



ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ В УСЛУГА НА ГРАДА

Ориентационно ръководство за учители в средните училища Изкуствен интелект и учебни територии



Съфинансирано от Европейския съюз

В експерименталния подход, насърчаван от SteamCity, изкуственият интелект заема уникална позиция, която го прави плодородно поле за изследване на учебни територии. За разлика от традиционните подходи, които разглеждат ИИ като сложен технически инструмент, запазен за специалисти, или черна кутия, SteamCity предлага да се подходи към него като набор от достъпни инструменти, позволяващи на учениците да поставят под въпрос непосредствената си среда и да разработват конкретни решения на проблемите на устойчивото развитие. Този подход се основава на фундаментална характеристика на ИИ: способността му да разкрива невидими модели в данните. Независимо дали анализира биоразнообразието на даден квартал чрез автоматично разпознаване на птича песен, оптимизира управлението на градските зелени пространства или разбира автономната мобилност, ИИ позволява на учениците да трансформират ежедневната си среда в експериментална лаборатория, за да разберат по-добре проблемите, като същевременно се запознават все повече с потенциала и ограниченията на ИИ.

Това директно експериментално измерение отличава подхода на SteamCity, като предлага на учениците възможността да станат участници в разбирането и подобряването на своята среда.

Интегрирането на инструменти и протоколи, свързани с изкуствения интелект, в SteamCity е в съответствие с логиката на учебните територии, като предоставя на учениците средства за събиране, анализ и интерпретиране на реални данни от градската им среда. Този подход трансформира обучението за изкуствения интелект в научно изследване, при което учениците развиват технически умения, като същевременно допринасят за по-добро разбиране на териториалните проблеми. Този документ представя образователните насоки на SteamCity в областта на изкуствения интелект и насочва учителите при избора на експериментални протоколи, които най-добре отговарят на техните образователни цели и спецификите на техните дисциплини.

Изкуственият интелект играе все по-голяма роля в управлението на градовете и териториите.

От интелигентни транспортни системи до оптимизирани енергийни мрежи, мониторинг на околната среда и градско планиране, изкуственият интелект изисква гражданска отговорност, особено за поколенията, развиващи се в тези добавени среди.

За да се демистифицира тази сложност, е важно да се разграничат основните технологични подходи на съвременния изкуствен интелект. Контролираната класификация позволява автоматичното идентифициране и категоризиране на градски елементи от данни, независимо дали става въпрос за сортиране на отпадъци или класифициране на растителност. Разпознаването на изображения автоматизира идентифицирането на инфраструктурата, мониторинга на качеството на градската среда или проследяването на зелените площи. Разпознаването на звук открива нови перспективи за анализ на градската акустична среда, от мониторинг на биоразнообразието до оценка на шумовото замърсяване. Разговорните агенти и моделите с голям език, популяризирани от инструменти като ChatGPT, илюстрират друго измерение на изкуствения интелект. Тези технологии позволяват обработката и анализа на огромни корпуси от текстови данни за градски политики, обратна връзка от граждани или териториални проучвания, предлагайки на студентите нови начини за запитване и синтезиране на наличната информация за тяхната среда.

SteamCity предлага да се подходи към изкуствения интелект не като абстрактна и предизвикваща тревожност концепция, а като набор от конкретни инструменти за анализ, разбиране и действие по териториални проблеми. Този подход позволява на учениците да развият своите научни, технологични и граждански умения, като същевременно откриват потенциала и ограниченията на тези нововъзникващи технологии.



ОБРАЗОВАТЕЛНИ ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА ПРЕД ИИ В STEAM ОБРАЗОВАНИЕТО

Интегрирането на изкуствения интелект в STEAM образованието отговаря на образователни цели, които са свързани с развитието на специфични технически, аналитични и граждански умения.

Като част от протокола за разпознаване на птичи песни, например, учениците придобиват конкретни умения за обработка на аудио данни: те се учат да манипулират звукови файлове, да извличат спектрограми, да почистват записите си, като премахват градския фон шум, и след това да изграждат етикетирани бази данни, свързващи всяка звукова последователност със съответния вид. Този подход ги кара да използват инструменти за програмиране за аудио анализ, като същевременно развиват уменията си за визуализация на данни, за да представят акустичните характеристики на всеки вид.

Критичното мислене се развива чрез конкретни ситуации, оценяващи ефективността на алгоритъма. Когато учениците тестват своя модел за разпознаване на птици, те откриват, че системата им обърква определени видове с подобни песни или че се представя зле със записи, направени в акустични среди, различни от тези на обучението. Този опит ги кара да се запитат за представителността на извадката от обучението: събрали ли са достатъчно записи на всеки вид? Отражават ли данните им разнообразието от градски контексти? Как трябва да се интерпретира процент на разпознаване от 75% за даден вид?

Интердисциплинарността намира автентични приложения в протоколите на SteamCity, където дисциплинарни граници естествено се размиват. Проектът за оптимизиране на градска зелена стена едновременно мобилизира биологията, за да разбере физиологичните нужди на растенията (фотосинтеза, минерално хранене), физиката, за да анализира параметрите на околната среда (светлина, температура, влажност), математиката, за да моделира връзките между тези променливи и да оптимизира алгоритмите за управление, технологията, за да програмира сензорите и изпълнителните механизми на автоматизираната система, и географията, за да анализира въздействието на тези инсталации върху градския топлинен остров. По този начин студентите откриват как изкуственият интелект може да организира сближаването на тези различни области на знанието, за да създаде креативни решения и да отвори пътища за научни изследвания.

Подходът към научното изследване е обогатен от изкуствен интелект чрез специфични методологични стъпки, които студентите изпитват конкретно. В протокола за разпознаване на изображения, приложен към анализа на градската растителност, студентите започват с формулиране на проблем, адаптиран към машинното обучение: „Как можем автоматично да идентифицираме различните видове растителност, присъстващи в нашия квартал, от снимки?“ След това те изграждат протокол за събиране, като дефинират условията на снимане (надморска височина, ъгъл, яркост), създават набор от данни, като ръчно фотографират и етикетират няколко десетки изображения, и след това обучават модел за класификация, използвайки достъпни платформи за машинно обучение като Google Teachable Machine или Adacraft на Vittascience. Анализът на резултатите ги води до интерпретиране на матрици на объркване, идентифициране на най-трудните за разграничаване категории растителност и предлагане на подобрения в техния протокол. Този конкретен опит в научното моделиране ги подготвя за реални методи на изследване, като същевременно им дава критичните инструменти за оценка на системите с изкуствен интелект, с които ще се сблъскат в ежедневната си градска среда.



АРХИТЕКТУРА НА AI ПОДХОДА В STEAMCITY

Интеграцията на изкуствения интелект в SteamCity е организирана около три експериментални курса, съставени от 8 предложения за дейности (някои произлизат от протоколите на SteamCity, а други са фокусирани върху технически умения), разработени съгласно последователна образователна прогресия: от концептуално откритие до автономно териториално експериментирание.

ОТКРИТИЯ



ГРАДСКИ ИЗСЛЕДВАНИЯ



КОДИРАНЕ

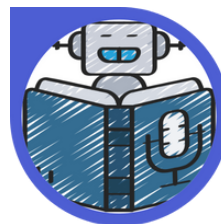


Курс за откриване и осъзнаване

Първият курс е фаза на проучване, предназначена да запознае студентите с основните концепции и конкретни приложения на изкуствения интелект в ежедневноста им среда.

„Откриване на ИИ в града чрез DataWalk“ предлага завладяващ териториален подход чрез изследователска градска разходка. Учениците идентифицират оборудване и инфраструктура на място, които използват или биха могли да се възползват от ИИ за подобряване на качеството на градския живот: адаптивни светофари, интелигентни транспортни системи, интерактивни информационни терминали, сензори за околната среда. Това контекстуално откритие закотвя обучението в пряко наблюдение на територията и разкрива дискретното вездесъщо присъствие на ИИ в градската среда.

„Разбиране на основите на биологично-вдъхновеното обучение“ въвежда механизмите на обучението с подсилване, като прави паралели с човешкото обучение. Този подход позволява на учениците интуитивно да разберат как алгоритмите на ИИ учат чрез проби и грешки, като се основават на собствения си опит в обучението. Тази концептуална основа улеснява последващото разбиране на процесите, чрез които се обучават моделите на ИИ.



Експериментален курс за териториално проучване

Курсът по териториално проучване ангажира студентите в автентични научни изследвания, които мобилизират изкуствения интелект да анализира и действа по конкретни екологични проблеми на тяхната територия.

„Изкуствен интелект и биоразнообразие - изследване на птичите песни“ е научен експеримент, използващ разпознаване на звук за оценка на градското биоразнообразие. Студентите разработват строг подход за събиране на акустични данни, изграждат учебна база от записи на птичи песни, обучават модел за автоматично разпознаване и след това анализират вариациите в биоразнообразието в изследваните градски райони. Това изследване съчетава научна прецизност и технологични иновации, за да генерира оригинални данни за местната градска екосистема.



„Изкуствен интелект и приобщаване - Създаване на чатбот за градска достъпност“ запознава студентите с разговорните технологии, като ги кара да проектират виртуален асистент, използващ основни езикови модели, за да отговаря на заявки за достъпно градско проучване. Това преживяване съчетава техническото откриване на магистърски програми по право (LLM) и размисъл върху достъпността на градските услуги, като същевременно развива умения за проектиране на потребителски интерфейс.



„Изкуствен интелект и озеленяване - проектиране на адаптирани зелени стени“ насочва студентите през процеса на проектиране на градска зелена стена, като използва възможностите на модели с големи езици за идентифициране на растителни видове, адаптирани към специфичните ограничения на мястото на внедряване. Студентите използват изкуствен интелект като усъвършенстван инструмент за търсене на документи, за да сравняват местни климатични данни, характеристики на почвата, излагане на светлина и екологичните свойства на кандидат-видовете. Този подход илюстрира как изкуственият интелект може да подпомогне информираното вземане на решения в проекти за устойчиво градско развитие.



„Изкуствен интелект и вземане на решения - арбитраж на градски проблеми“ запознава студентите с методите за дървета на решенията, прилагани за идентифициране на сложни градски проблеми. Този прозрачен алгоритмичен подход позволява на студентите да разберат изрично използваните критерии за класификация и да поставят под въпрос релевантността на избраните променливи. Този опит развива по-специално критично мислене по отношение на автоматизираните системи за подпомагане на вземането на решения, използвани в градските политики.



„Изкуствен интелект за утрешния ден - Създаване на бъдещи пътни знаци“ разглежда предизвикателствата на разпознаването на пътни знаци от автономни превозни средства и ангажира студентите в проектирането на нови знаци, оптимизирани за избягване на неясноти при интерпретацията от модели с изкуствен интелект. Студентите първо анализират грешките при разпознаване, допускани от настоящите системи, идентифицират объркващи визуални характеристики (сходства във формата, цвета, условията на осветление) и след това предлагат преработени дизайни на пътни знаци за автономно движение. Този опит конкретно илюстрира взаимодействието между изкуствения интелект и градската инфраструктура, като същевременно развива критично мислене относно адаптирането на градската среда към нововъзникващите технологии.



„Изкуствен интелект и отпадъци - автоматично сортиране на отпадъци“ ангажира учениците в проект за разпознаване на изображения, приложен към автоматизираното сортиране на отпадъци. Учениците създават набор от фотографски данни за отпадъци, обучават контролиран модел за класификация и след това оценяват неговата производителност и ограничения. Този практически опит в разработването на изкуствен интелект разкрива предизвикателствата, свързани с качеството на данните, алгоритмичните пристрастия и реалната приложимост на автоматизирани решения в градското управление.



Технически курс: Основи на AI кодирането

Междупредметен технически курс допълва този подход към изкуствения интелект, като предлага два практически работни листа, фокусирани върху овладяването на инструментите на Vittascience. Тези технически умения осигуряват основата за кодиране, необходима за много от другите курсове и образователни ресурси на проекта.

Първият лист, „Създаване и обучение на вашия ИИ модел“, насочва учениците през цялостния дизайн на модел за машинно обучение, от дефинирането на проблема до оценката на производителността, включително създаването на набора от данни и задаването на параметрите за обучение. Това техническо умение се използва в няколко експеримента за териториално проучване.

Вторият лист, „Използване на разпознаване на изображения“, предлага практичен подход за използване на модели за компютърно зрение, използвайки платформата за програмиране Adacraft на Vittascience. Това основно умение позволява на студентите да разработват свои собствени инструменти за визуален анализ за различни изследвания.

Тези две технически умения представляват интердисциплинарна методологична основа, която обогатява всички курсове на SteamCity, като предоставя на студентите конкретните инструменти, необходими за реализиране на техните идеи за териториално проучване.



ПРЕПОРЪКИ ЗА ОБРАЗОВАТЕЛНО РЪКОВОДСТВО

Изборът на курсове зависи от няколко фактора, които учителите трябва да вземат предвид, за да оптимизират образователното въздействие на своите интервенции. Нивото на техническа подготовка на учениците е първи определящ критерий. Курсовете за откриване са особено подходящи за класове без специфични предпоставки за компютърни науки, докато техническите подходи изискват по-сOLIDна основа в програмирането и математиката.

Преподавателската дисциплина също така насочва избора на експерименти. Учителите по науки за живота и земята ще намерят естествени връзки с учебните си програми в курсовете по биоразнообразие и растителност, докато учителите по технологии могат да се съсредоточат върху техническите аспекти на разработването на модели. Учителите по математика ще открият конкретни приложения на статистическите и вероятностните концепции при анализа на производителността на алгоритмите.

Наличното време непременно влияе върху избора на курсове. Преживяванията, свързани с открития, могат да бъдат интегрирани в кратки последователности, докато изследователските проекти изискват по-голяма времева инвестиция, съвместима с интердисциплинарни проекти или интердисциплинарно практическо обучение.

Техническото оборудване, налично в институцията, е друг фактор, който трябва да се вземе предвид. Някои курсове изискват специфични ИТ ресурси или достъп до онлайн платформи, докато други могат да бъдат адаптирани към по-технически ограничени среди.



ПЕРСПЕКТИВИ ЗА ЕВОЛЮЦИЯ И АДАПТАЦИЯ

Интегрирането на изкуствения интелект в SteamCity представлява важна стратегическа особеност: неговите инструменти и методи са предназначени да обогатят цялостния опит на проекта, далеч отвъд единствените курсове, специално посветени на изкуствения интелект.

Този модулен подход позволява на учителите постепенно да интегрират инструменти с изкуствен интелект в своите териториални изследвания, независимо от предпочитаната област на обучение.

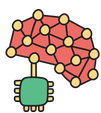
Основните езикови модели, въведени в курсовете за чатботове и екологизиране, представляват интердисциплинарен инструмент за обогатяване на документалната изследователска фаза на всички проекти в SteamCity. Независимо дали изучават проблемите на градската мобилност, анализират териториалното управление или изследват енергийни въпроси, студентите могат да използват LLM, за да анализират ефективно научна литература, да синтезират местни регулаторни данни или да проучат обратна връзка от други територии, изправени пред подобни предизвикателства. Този подход трансформира традиционната документална фаза в интерактивно изследване, което позволява на студентите постепенно да усъвършенстват разбирането си по изучаваните проблеми.

Магистърските програми по право (LLM) предлагат и иновативни перспективи в подкрепа на критичния анализ на експерименталните резултати. Студентите могат да подложат предварителните си заключения на първоначален автоматизиран анализ, който идентифицира точки на внимание, предлага допълнителни ъгли на интерпретация или посочва евентуални несъответствия в разсъжденията им. Тази автоматизирана критична конфронтация не замества педагогическата подкрепа на преподавателя, а представлява методологична предпазна мрежа, която помага на студентите да се уверят, че не са пропуснали никакви очевидни елементи в своя изследователски подход.

Техническите инструменти за класификация и разпознаване на изображения, разработени в специализирани курсове, намират приложение в много други области на териториалното експериментиране. Изследването на градското биоразнообразие може да бъде обогатено с техники за автоматично разпознаване за обработка на по-големи обеми фотографски данни. Изследването на качеството на градските жилища може да интегрира инструменти за класификация на изображения, за да анализира автоматично състоянието на сградите или да идентифицира области на градска деградация. Курсовете за обучение по мобилност могат да използват разпознаване на изображения, за да автоматизират преброяването на различните видове транспорт или да анализират времевата еволюция на заемането на общественото пространство.

Този подход позволява и на учителите да предлагат диференцирани задълбочени курсове, базирани на интересите и уменията на своите ученици. Някои групи могат просто да използват съществуващи инструменти с изкуствен интелект, за да обогатят своите изследвания, докато други могат да се ангажират с разработването на технически решения, адаптирани към техните специфични проблеми. Тази педагогическа гъвкавост зачита разнообразието от профили на обучение, като същевременно запазва изискването за строг научен подход.

Еволюцията на интеграцията на изкуствения интелект разчита на обратна връзка от учителите, за да се идентифицират най-често срещаните междупредметни нужди и да се разработят нови, подходящи инструменти. Този съвместен подход превръща учителите в съавтори на образователни ресурси, като гарантира, че предложените инструменти отговарят на реалностите на място и насърчава използването на технологични иновации за обслужване на учебните територии.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Интегрирането на изкуствения интелект в SteamCity предлага образователен подход, който трансформира изучаването на изкуствения интелект в научно изследване, основано на териториални проблеми.

Чрез своите курсове, той предлага на учителите структурирана прогресия, която води учениците от концептуалното откриване на механизмите за машинно обучение до техническото овладяване на инструментите за класификация и разпознаване, чрез конкретни експерименти по проблеми на градската околна среда.

Този подход се отличава с двойната си образователна амбиция: да развие специфични технически умения в обработката на данни, програмирането и моделирането, като същевременно тренира критично мислене в условията на алгоритми, които формират териториалните решения. Учениците не използват изкуствения интелект просто като „черна кутия“, а разбират неговите механизми, идентифицират неговите пристрастия и оценяват неговите ограничения чрез конкретни експерименти, проведени на тяхната собствена територия.

Интердисциплинарното измерение на интеграцията на изкуствен интелект е основен актив за целия проект SteamCity. Инструментите, разработени в курсовете – от големи езикови модели за изследване на документи до техники за класификация за анализ на териториални данни – могат да обогатят всички изследвания, проведени в другите области на проекта. Този модулен подход увеличава възможностите за експериментиране, като същевременно зачита разнообразието от образователни контексти и умения на учениците.

Чрез превръщането на територията в експериментална лаборатория, където изкуственият интелект се превръща в достъпен инструмент за научни изследвания, интеграцията на изкуствения интелект в SteamCity подготвя учениците да станат просветени граждани, способни да разбират, да задават въпроси и да използват технологии за изкуствен интелект, за да анализират и подобрят градската си среда.

По този начин това обучение допринася в пълна степен за появата на истински образователни територии, където технологиите служат на гражданското проучване в услуга на устойчивото развитие.