентности

- Дигитална компетентност – основно програмиране на Python, използване на библиотека за игри (Pygame/Arcade)
- Решаване на проблеми – отстраняване на прости грешки, настройка на параметри за постигане на желано поведение
- Критично мислене – анализиране дали наблюдаваното поведение е „интелигентно“ или просто прости правила
- Работа в екип – двойно програмиране и съвместно тестване на играта
- Творчески умения – експериментиране с вариации на играта (цветове, скорости, условия за край на играта)



4. Предварителни изисквания и учебен контекст

4.1 Необходими предварителни знания

От учениците се очаква да имат основни цифрови умения, като отваряне на файлове, писане на текст и изпълнение на предварително написани програми на компютър.

Те трябва да са запознати с много основни концепции за програмиране, включително:

- идеята за променлива,
- проста условна логика (if / else),
- изпълнение и модифициране на предварително подготвен Python код.

Не се изисква предварителен опит в разработката на игри или изкуствения интелект.

Всички дейности се базират на стартов код и от учениците не се очаква да пишат пълни програми от нулата.



4.2 Учебен контекст

Този урок е част от Модул 4 – Програмиране на игри с Python с ИИ, в курса Задълбочаване в ИИ с Python.

Този урок използва директно кода на играта „Catch Me If You Can“, разработен в WP3 Модул 4. Учениците прилагат концепции, въведени в WP2 (като вземане на решения, системи, базирани на правила, и цикълът усещане-решаване-действие) в практически игрови контекст.

Урокът може да следва Модул 1 (Айлин и Алара - дървета на решенията, системи, базирани на правила), Модул 2 (ИИ стая за бягство - вероятност и симулация) и Модул 3 (Scratch среща изкуствения интелект), помагайки на учениците да видят връзката между абстрактните ИИ принципи и конкретните игрови поведения.

Урокът се фокусира върху прилагането на предварително въведени ИИ концепции – като вземане на решения и логика, базирана на правила – в практически и мотивиращ контекст: разработка на видеоигри.

Учениците изследват как простите ИИ поведения, използвани в игрите (напр. преследване, реагиране, адаптиране), се създават чрез правила за програмиране, помагайки им да разберат, че „интелигентните“ игрови герои обикновено се управляват от предефинирана логика, а не от истински системи за учене.

Този урок подготвя учениците за по-късни модули, които въвеждат по-напреднали ИИ поведения, като случайност, системи за точкуване и стратегии за учене.



5. Класна среда

5.1 Подготовка преди урока

Преди урока учителят трябва да:

- Осигури, че Python и избраната библиотека за игри (Pygame или Arcade) са инсталирани и работят.
- Тества стартовия код на играта предварително.
- Подготви прожектор или интерактивна дъска за кратка демонстрация.
- Провери дали всички ученически устройства могат да изпълняват играта правилно.
- Запознае се с ИИ поведението, реализирано в стартовия код.
- Подготви пример за завършена или частично завършена игра, за да покаже очакваните резултати (по преценка на учителя).

5.2 Организация на класната стая

- Учениците работят по двойки, споделяйки едно устройство, използвайки роли Водач/Навигатор.
- Ролите се разменят на всеки 10–15 минути.
- Класната стая трябва да позволява на учителя да обикаля и да наблюдава напредъка.

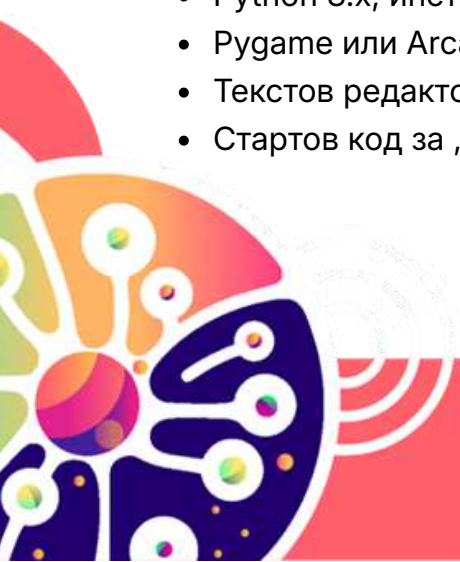
5.3 Технически изисквания

Хардуер:

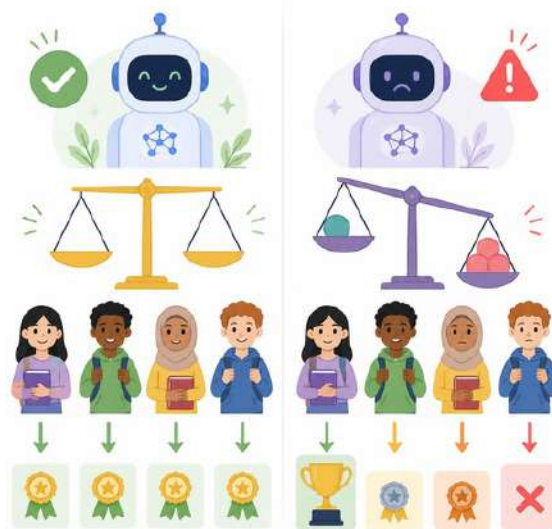
- Компютри с клавиатури (един на двойка); прожектор/интерактивна дъска.

Софтуер:

- Python 3.x, инсталиран на всички устройства.
- Pygame или Arcade библиотека, предварително инсталирана и тествана.
- Текстов редактор или IDE (IDLE, Thonny, VS Code).
- Стартов код за „Catch Me If You Can“ игра, предоставен на учениците.



Интернет връзка: Не е необходима, ако библиотеките и стартовият код са предварително инсталирани.



6. Необходими материали

6.1 Цифрови ресурси

- Модул 4 образователни материали – „Python Game Programming with AI”
- Стартов Python код за „Catch Me If You Can” игра
- Помощен лист за Python с основен синтаксис за игри (променливи, функции, if-else)
- (По желание) Видео урок или демонстрация за основите на Pygame/Arcade

6.2 Физически материали

- Отпечатани карти с инструкции за станциите (по желание)
- Изходна карта за рефлексия
- Формуляр за самооценка



7. Провеждане на урока (стъпка по стъпка)

Препоръчителна продължителност: 60–90 минути

7.1 Въвеждаща дейност (10 минути)

Учителят задава въпрос: „Играли ли сте някога игра, в която врагът ви следваше или се опитваше да ви хване? Как мислите, че компютърът „знае“ къде сте?“

Учениците споделят примери (напр. Mario, Pac-Man, Minecraft зомбита).

Учителят обяснява накратко: „Днес ще видите как се програмира такова „интелигентно“ поведение. Ще направите врага, който ви преследва, използвайки само прости правила.“

Ключови термини:

- Игров цикъл: програмата се изпълнява непрекъснато, актуализирайки позициите и проверявайки въвеждането
- Координати (x, y): местоположението на обекти на екрана
- ИИ, базиран на правила: поведение, дефинирано от if-else условия, а не истинско учене

7.2 Практическа задача (40–60 минути)

Учениците работят през 3 станции:

- Станция 1 (15 мин): Изпълнете и разберете играта
- Станция 2 (20 мин): Модифицирайте поведението на ИИ
- Станция 3 (15 мин): Експериментирайте и персонализирайте



Част 1 – Въведение: Въвеждане на ключови термини от учителя

Преди учениците да започнат практическата работа, учителят представя ключови термини на разбираем език:

- Game loop (игрови цикъл) – цикълът, който обновява играта многократно всяка секунда.
- Entity (обект в играта) – обект в играта (играч, враг, цел).
- Distance (разстояние) – колко далеч е врагът от играча, използва се за определяне кога и как да реагира.
- Rule-based AI (AI, базиран на правила) – врагът следва предварително зададени правила (if-then логика), вместо да се учи от опит.

Учителят обяснява, че учениците ще работят с предварително подготвен стартов код и ще променят само определени параметри, за да наблюдават как се променя поведението на изкуствения интелект.



Част 2 – Инструкции от учителя: Как ще работят учениците

Учителят обяснява работния процес:

- Всяка двойка преминава последователно през Станции 1–3.
- Учениците намират посочената част от кода, правят малки промени, стартират играта и наблюдават резултата.
- Ако възникне грешка, учениците трябва да:

стартират кода отново,
проверят за грешки в писането или липсващи символи,
сравнят работата си с друга двойка,
потърсят помощ от учителя.

Ролите при работа по двойки са: „Шофьор“ (въвежда и стартира кода) и „Навигатор“ (чете инструкциите и проверява логиката). Ролите се сменят на всеки 5–7 минути.

Част 3 – Насочена практика: Станции 1–2

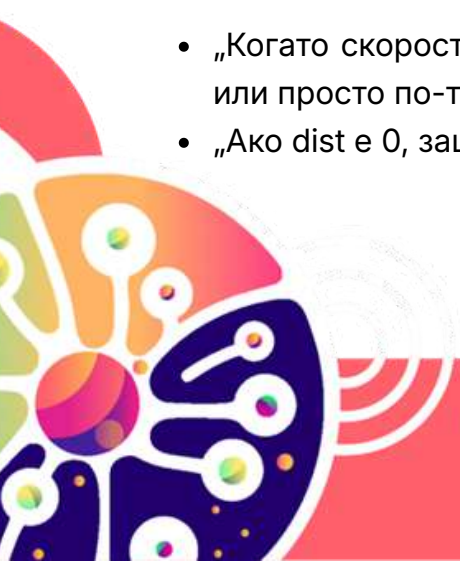
Цел: Разбиране как врагът изчислява посоката към играча и се движи.

Инструкции за учениците:

- Да намерят частта от кода, където се изчисляват dx , dy и $dist$ (напр. чрез `math.hypot`).
- Да видят как позицията на врага се обновява чрез $dx/dist$ и $dy/dist$.
- Да променят `ENEMY_SPEED` (напр. от 2.5 на 4) и да тестват играта.

Бързи въпроси за размисъл:

- „Когато скоростта на врага се увеличи, играта изглежда ли по-интелигентна или просто по-трудна?“
- „Ако $dist$ е 0, защо кодът избягва делене на нула?“



Част 4 – Станция 3: Дистанция на реакция (по избор)

Цел: Въвеждане на дистанция на реакция за врага (react_distance).

Инструкции за учениците:

- Да добавят променлива react_distance (например 150).
- Да променят кода така, че врагът да се движи само когато $dist < react_distance$.
- Да тестват различни стойности (100, 300) и да обсъдят ефекта върху поведението.

Въпрос за проверка: „При по-голяма react_distance врагът реагира по-рано или по-късно? Това прави ли играта да изглежда по-интелигентна?“

Инструкции за учителя:

- Обикаля и помага при допуснати грешки,
- Напомня на учениците да променят и тестват по едно нещо наведнъж
- Насърчава кратко обяснение какво са променили и какво са наблюдавали.

Подкрепа за учителя (преглед на кода)

За да се улесни проследяването на стъпките по кода, Приложение 4 съдържа малки снимки на съответните части от кода преди и след всяка ключова промяна (скорост на играча в Станция 1, логика на преследване на врага в Станция 2 и дистанция на реакция в Станция 3).

7.3 Рефлексия / дискусия (10 минути)

Инструкции за учителя: Учителят води дискусия с целия клас непосредствено след завършване на Станции 1–3. В този раздел не се изисква допълнително програмиране.



Цел: Обобщаване на наученото и подпомагане на критичното мислене след практическите дейности.

Насочващи въпроси за дискусия:

- „Във вашата игра кои части могат да се нарекат ‘изкуствен интелект’ и кои са просто фиксирани правила?“
- „Как тази логика се свързва с идеята за ‘възприемане – вземане на решение – действие’, която използваме при описване на AI системи?“
- „Какви подобрения биха направили врага да изглежда по-интелигентен (напр. предсказване на движение, избягване на играча, сътрудничество с други врагове и др.)?“
- „В реалния живот къде може да се използва подобно поведение на ‘преследване’ или проследяване (напр. наблюдение, реклама, препоръчващи системи)?“
- „В кои от тези случаи могат да възникнат етични проблеми (лична неприкосновеност, безопасност, несправедливо таргетиране)? Защо?“

8. Оценяване

Бележка за учителя:

Методите за оценяване, описани в този раздел, са гъвкави и допълващи се. Учителите се насърчават да избират и адаптират най-подходящите методи според нуждите на своите ученици, времевите ограничения и учебните цели. Не е необходимо всички инструменти за оценяване да се прилагат едновременно в един урок.

8.1 Практическо упражнение (10 минути)

Очаквани резултати от учениците

- Работещ файл на играта, в който:



играчът се движи с клавишите със стрелки,
врагът следва играча чрез логика, базирана на разстояние,
поне един параметър (скорост или дистанция на реакция) е променен и тестван.

- Кратък писмен отговор (2–3 изречения) за всяка двойка, описващ:
какво са променили,
как това е променило поведението на врага.

Неформални критерии:

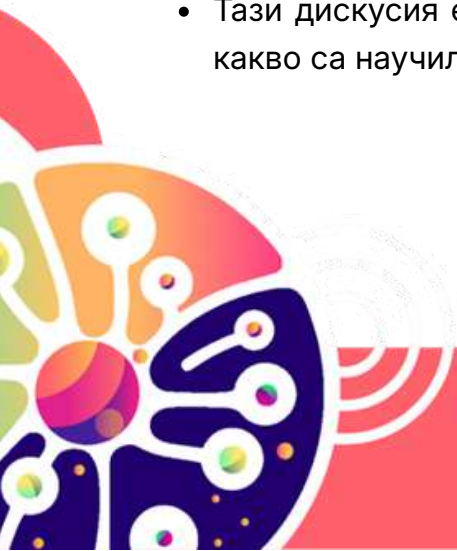
- Играта работи без критични грешки.
- Основната логика на преследване е реализирана и видима.
- Учениците могат да обяснят с прости думи какво прави съответната част от кода.

8.2 Дискусия (5 минути)

Цел: Насърчаване на критична рефлексия върху преживяното от учениците.

Инструкции за учителя:

- Води кратка дискусия с целия клас, използвайки следните въпроси:
- „Коя част от днешната игра можем да наречем ‘изкуствен интелект’ и коя част е просто изпълнение на фиксирани правила?“
- „Как тази логика се свързва с цикъла ‘възприемане – вземане на решение – действие’, който обсъждахме в предишни модули?“
- „Какви подобрения биха направили врага да изглежда по-интелигентен (напр. предсказване на движение, избягване на препятствия, сътрудничество с други врагове)?“
- Тази дискусия е устна и водена от учителя, с цел учениците да формулират какво са научили по време на станциите за програмиране.



8.3 Оценяване

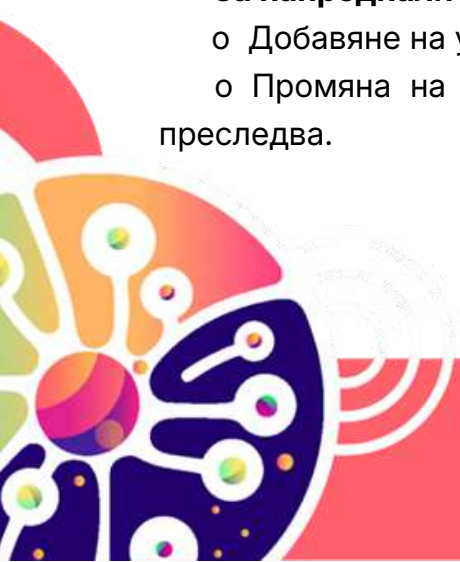
Оценяването е формативно и се извършва по време на и непосредствено след урока. То комбинира:

- кратък тест,
- наблюдение от учителя,
- самооценка на учениците.



9. Адаптации за ученици с различни нива на знания и умения

- **Допълнителна подкрепа:** предоставяне на версия на кода с повече коментари и ясно маркирани секции за ученици, които се нуждаят от по-голямо напътствие.
- **За ученици с по-ниска дигитална увереност:** предоставяне на вече отворен файл и ясно маркиране на редовете, които трябва да бъдат променени.
- **Управление на времето:** Ако времето е ограничено, да се фокусира върху движението на играча и основната логика на преследване, като дистанцията на реакция се остави като разширение или домашна работа.
- **За напреднали ученици:**
 - о Добавяне на условие за Game Over, когато врагът докосне играча.
 - о Промяна на логиката така, че врагът да бяга от играча вместо да го преследва.



Кратък тест (5 въпроса)

Примерни въпроси (могат да се адаптират):

1. Каква е целта на игровия цикъл (game loop) в Pygame игра?
2. Какво прави командата за обновяване на екрана (напр. `pygame.display.flip()`)?
3. Каква информация използва врагът, за да реши накъде да се движи?
 - цветът на играча
 - разстоянието до играча
 - резултатът (score)
 - времето в играта
4. Какво се случва, когато увеличим `ENEMY_SPEED`?
5. Ако увеличим `react_distance`, врагът ще реагира от по-далеч или от по-близо?

Контролен списък за наблюдение от учителя

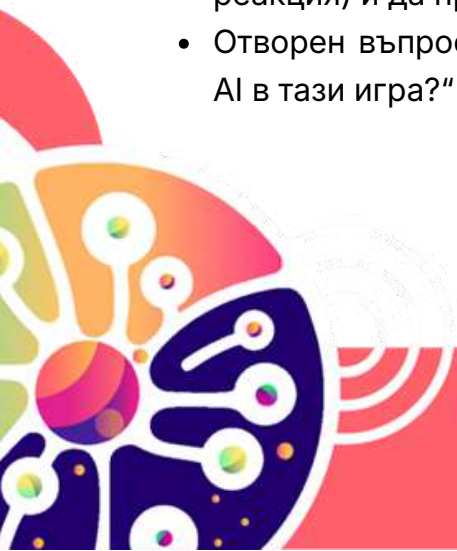
Препоръчани елементи (отбелязва се за всяка двойка):

- Отваря и стартира файла на играта без помощ.
- Може да променя скоростта на играча и да обясни ефекта.
- Може да обясни с прости думи как врагът знае накъде да се движи.
- Работи в сътрудничество (редуване на роли „шофьор / навигатор“).
- Идентифицира поне едно ограничение на използваната AI логика.

Самооценка на учениците

Кратка индивидуална форма:

- Оценка 1–5: „Мога да обясня как врагът следва играча в нашата игра.“
- Оценка 1–5: „Мога да променя параметър в играта (скорост, дистанция на реакция) и да предвидя ефекта му.“
- Отворен въпрос: „Кое според теб е основното ограничение на използвания AI в тази игра?“



10. Ресурси / Приложения

- Базов Python файл „Catch Me If You Can“ – игра за Модул 4
- Презентация за игров цикъл и базов AI в игри
- Печатни материали:
 - о Контролен списък за наблюдение на учителя
 - о Изходна карта

Всички кодови ресурси за този урок са част от образователните материали WP3 (Модул 4 – Програмиране на игри с Python и AI).

Пълният Python файл на играта „Catch Me If You Can“ се предоставя отделно и е достъпен за учители и ученици като част от дигиталните учебни ресурси на проекта FUTURE-STEM-HUB: <https://www.future-stem-hub.eu>



Приложение 1 – Контролен списък за наблюдение на учителя

Използвайте този контролен списък, за да наблюдавате двойките ученици по време на урока. Отбелязвайте (✓), когато критерият е изпълнен.

Група	Отваря и стартира файла на играта без помощ	Може да променя скоростта на играча и да обясни ефекта.	Може да обясни с прости думи как врагът знае накъде да се движи.	Работи в група (редуване на роли „шофьор / навигатор“).	Идентифицира поне едно ограничение на използването на AI логика.	Бележки
Група 1:	☐	☐	☐	☐	☐	
Група 2:	☐	☐	☐	☐	☐	
Група 3:	☐	☐	☐	☐	☐	
Група 4:	☐	☐	☐	☐	☐	

General observations:



Приложение 2 – Изходна карта

Име (по желание):

Дата:

1. Каква е целта на игровия цикъл (game loop) в Python игра?
2. Опишете един параметър, който променихте в играта днес, и какво се случи, когато го променихте.
3. Оценете себе си от 1 до 5:
„Мога да обясня как врагът следва играча в нашата игра.“
1 ☐ — 2 ☐ — 3 ☐ — 4 ☐ — 5 ☐

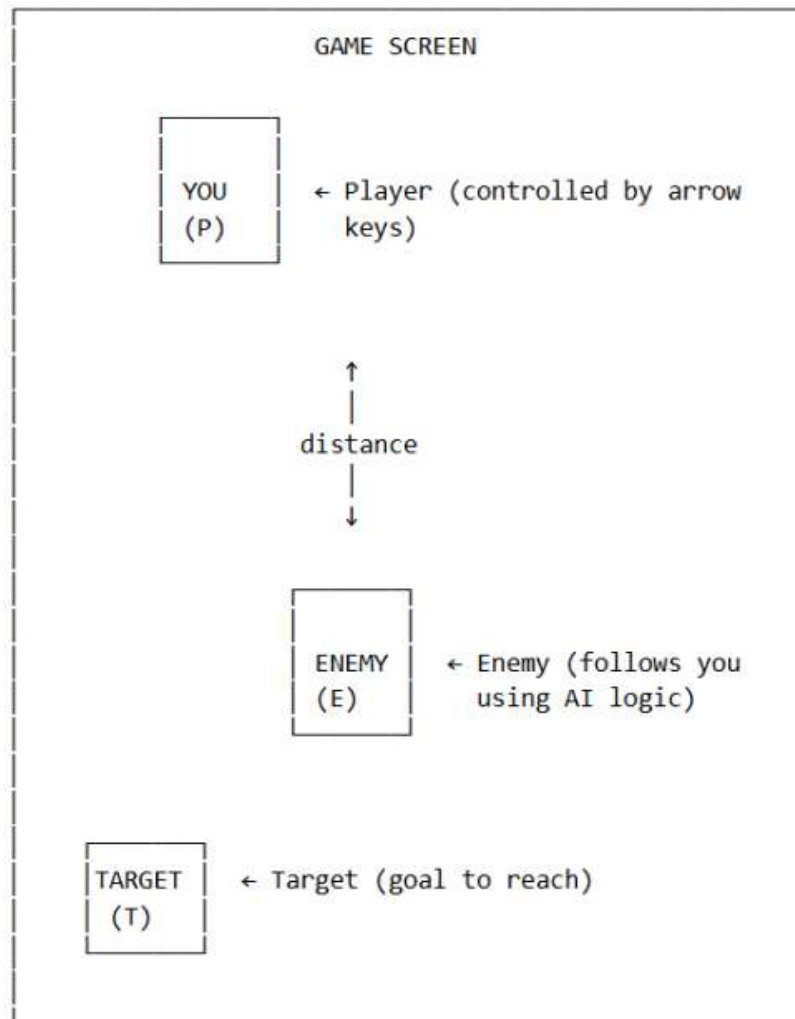
"Мога да променя параметър в играта (скорост, дистанция на реакция) и да предвидя ефекта му."
1 ☐ — 2 ☐ — 3 ☐ — 4 ☐ — 5 ☐
4. Кое според вас е основното ограничение на използвания AI в тази игра?
5. Нещо, което научих днес:



Приложение 3 – Играч-Враг-Цел: Допълнителен списък

Име (по желание):

Дата:



Диаграма на игровите обекти

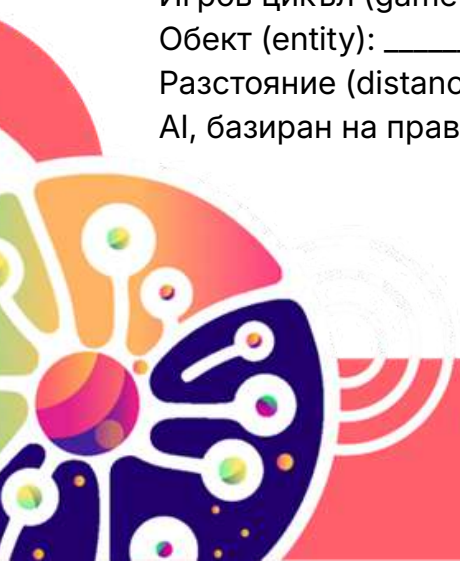
Ключови термини

Игров цикъл (game loop): _____

Обект (entity): _____

Разстояние (distance): _____

AI, базиран на правила (rule-based AI): _____



Бележки и наблюдения

Станция 1 – Движение на играча:

Какво се случи, когато променихте скоростта на играча?

Станция 2 – Основна AI логика:

Как врагът знае накъде да се движи?

Станция 3 – Дистанция на реакция (по избор):

Какво се случи, когато променихте стойността на `react_distance`?

Един въпрос, който все още имам:



Приложение 4 – Примери за код (екранни снимки) за учители

Това приложение показва екранни снимки на основните части от кода, използвани в този урок:

Екранна снимка 1: Дефиниране на скоростта на играча (PLAYER_SPEED) преди промените (Станция 1)

```
python  
  
PLAYERSPEED = 5 # player movement speed  
  
# Inside the game loop:  
keys = pygame.key.get_pressed()  
if keys[pygame.K_LEFT]:  
    player.x -= PLAYERSPEED  
if keys[pygame.K_RIGHT]:  
    player.x += PLAYERSPEED  
if keys[pygame.K_UP]:  
    player.y -= PLAYERSPEED  
if keys[pygame.K_DOWN]:  
    player.y += PLAYERSPEED
```

Екранна снимка 2: Скорост на играча след примерна промяна (Станция 1)

```
python  
  
PLAYERSPEED = 8 # increased player movement speed  
  
# Inside the game loop:  
keys = pygame.key.get_pressed()  
if keys[pygame.K_LEFT]:  
    player.x -= PLAYERSPEED  
if keys[pygame.K_RIGHT]:  
    player.x += PLAYERSPEED  
if keys[pygame.K_UP]:  
    player.y -= PLAYERSPEED  
if keys[pygame.K_DOWN]:  
    player.y += PLAYERSPEED
```



Екранна снимка 3: Логика за движение на врага, използваща dx, dy и dist (Станция 2)

```
python

dx = player.centerx - enemy.centerx
dy = player.centery - enemy.centery
dist = math.hypot(dx, dy)

if dist != 0: # avoid division by zero
    enemy.x += int(dx / dist * ENEMYSPEED)
    enemy.y += int(dy / dist * ENEMYSPEED)
```

Екранна снимка 4: Движение на врага с добавено условие react_distance (Станция 3)

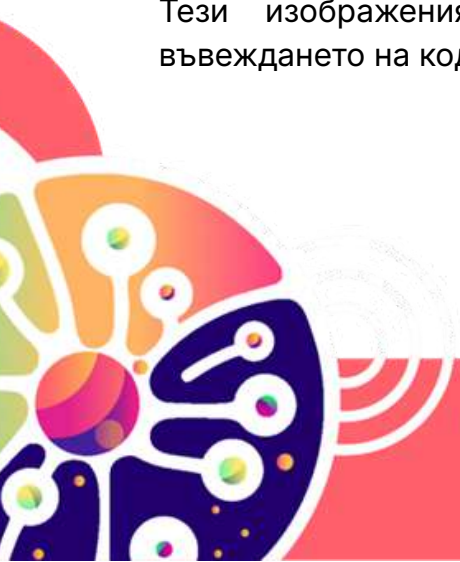
```
python

reactdistance = 150 # enemy reacts only within this distance

dx = player.centerx - enemy.centerx
dy = player.centery - enemy.centery
dist = math.hypot(dx, dy)

if dist != 0 and dist < reactdistance:
    enemy.x += int(dx / dist * ENEMYSPEED)
    enemy.y += int(dy / dist * ENEMYSPEED)
```

Тези изображения са предназначени да подпомагат учителите при въвеждането на кода и проверката на работата на учениците.



План на урок 12: Разпознаване на обекти с Roboflow – въведение в компютърното зрение (Модул 5)

1. Обща информация

Заглавие на урока:	Как компютрите „виждат“? – Въведение в компютърното зрение и разпознаването на обекти
Курс и модул:	Курс 2: Задълбочаване в изкуствения интелект с Python и Scratch Модул 5: Разпознаване на обекти с Roboflow – въведение в компютърното зрение
ИИ инструмент / технология:	Roboflow, Google Colab, YOLOv11, Python
Целева група (възраст):	15–18 (гимназиален етап)
Предмет, област:	ИКТ, Технологии, STEM
Продължителност:	90 минути (2 сесии)



2. Учебни цели (резултати)

В края на този урок учениците ще притежават следните знания и умения:

- Дефиниране и разбиране на понятия: разграничават компютърно зрение (Computer Vision) и обработка на изображения (Image Processing), като обясняват основните разлики между тях.
- Разбиране на представянето на изображения: обясняват как компютрите възприемат изображенията като пиксели и как тези данни се представят чрез двоична система (0 и 1).
- Анализ на процеси: изброяват и описват петте основни етапа на проект по компютърно зрение: събиране на данни, предварителна обработка, избор на модел, обучение и интерпретация на резултатите.
- Практическо приложение: обучават модел за разпознаване на обекти с готов набор от данни (Rock–Paper–Scissors) чрез платформата Roboflow.
- Критично мислене: обсъждат значението на качеството на данните и точността при обучението на модели с изкуствен интелект.

3. Компетентности

- Дигитална компетентност и грамотност в областта на изкуствения интелект
- Изчислително мислене и умения за решаване на проблеми
- Осъзнатост за данните и критична оценка на точността на моделите
- Сътрудничество и комуникация по време на практически дейности
- Етична осъзнатост, свързана с използването на изкуствен интелект и данни
- Креативност и експериментиране чрез обучение и тестване на модели



4. Предварителни изисквания и учебен контекст

4.1 Необходими предварителни знания

От учениците се очаква да притежават базови дигитални умения, включително способност за работа с компютър, интернет браузър и прости онлайн платформи. Не се изисква предходен опит в програмирането, тъй като са предоставени насочващи материали и готови за изпълнение кодови блокове. Урокът се реализира в STEM учебен контекст, който интегрира информационни и комуникационни технологии, изкуствен интелект и приложно решаване на проблеми чрез реални сценарии.

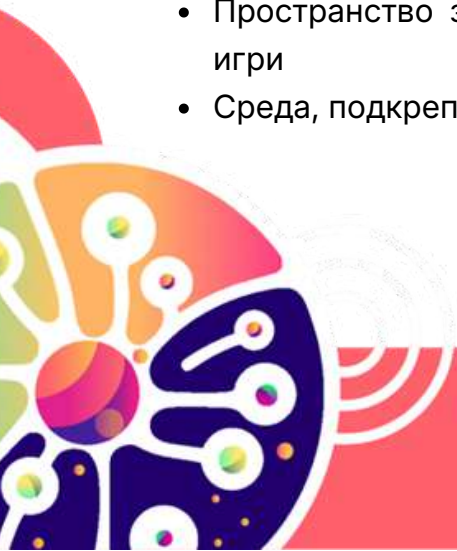
4.2 Учебен контекст

Урокът се провежда в технологично подпомогната класна стая или компютърен кабинет, където учениците могат да участват както в концептуално разбиране, така и в практически експерименти. Обучението е структурирано около изследователски дейности, като комбинира физически симулации (рисуване на пиксели, ролеви игри) с дигитални задачи за обучение на AI модели чрез Roboflow и Google Colab.

5. Класна среда

5.1 Подготовка преди урока

- Компютърна лаборатория или класна стая с интернет достъп
- Проекционна система или интерактивна дъска за демонстрации
- Подреждане на местата за сядане, позволяващо сътрудничество по двойки или малки групи
- Пространство за дейности, базирани на движение, и симулации с ролеви игри
- Среда, подкрепяща концентрацията по време на технически задачи



5.2 Организация на класната стая

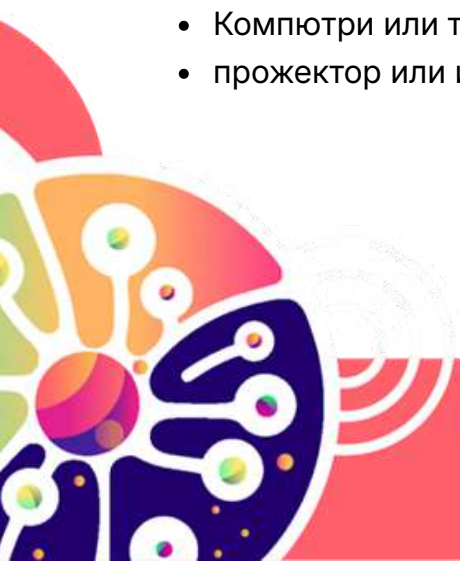
- Компютри, подредени за индивидуална работа или работа по двойки
- Проектор, показващ въведението в урока и стъпките на работния процес
- Разпределени отпечатани работни листове преди дейностите
- Пространство на дъската, отделено за ключова терминология (набор от данни, обучение, извод, точност)
- Работно място на учителя, свързано с проекционната система за демонстрации на живо



5.3 Технически изисквания

Хардуер:

- Компютри или таблети с клавиатури;
- проектор или интерактивна дъска за демонстрации.



Софтуер:

- Съвременен уеб браузър (напр. Chrome, Edge, Firefox) за достъп до Google Colab;
- Не се изисква инсталация на локален софтуер.

Интернет: Необходима е стабилна интернет връзка през целия урок за изпълнение на Python кода онлайн.

6. Необходими материали

- Компютри с интернет достъп
- Google акаунти за учениците (за вход в Roboflow и Colab)
- Проектор (за презентация на учителя)
- Разпечатани материал: Графична хартия за дейността „Рисуване на пиксели“
- Цифров ресурс: Roboflow набор от данни „Камък-Ножица-Хартия“
- Линк: <https://universe.roboflow.com/roboflow-58fyf/rock-paper-scissors-sxsw>

7. Провеждане на урока (Стъпка по стъпка)

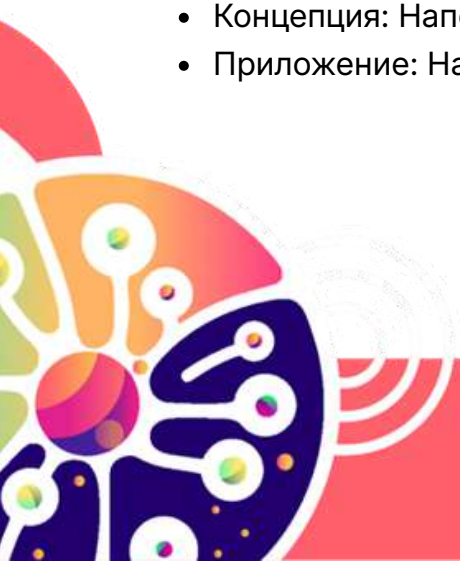
Част 1: Въвеждаща дейност и теоретични основи (30 минути)

- **Въведение и стимулиране на любопитството (5 минути):**

Учителят задава въпроса: „Как компютърът разпознава котка във фотография?“ Обяснява се прилика между човешката зрителна система (око-мозък) и системата за компютърно зрение (камера-процесор).

Част 2: Практическо упражнение - Виждане като компютър (10 минути):

- Концепция: Напомня се, че компютрите работят с 1 и 0 (Двоична система).
- Приложение: На учениците се дава графична хартия.



НАРЪЧНИК ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА УМЕНИЯТА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

- На всеки квадрат се дава число между 0 и 1 (0=Черно, 1=Бяло, 0.5=Сиво).
- Учениците се молят да създадат буква или форма, като оцветят квадратчетата според числата вътре в тях.
- Резултат: Показва се как тези числа се превръщат в „изображение“, когато се разглеждат от разстояние. Подчертава се, че пикселите са числови стойности в паметта на компютъра.

Непосредствено след дейността за рисуване на пиксели може да се добави физическа игра, за да се помогне за разбирането как компютърът „разделя“ обектите.

- Игра: Избират се двама ученици от класа. Единият става „Модел“, а другият става „Входни данни“.
- Процес: Ученикът „Входни данни“ държи скрит обект. На ученика „Модел“ се разрешава да задава само въпроси да/не като „Ъгловат ли е?“, „Яркък ли е цветът му?“, „Има ли дупки?“.
- Резултат: Това помага на учениците да разберат логиката на „извличане на характеристики“ на алгоритъма YOLO, преди дори да седнат на компютъра.

Част 3: Сравнение на концепции и процес (30 мин):

- Обработка на изображения срещу компютърно зрение:
- Обработка на изображения: Увеличаване на яркостта на фотография, изрязване (като в Photoshop).
- Компютърно зрение: Разбиране „какво“ (класификация) или „къде“ (откриване на обекти) е обектът в изображението.



Текст за събитие – „Здравейте, инженери по компютърно зрение!“

Днес имаме много специална мисия. Запознайте се с Куриер Керем. Керем е автономен робот за доставки, който пренася пратки из нашия кампус. Той има най-новите мотори в тялото си, но има един проблем: очите му виждат, но мозъкът му не разбира какво вижда!

Миналата седмица Керем се опита да мине през камък на пътя и падна, защото го помисли за плоско парче хартия. Друг ден той обърка торба, носена от вятъра, с камък и внезапно спря, което забави доставката.

Сензорите на Керем виждат само числа и пиксели. Той се нуждае от „визуален мозък“, който да придаде смисъл на тези пиксели. Днес вие ще бъдете неговите AI обучители. Ще го научите да различава камък, хартия и ножица (т.е. препятствия и команди). Способността на Керем да доставя безопасно пратки зависи изцяло от модела, който ще обучите. Готови ли сте да научите Керем за света?



Работен лист за учениците

А. Какво вижда Керем?

Когато Керем гледа снимка, той не казва „камък“, както вие. Той вижда цветни квадратчета (пиксели), подредени в решетка. В областта на мрежата по-долу има обект, заснет от камерата на Керем. Оцветете черните области. Как мислите — получената форма препятствие ли е (камък) или е безобидна (хартия) за Керем?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Б. Детектив на данни (Roboflow)

За да предотвратим грешките на Керем, трябва да му покажем правилни примери.

Задача: Прегледайте набора от данни в Roboflow. Има ли изображение, което е неправилно етикетирано (напр. означено като „хартия“ вместо „камък“)?

Наблюдение: С колко изображения общо обучавате Керем?

В. Обучение и тестване (Google Colab)

Сега обновете „мозъка“ на Керем (YOLOv11), като стартирате кода.

Резултат на модела (Model Confidence Score): Какъв процент е изписан до обекта, когато моделът го разпознае? (напр. 85%)

Обект 1: %

Обект 2: %

Анализ на грешки: В какви ситуации Керем има затруднения при разпознаването на обекта? (твърде близо, твърде тъмно, обърнат ъгъл и т.н.)

.....



Г. Решение на етичната комисия

Докато се движи из кампуса, Керем вижда не само пратки, но и лицата на хората. Правилно ли е Керем да записва лицето на всеки човек, когото види? Защо?

.....

.....

.....

.....

Ако обучите Керем само при слънчево време, какво може да направи той, когато вали през нощта?

.....

.....

.....

.....

Д. Изходна карта

Най-важното нещо, което научих Керем днес:

Защо „виждането“ на изкуствения интелект е различно от човешкото виждане?

.....

.....



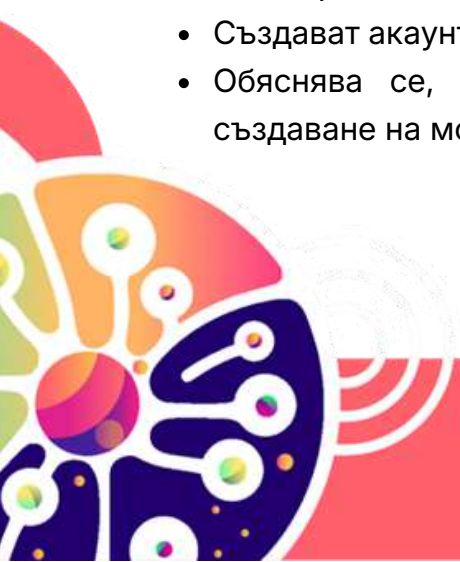
Съвети за учителя

- **Визуализация:** Донесете малка кутия или играчка кола в класната стая, залепете картонени очи върху нея и я представете като „Това е Керем.“
- **Драматизация:** Изберете един ученик, който да бъде „Керем“. Завържете му очите. Помолете останалите ученици да отгатнат обекта в ръката му, като използват само „пикселни характеристики“ (твърдо, меко, с ъгли).
- **Техническа бележка:** Свържете заглавието на YOLOv11 („You Only Look Once“) с историята на Керем, който трябва да се движи много бързо и да анализира десетки кадри всяка секунда в реално време.



Част 4: Въведение в платформата Roboflow (10 мин)

- Учениците отиват на <https://roboflow.com/>
- Създават акаунт, като избират „Sign In“ и след това „Continue With Google“
- Обяснява се, че Roboflow е интерфейс, който опростява процеса на създаване на модели за компютърно зрение



Част 5: Избор и подготовка на набор от данни (15 мин)

- Ще се използва готов набор от данни, тъй като етиктирането на данни от нулата би отнело много време
- Отидете на <https://universe.roboflow.com/roboflow-58fyf/rock-paper-scissors-SXSW>
- Действие: Кликнете върху бутона „Download Dataset”. Изберете YOLOv11 като формат
- Учениците се инструктират да изберат опцията „Show download code” и да копират дадения Python код

Част 6: Обучение на модела (20 мин)

Платформа: Google Colab. Отворете готовата YOLOv11 Colab тетрадка, подготвена от Roboflow

Връзка: `train-yolo11-object-detection-on-custom-dataset.ipynb`

Учениците поставят копирания API код в съответната клетка в Colab и стартират обучението, като натиснат бутона „Run”

Забележка: По време на обучението се дава кратко обяснение за скоростта на архитектурата YOLO (You Only Look Once) и нейния успех при откриване на обекти

Част 7: Тестване на резултатите (Извод) (5 мин)

Чрез качване на примерна снимка „Камък”, „Хартия” или „Ножица” към обученния модел се изследва процентът на прогнозата на модела (резултат на увереност). Целят се високи проценти на точност, като 99%



Част 8. Мини тест - Етична дискусия и домашна работа (5 мин)

Задават се следните въпроси за измерване на разбирането на учениците (устно или чрез Kahoot)

Дискусия 1: Обсъжда се въпросът „Ако нашият набор от данни съдържа само ръце на бели хора, може ли моделът да разпознае ръката на чернокож човек като „ножица“?“, както и понятията „пристрастност в данните (Data Bias)“ и „недостатъчност на данните (Data Scarcity)“.

.....
.....
.....

Дискусия 2: По-важно ли е да се инсталират камери навсякъде за сигурност или да се защитава правото на хората на анонимност?

.....
.....
.....

Следваща стъпка: На учениците се казва, че могат да опитат да създадат нов проект, като заснемат снимки на обекти в собствените си стаи у дома



8. Адаптации за ученици с различни нива на знания и умения

- **За напреднали ученици:** Вместо готов набор от данни, учениците могат да бъдат помолени да създадат и етикетират собствени набори от данни „Система за присъствие в клас“, като заснемат снимки на своите съученици.
- **За ученици, нуждаещи се от допълнителна подкрепа:** Google Colab кодовете се предоставят готови и се наблюдават от екрана на учителя; учениците просто натискат бутоните „Run“, за да наблюдават процеса и да интерпретират резултатите.
- **Езикова подкрепа:** Тъй като интерфейсите на Roboflow и Colab са на английски, българските еквиваленти на основни термини (Train, Dataset, Inference, Accuracy) се записват на дъската.

9. Технически алтернативни планове (възможни модификации)

- **Управление на времето:** Обучението на модела може да варира в зависимост от скоростта на компютъра/Colab сървъра. Ако времето е недостатъчно, намалете броя на епохите или продължете директно към фазата на тестване, използвайки предварително обучени тегла.
- **ИИ етика:** Не се фокусирайте само върху техническите постижения в урока; накратко разгледайте етичните отговорности, свързани с използването на тези системи в наблюдение или военни приложения.
- **Линк:**

<https://colab.research.google.com/github/roboflow-ai/notebooks/blob/main/notebooks/train-yolo11-object-detection-on-custom-dataset.ipynb>



НАРЪЧНИК ЗА ПРЕПОДАВАТЕЛИ: УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА УМЕНИЯТА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

Заклучение

Настоящият наръчник е разработен като практически ресурс в подкрепа на учителите в средното образование при интегрирането на изкуствения интелект в преподаването. Той съчетава ясен методологичен подход с 12 структурирани урока, които предоставят стъпка по стъпка насоки за прилагане в класната стая.

Съдържанието обхваща както въвеждащи, така и по-напреднали теми, свързани с изкуствения интелект, като по този начин позволява на учителите постепенно да изграждат своята увереност и професионални умения. Наръчникът е създаден с фокус върху лесното му приложение, като подпомага преподавателите да превръщат концепциите за изкуствен интелект в смислени, практически учебни дейности за своите ученици.





Партньори по проекта



FUTURE-STEM-HUB



Координатор на проекта:

Университетът на Дуисбург-Есен (Германия)



Имейл адрес

mustafa.bilgin@uni-due.de



Уебсайт

www.future-stem-hub.eu



**Co-funded by
the European Union**

Финансирано от Европейския съюз. Изразените възгледи и мнения обаче принадлежат изцяло на техния(ите) автор(и) и не отразяват непременно възгледите и мненията на Европейския съюз или на Европейската изпълнителна агенция за образование и култура (EACEA). За тях не носи отговорност нито Европейският съюз, нито EACEA.