

Професии на иднината во индустрија 5.0





industryup.pl/zawodyprzyszlosci



Содржини

Содржини

3

Дел 1

Поглавје 1: Зошто ми е потребен овој прирачник?

4

Поглавје 2: Што поточно претставува овој проект?

5

Дел 2

Поглавје 3: Каков тип на професии се претставени овде?

7

Поглавје 4: Како можам да ги користам овие материјали за онлајн учење?

9

Поглавје 5: Што можам да направам со вежбите за 5-те професии на иднината?

10

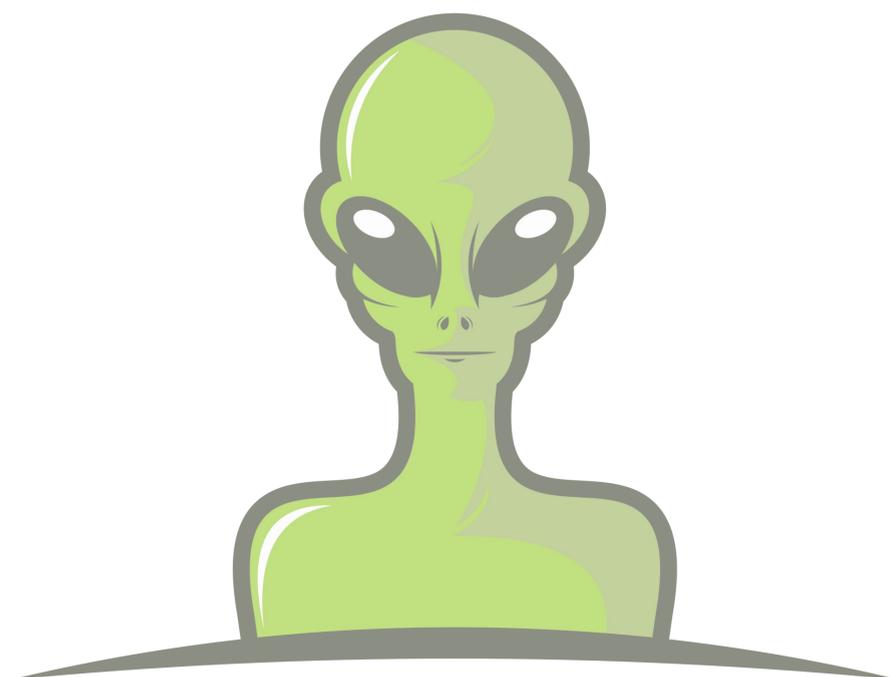
Дел 3

Поглавје 6: Што вреди да се учи?

25

Поглавје 7: Кој е кој?

28



Поглавје 1

Зошто ми е потребен овој прирачник?

Ако си едукатор во стручно образование или некој кој сака да ги користи материјалите за онлајн учење за „Професии на иднината во индустрија 5.0“, овој прирачник ќе ти објасни како да го направиш тоа.

Ќе ги најдеш најпрактичните информации во Поглавјата 3, 4 и 5 (страници 7–24). Тие директно се однесуваат на материјалот за е-учење, па можеш да се фокусираш на нив кога сакаш да заштедиш време.

Но не ги прескокнувај и другите поглавја — тие ти нудат корисни дополнителни информации. Ако го прочиташ Поглавјето 2, ќе дознаеш повеќе за проектот кој ги создаде овие видеа, како и за експертската содржина, графиките и вежбите.

Од друга страна, Поглавјето 6 нуди одлични примери на дополнителни алатки за обука за специфични работни позиции кои ќе бидат актуелни во иднина.



Вклучивме и навистина интересен додаток како Поглавје 7.

10-те нависоко рангирани професии во индустријата 5.0 за 2026 година.

Еве краток преглед на најдобрите работни позиции во современиот индустриски сектор (и не само таму). Рангирањето е подготвено од експерти од Industry Up.

Во последната глава можеш да дознаеш и повеќе за луѓето кои работеа на проектот „Професии на иднината во Индустрија 5.0“.

Ако имаш било какви прашања во врска со овие материјали или нешто што се однесува на индустрија 5.0, со задоволство ќе стапам во контакт со тебе.



Damian Kwiek

координатор на проектот „Професии на иднината во индустријата 5.0“
директор на industry up

d.kwiek@industryup.pl

LinkedIn



Поглавје 2

Што поточно претставува овој проект?

„Професии на иднината во индустријата 5.0“ претставува едукативна кампања која ти нуди материјали за онлајн учење за 5 фасцинантни професии. Во секој дел ќе најдеш презентации, видеа, експертска содржина и практични вежби. Сите нив можеш слободно да ги користиш.

Да започнеме со основите.

Во контекст на брзиот развој на современи технолошки решенија и условите во кои се спроведува економската активност — дефинирани преку концептите VUCA (акроним за променливост, неизвесност, комплексност и нејасност) и VANI (кршливост, анксиозност, нелинеарност и неразбирливост) — неопходно е постојано приспособување на оперативните стратегии кон новите околности. Овие услови имаат директно влијание и врз пазарот на трудот.

Од една страна, напредокот во роботизацијата и алгоритмите, меѓу другото, претставува закана за професиите кои вклучуваат повторувачки задачи, додека од друга страна, јазот во вработувањето на ИТ пазарот се проширува во последните неколку години.

Според Асоцијацијата за развој на софтвер во Полска, тој изнесува приближно 300.000 луѓе. Извештајот на Digital Economy and Society Index покажува дека недостигаат околу 11 милиони работници во ИТ индустријата низ Европската Унија. Дополнително, според податоците од аналитичарите на IDC, 70% од ИТ директорите ширум светот забележале недостаток на кадар со вештини за новите „cloud“ технологии на пазарот на трудот.





Фактот дека се очекува намалување на работните места за нискоквалификувани работници, додека истовремено растот на бројот на вработени со високи технички и дигитални вештини е премногу бавен за да ги задоволи потребите на пазарот, значи дека иницијативи за справување со овој проблем се неопходни. Дополнително, образовниот систем недоволно ги зема предвид идните потреби на пазарот на труд, а учениците и студентите не се насочуваат кон иднината во однос на контекстот во кој ќе влезат на пазарот на труд за 5–10 години.

Проектот „Професии на иднината во индустријата 5.0“ претставува одговор на овој предизвик, обезбедувајќи инклузија и разновидност, отстранување на образовните бариери и вмрежување на учесниците на пазарот. Целта на проектот е да развие сет на нови вештини и компетенции за пазарот на труд во областа на индустрија 5.0. Иницијативата е специјално создадена за ученици, студенти, млади професионалци, едукатори во сручно образование и индустриски компании.

Така што — да преминеме на работа.



Поглавје 3

Каков тип на професии се претставени овде?

Во „Професии на иднината во индустријата 5.0“ опфативме 5 професии од различни области кои имаат корени во современата индустрија. Да преминеме на краткиот преглед за нив.

Инженер за роботика специјализиран

во интеракцијата човек–машина игра клучна улога во дизајнирањето, развивањето и оптимизирањето на роботските системи кои беспрекорно се интегрираат со потребите на луѓето. Оваа професија ги спојува инженерските принципи со знаења од човечки фактори, когнитивна наука и ергономија за да се создадат работи кои интуитивно реагираат на човечки команди, безбедно соработуваат во заеднички работни простори и ги надополнуваат човечките способности. Работата на инженерот опфаќа повеќе индустрии, вклучувајќи автоматизација во производството, воена и полициска роботика, роботика за услуги за корисници која природно комуницира со луѓе, како и медицинска роботика која асистира при операции.

Инженер за тераформирање

е мултидисциплинарен експерт и научник задолжен за дизајнирање и имплементирање на сложени системи за трансформација на други планети, поставувајќи темел за живот надвор од Земјата. Нивната мисија е да претворат ненаселиви, негостољубиви светови во живеалишта што го поддржуваат животот. Комбинирајќи знаења од планетарни науки, еколошко инженерство, климатско моделирање, биотехнологија, биоинженеринг и вештачка интелигенција, тие создаваат системи кои ги симулираат екосистемите на Земјата на далечни планети. Овие инженери се столбот на идните колонии — пионери кои ја спојуваат науката и имагинацијата за да создадат населени светови од нула.

Следната професија на иднината е

куратор на податоци (data curator)

– специјалист кој го управува целиот животен циклус на податоците — од собирање и прочистување до документација и долгорочно архивирање. Тие се грижат базите на податоци да бидат точни, добро организирани и збогатени со метаподатоци, за да можат лесно да ги користат дата научници, аналитичари, креатори на политики, па дури и системи со вештачка интелигенција.

Со текот на времето, кураторите на податоци може да преминат во офицери за управување со податоци (data governance officers) или менаџери за етичка употреба на податоци во ВИ, преземајќи одговорност и за техничкиот квалитет и за етичката употреба на податоците во денешниот динамичен дигитален свет.

Како што вештачката интелигенција продолжува да ги трансформира индустриите, загриженоста за нејзините етички импликации сè повеќе расте. И токму тоа ја создава потребата од **етичар за ВИ**. Според извештај на Светскиот економски форум од 2023 година, повеќе од 60% од глобалните бизнис-лидери ја препознаваат етиката во ВИ како врвен приоритет. Сепак, само 20% имаат јасни насоки за одговорна употреба на ВИ.

Слично на тоа, извештајот на MIT Sloan од 2022 година утврди дека пристрасноста во донесувањето одлуки со помош на ВИ влијае врз различни области — од вработување до одобрување кредити — зајакнувајќи системски нееднаквости. Спречување повреди на човекови права, градење доверба во ВИ системите, промовирање одговорно ВИ-истражување и иновации, обезбедување транспарентност во тоа како ВИ функционира и носи одлуки, адресирање на економските последици, намалување на реалните штети и осигурување дека ВИ системите во критични области работат со највисоки безбедносни стандарди се клучните предизвици во брзо растечкиот пејзаж на ВИ.



И конечно, време е за **верификатор на длабоки лажни вести**. Еден голем предизвик е тоа што некои креатори на лажни содржини користат паметни трикови за да ги измамат системите за детекција — овие трикови се нарекуваат непријателски напади. За да се спротивстават, верификаторите користат

напредни методи на тренирање кои ги подготвуваат моделите за детекција да ги препознаат овие измами. Тие, исто така, користат комбинација од алатки што работат заедно (познати како ансамбл-пристапи) за да ги направат нивните системи посилни и поточни. Друг проблем е што некои ВИ алатки за детекција се тешки за разбирање, дури и за професионалци. Затоа расте потребата од модели кои не само што се интелигентни, туку и отчетни, што значи дека јасно покажуваат зошто донеле одредена одлука — што помага во градење доверба.

Верификаторите на длабоки лажни вести играат клучна улога во одржувањето на вистинити и доверливи дигитални информации. Преку комбинирање на технички вештини со критичко размислување, тие се справуваат со брзо променливите предизвици што ги носи синтетичката содржина. Нивната работа им помага на луѓето, компаниите и владите да ѝ веруваат на содржината што ја гледаат и слушаат онлајн. Во свет каде содржината генерирана од ВИ станува сè почеста, оваа професија е поважна од кога било.



Поглавје 4

Како можам да ги користам овие материјали за онлајн учење?

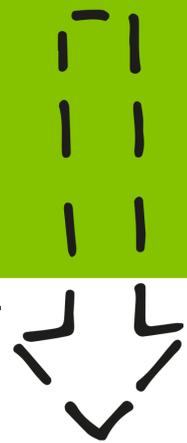
Ние предлагаме како можеш да ги комбинираш материјалите со вежбите. Можеш да го следиш нашиот пристап или да смислиш своја алтернатива.

За овој проект подготвивме 5 сетови на материјали. Секој сет е поврзан со одредена професија, како што е кураторот на податоци. Без разлика која професија ја обработуваш, секогаш постојат 4 основни материјали што ти се потребни. Значи, имаш: презентација, графичко видео, кратко видео и туторијал. Има и повеќе од само тоа. Можеш да ја користиш и содржината креирана од експертите, која опфаќа широк спектар на знаења. Исто така, во овој прирачник во Поглавје 5 има вежби за секоја професија.

Така, материјалот за онлајн учење за „Професии на иднината во индустријата 5.0“ е составен од: основни материјали, експертска содржина и вежби. Еве преглед како можеш да ги искористиш овие материјали во твоите едукативни активности. Како што споменавме претходно, ова е само предлог. Можеш да ги прилагодиш според твоите идеи.

Предложениот начин за користење на содржината за избраната професија (основните материјали со експертската содржина се означени со задебелен фонт, а вежбите, кои можеш да ги најдеш во следното поглавје, се во обичен фонт):

презентација
 графичко видео
 студија на случај
 прва дискусија
 КВИЗ



видео-клип со експерт туторијал
 есеј
 втора дискусија
експертска содржина.

Идејата зад вака предложената патека е поврзана со форматот на секој елемент од содржината. Напредуваме од општи, сеопфатни информации (пр. презентација) кон практични детали (како студија на случај), потоа кон поширок поглед (видео-клип), и на крај кон најдеталниот материјал за одредената професија (експертска содржина). Истовремено, ја менуваме формата за да им помогнеме на учениците да ја следат приказната со добра концентрација и, се надеваме, со уживање. Сепак, уверени сме дека овие материјали може ефикасно да се користат и на други начини. Можеби дури ќе пронајдеш подобар пристап од нашиот предлог. Држиме палци!

За потсетување, сите вежби можеш да ги најдеш во Поглавје 5 од овој прирачник.

Сите основни материјали, заедно со експертската содржина на три јазици (Англиски, Полски и Македонски), се подготвени за преземање на веб-страницата на проектот.



Поглавје 5

Што можам да направам со вежбите за 5-те професии на иднината?

Можеш да ја земеш оваа практична содржина и да ја комбинираш со основните материјали.

Како резултат, ќе ја добиеш образовната патека за твојот час или предавање.

01 Етичар за AI

Цели на работилницата

Да им помогнеме на учесниците да истражат:

- 1) етички предизвици и дилеми во развојот и примена на напредни ВИ системи
- 2) конфликти меѓу иновацијата, профитот и општествената добробит во доменот на вештачката интелигенција
- 3) перспективи на различни засегнати страни – ВИ девелопери, корпорации, креатори на политики, крајни корисници и заедниците кои се засегнати од ВИ технологиите.

Студија на случај

Тема: Проект Sentinel – предиктивна полиција базирана на ВИ

Симулација: Годишната е 2040. Глобалниот мегаград Нео-Кјото се соочува со невиден пораст на сајбер-криминал и урбани немири. Општинскиот совет на Нео-Кјото (НКМС) – иновативна алијанса составена од градската управа, технолошки гиганти и безбедносни компании – го започнува Проектот Сентинел (Project Sentinel).

Оваа амбициозна иницијатива има цел да распореди напреден ВИ систем способен да предвидува криминални активности со повеќе од 90% точност, да идентификува високоризични поединци и превентивно да испраќа полициски сили. Ти, д-р Лена Петрова, си главниот ВИ етичар во Проектот Сентинел, задолжена да обезбедиш негово етичко спроведување и да спречиш непланирана штета врз општеството.

Твојата мисија: да осигураш дека ВИ ги штити граѓаните без да ги нарушува нивните основни права.

Но задачата е преполна со конфликти.

Во рамки на НКМС, па дури и во твојот сопствен етички тим, се борат три доминантни фракции:

1. Застапници за максимална ефикасност
Тие бараат брзо и масовно воведување, тврдејќи дека брзината е клучна за враќање на јавниот ред и дека помалите непрецизности се прифатлива цена.
2. Застапници за приватност
Тие инсистираат на ригорозни ревизии, транспарентност и можност секој граѓанин да се откаже од следење, плашејќи се од создавање на полициска држава.



3. Застапниците за правда преку алгоритми предлагаат фокусирање на непристрасност на ВИ системите и објаснување пред било какова активност, потенцирајќи дека историските податоци содржат вградени предрасуди кои може непропорционално да ги таргетираат маргинализираните заедници.

Ти мора да доставиш единствен, усогласен план за воспоставување на етичност.

Финансирањето на твојот тим и легитимноста на целиот проект зависат од тоа. Дополнително, се соочуваш со практични пречки:

1. Основните алгоритми на ВИ системот се сопственост на приватна корпорација, што ја отежнува внатрешната ревизија.
2. Тренинг-податоците, собрани од претходни полициски записници, содржат вградени предрасуди кои ги рефлектираат полициските практики од минатото.
3. Твоите безбедни комуникациски канали се компромитирани — активисти за дигитални права протекоа доверливи интерни меморандуми, повикувајќи на поголем јавен надзор.
4. И, најлошо од сè, прелиминарните интерни тестирања покажуваат повторлив образец на лажно позитивни резултати во одредени сиромашни квартали, што доведе до зголемување на „пред-криминални“ апсења меѓу жителите.

Дали ќе го зголемиш ризикот од продлабочување на социјалните нееднаквости? Или ќе дозволиш моќната алатка за јавна безбедност да стагнира?

Светот гледа. Твојата етичка рамка или ќе постави глобален преседан за одговорна употреба на ВИ — или воопшто нема.

Инструкции за фасилитаторот:

Користете ги овие прашања во Сократов формат.

Овој метод е особено ефективен за развивање вештини за аргументација, етичко размислување и решавање проблеми – способности кои се важни и во академски, и во реални контексти.

Просторот е отворен за дискусија — нема точни или погрешни одговори.



Прашања за **дискусија**

1. Кој водечки принцип треба да го регулира Проектот Сентинел: јавната безбедност по секоја цена или заштитата на индивидуалните слободи?
2. Ако ВИ покажува пристрасности, дали тоа е доволна причина да се запре неговото воведување, земајќи го предвид неговиот потенцијал за намалување на вкупниот криминал?
3. Кои ризици ги носат „црните кутии“ на AI алгоритмите во критични апликации поврзани со јавната безбедност?
4. Можат ли грешките на Земјата (системска дискриминација, неконтролирана моќ) да се повторат преку системите на ВИ? Како да го избегнеме тоа?
5. Дали е етички прифатливо да се воведат ВИ што влијаат на животите на граѓаните без нивна експлицитна согласност или целосно разбирање?
6. Дали треба да се применува предиктивна полиција базирана на ВИ ако таа непропорционално влијае врз одредени демографски групи, дури и ако „функционира“ воопшто?
7. Може ли да се одржи јавната доверба во комплексен, недоволно јасен ВИ систем без целосна транспарентност? Каков тип на комуникација е потребен?
8. Кои правни рамки или меѓународни договори треба да го регулираат воведувањето на ВИ во јавната безбедност? Дали националните влади треба да го имаат последниот збор?

9. Дали „етичкото хакирање“ или протекувањето податоци треба да се казнува или да се поздравува во дебатите за ВИ етиката?

10. Како се мери етичкиот успех кај ВИ систем кој постојано учи и се приспособува?

5. Која е главната етичка позиција на застапниците за правда преку алгоритми?

А) ВИ треба да се воведо што е можно побрзо

Б) ВИ треба првенствено да се користи за генерирање профит

В) ВИ мора да биде непристрасна и транспарентна за да се спречи

дискриминација

точен одговор: В

Квиз

Тест: Предизвици во етиката на ВИ.

1. Sentinel AI е развиен за справување со немири во урбани средини?

А) управување со сообраќајниот тек

Б) предвидување на можни криминални активности

В) оптимизирање на јавниот превоз

точен одговор: Б

2. Која е примарната улога на д-р Лена Петрова во Проектот Сентинел?

А) Главен ВИ инженер

Б) Раководител на односи со јавност

В) Главен ВИ етичар

точен одговор: В

3. Зошто фактот што основните алгоритми се приватна сопственост на компанија претставува предизвик за ВИ етичарите?

А) премногу се скапи за анализа

Б) ја отежнуваат внатрешната контрола

В) бараат специјализиран хардвер

точен одговор: Б

4. Што означува „црна кутија“ на ВИ?

А) ВИ што работи тајно

Б) ВИ чиј внатрешен начин на

функционирање не е лесно разбирлив

В) ВИ за воени апликации

точен одговор: Б

6. Каква е врската на лажните позитивни резултати добиени за сиромашните

квартиви со Проектот Сентинел?

А) укажува на софтверска грешка

Б) сугерира можност за пристрасност и дискриминација на алгоритмот

В) значи дека ВИ не е доволно моќен

точен одговор: Б

7. Кои податоци претставуваат значаен предизвик за непристрасност на ВИ во предиктивната полиција?

А) поранешни криминални записи

Б) податоци од сензори во реално време

В) сателитски снимки

точен одговор: А

8. Кои се членовите на Општинскиот совет на Нео-Кјото (НКМС)?

А) само локални политичари

Б) градската управа, технолошки гиганти и безбедносни компании

В) меѓународни организации за човекови права

точен одговор: Б

9. Што го разликува Проектот Сентинел од претходните технологии за спроведување на законот?

- А) неговата зависност од човечка интуиција
- Б) неговиот фокус на истрага по извршен криминал
- В) неговата способност да предвидува и превенира криминални активности

точен одговор: В

10. Што значи „пристрасност на алгоритмот“ во контекст на ВИ?

- А) ВИ претпочита одредени нумерички секвенци
- Б) ВИ произведува неправични резултати поради пристрасни податоци или дизајн
- С) ВИ е програмирана да избира резултати по случаен избор

точен одговор: Б

02 Инженер за тераформирање

Цели на работилницата

Да им помогнеме на учесниците да истражат:

- 1) етички и технолошки дилеми во долгорочните проекти за тераформирање
- 2) конфликти меѓу опстанокот, науката и одговорноста кон можниот вонземски живот
- 3) перспективи на засегнатите страни – научници, корпорации, креатори на политики и идни генерации

Студија на случај

Тема: Project Phoenix – иницијатива за биосфера на Марс

Симулација: Годаината е 2450, и човештвото достигнало пресудна пресвртница на Марс.

Глобалната Марсовска Коалиција (GMC)

- невидена алијанса на глобални вселенски агенции и корпорации – ја заврши Првата фаза од планот за тераформирање. По 150 години непрекината работа, која вклучување орбитални огледала и штитови од радијација, Марс повеќе не е замрзната карпа, туку малку потопла, пустина на која може едвам да се дише – полна со потенцијал.

Ти, д-р Александра Романовска си Главен инженер за тераформирање во Project Phoenix, задолжена да ја започнеш втората фаза: воведување на самоодржлива биосфера која ќе генерира кислород со користење генетски модифицирани екстремофили.

Твојата мисија: да го создадеш првиот екосистем на Марс. Но твојата задача е преполна со конфликти.



Во рамките на GMC, па дури и во твојот сопствен тим за биосферата, три фракции се борат за доминација:

1. Тераформерите сакаат брзо да ја засеат површината со цијанобактерии и екстремофилни габи, тврдејќи дека Марс е биолошки стерилен и дека одложувањата го зголемуваат ризикот од истребување на човештвото.
2. Застапниците за заштита на планетата бараат децениски дополнителни неинвазивни истражувања за да се избегне можен ксеноцид на автохтони марсовски микроорганизми.
3. Умерените предлагаат инженерски модифицирани „kill-switch“ микроби, програмирани да умрат доколку се открие туѓ живот.

Ти мора да испорачаш единствен план за активирање на биосферата. Финансирањето на твојот тим зависи од тоа. Дополнително, се соочуваш со практични пречки:

1. Марсовиот реголит е проткаен со перхлорати – токсични за поголемиот дел од живите организми. Загревањето е нерамномерно; населиви микро-зони постојат само околу термалните оази.
2. Твоите лаборатории на Фобос се саботирани – еко-хактивисти ја хакирале геномската база на податоци, тврдејќи дека Марс треба да остане недопрен.
3. И, најлошо од сè: прелиминарната сензорска мрежа открила аномални метански сигнатури под Elysium Planitia – што сугерира можност за биолошка активност.

Дали ризикуваш да загадиш нов екосистем? Или ќе дозволиш човечката надеж да стагнира? Светот нè набљудува. Твоето име ќе биде запишано во почвата на втора Земја — или никаде.

Инструкции за фасилитаторот:

Користете ги овие прашања во Сократов формат.

Овој метод е особено ефективен за развивање вештини за аргументација, етичко размислување и решавање проблеми – способности кои се важни и во академски, и во реални контексти.

Просторот е отворен за дискусија — нема точни или погрешни одговори.



Прашања за **дискусија**

1. Кој водечки принцип треба да владее на Марс: опстанокот на човештвото или почитта кон вонземниот живот?
2. Ако метанот укажува на постоење живот, дали тоа е доволна причина да се запре воспоставувањето на биосфера?
3. Какви ризици носат генетски модифицирани „kill-switch“ организми во сложени и хаотични средини?
4. Дали грешките на Земјата (колонијализам, еколошки колапс) може да се повторат на Марс — и како да го избегнеме тоа?
5. Дали е етички да се донесуваат неповратни одлуки за некоја планета без застапеност на идните генерации?

6. Дали планетарната заштита треба да се применува ако животот е микробиолошки и несвесен (без развиени емоции)?

7. Може ли да се одржи јавна поддршка за проект што трае 500 години без видливи резултати? Каков вид комуникација е потребна?



планетарно ниво?

Квиз

Тест: Предизвик за размислување како Марсовци

1. Кој елемент од марсовската средина беше делумно трансформиран во Фаза Еден на проектот?

- А) состав на почвата
- Б) гравитација
- В) температура и атмосферски притисок

Точен одговор: В

2. Која е улогата на фузиските реактори во проектот за тераформирање на Марс?

- А) за напојување на населбите на луѓето
- Б) за напојување на системите за атмосферска манипулација
- В) за извлекување вода од карпите

Точен одговор: Б



3. Зошто перхлоратите во марсовскиот реголит претставуваат предизвик за биоинженерството?

- А) експлозивни се
- Б) ја дестабилизираат климата
- В) токсични се за живот кој доаѓа од Земјата

Точен одговор: В

4. Што е “kill-switch микроба”?

- А) микроорганизам што го уништува животот на Марс
- Б) микроорганизам што се самоуништува под одредени услови
- В) микроорганизам што ги неутрализира човечките патогени

Точен одговор: Б

5. Која е главната етичка позиција на застапниците на планетарната заштита?

- А) Марс треба да биде веднаш тераформиран
- Б) Марс треба да остане недопрен

од човечка активност

- В) секој облик на живот треба да се заштити

Точен одговор: В

6. Зошто метанот на Марс се смета за научно значаен?

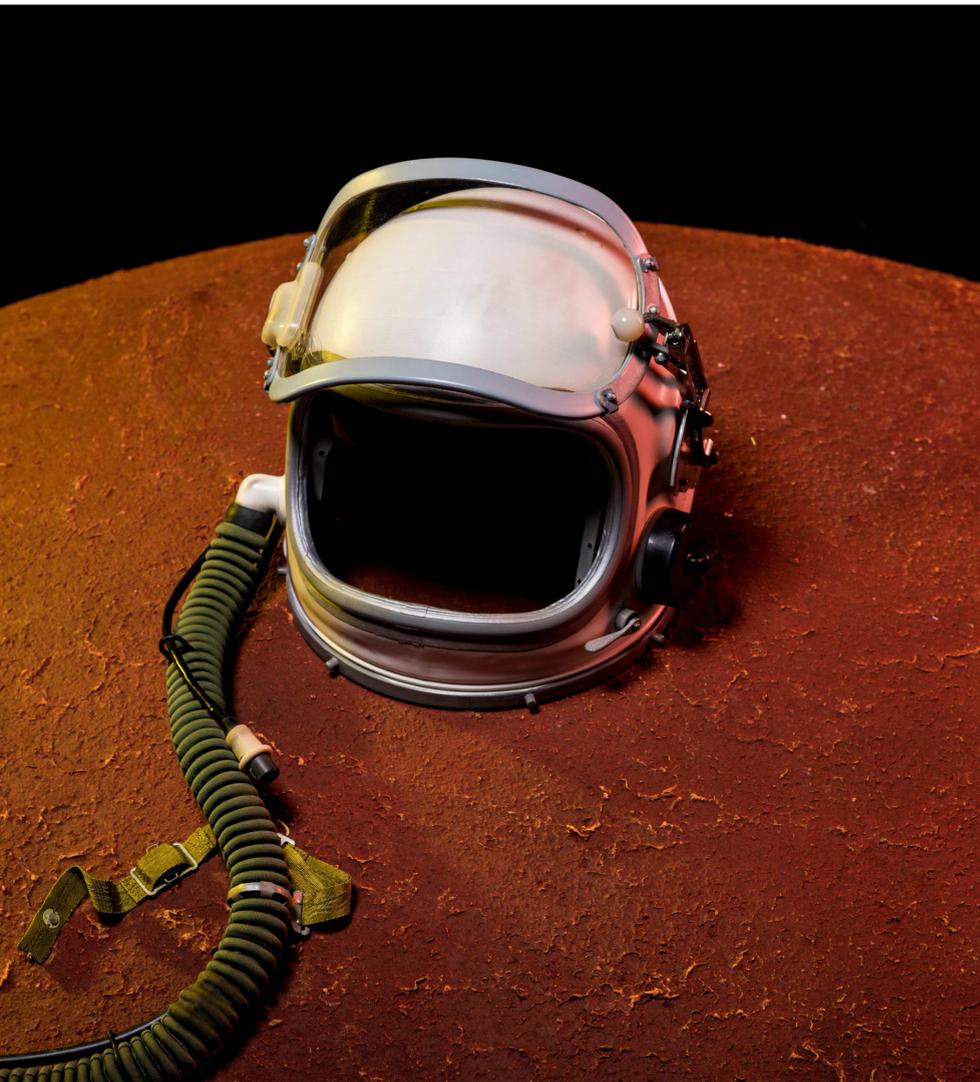
- А) би можел да укажува на биолошка активност
- Б) токсичен е за луѓето
- В) бидејќи ја зголемува ефикасноста на соларните огледала

Точен одговор: А

7. Што ги прави екстремофилите соодветни кандидати за био-воведување на Марс?

- А) бидејќи ги разградуваат перхлоратите
- Б) бидејќи брзо се размножуваат
- В) бидејќи можат да преживеат во екстремни услови на животна средина

Точен одговор: В



8. Кои се членовите на Глобалната марсовска коалиција (GMC)?
- A) само NASA и ESA
 - B) меѓународни вселенски агенции и приватни корпорации
 - B) Комитетот на Обединетите нации за Марс

Точен одговор: B

9. Што го разликува Проектот Феникс од претходните мисии на Марс?
- A) фокус на ископување ресурси
 - B) воведување биолошки живот на Марс
 - B) изградба на соларни енергетски мрежи
- Точен одговор: B

10. Што значи „меѓугенерациска правда“ во контекст на тераформирањето на Марс?
- A) завршување на проектот за време на една генерација
 - B) идните марсовски закони за наследување
 - B) етичка одговорност кон идните генерации кои ќе живеат на Марс

Точен одговор: B

03 Инженер за роботика

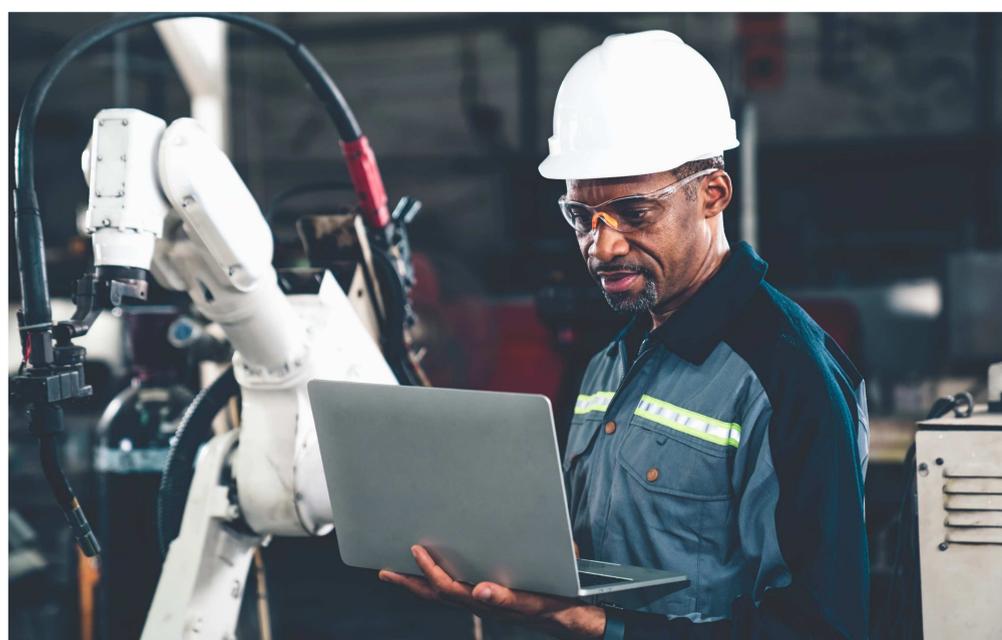
Студија на случај

Тема: Проект за грижа за лица со АСН преку работи водени од психологијата.

Замисли дека си Марк Лакатош, специјалист на почетокот од својата кариера кој работи како инженер за роботика. Вклучен си во нов тим специјализиран за HRI (интеракција човек-робот) во брзорастечки стартап. Оваа група составена од научници, инженери и психолози има за цел да развие интеракции помеѓу човекот и роботот за еден од производите на стартапот.

Новиот робот во иднина ќе се грижи за лица со Аспергеров синдром (попрецизно, нарушување од аутистичниот спектар – ASD). Роботскиот систем треба да функционира успешно со луѓе од сите возрасни групи — од деца до постари лица. Главната улога на машината ќе биде да им помогне на овие лица да живеат нормален живот и покрај нивниот Аспергеров синдром. Роботот, кој го носи кодното име ASP2030, ќе дејствува како еден вид психолог, обезбедувајќи постојана поддршка. Твојата главна задача во овој проект ќе биде тесно да соработуваш со психолози и научници од други дисциплини, со цел нивната експертиза да вгради во роботскиот систем.

Дали си подготвен?



Дискусија

Прелиминарни прашања

1. Со какви секојдневни проблеми се соочуваат лицата со Аспергеров синдром и како роботот ASP2030 би можел да им помогне?

Како треба роботот да комуницира и да се однесува за лицата од различни возрастни групи да се чувствуваат пријатно кога го користат?

2. Што би можело да тргне наопаку доколку луѓето почнат премногу да му веруваат на роботот, наместо да побараат помош од вистинска личност?

3. Кои информации треба да ги собира роботот за корисникот и зошто е важно тие податоци да бидат заштитени?

4. Како можеме да провериме дали роботот навистина му го олеснува животот на корисникот, а не го прави покомплициран?

Напредни прашања

5. Како можат инженерите и психолозите да соработуваат за да ги моделираат специфичните комуникациски обрасци на лицата со Аспергеров синдром во алгоритмите за интеракција на роботот?

6. Кои HRI (интеракција човек–робот) методи или сензори би биле најефективни за препознавање атипични емоционални сигнали или реакции на стрес кај корисници со Аспергеров синдром?

7. Кои механизми треба да се имплементираат за да се избегне создавање психолошка зависност од ASP2030, а притоа да се обезбеди континуирана поддршка?

8. Од медицинска и когнитивна перспектива, кои заштитни мерки се потребни за да се спречи роботот да предизвика сензорно преоптоварување или погрешно да ги протолкува невродивергентните однесувања?

9. Како треба да се евалуира долгорочното влијание на ASP2030 врз менталното и социјалното функционирање на корисниците, користејќи и квантитативни инженерски метрики и клинички психолошки алатки?

Како може развојниот тим да го намали ризикот од чувството на непријатност од „долината на морничавоста“ (uncanny valley), и кои технички дизајнерски избори — на пр., реализам на лицето, мазност на движењата, синтеза на глас — можат да помогнат роботот да изгледа и да се однесува посмирувачки и помалку „премногу човечки“?

Квиз

1. Која е главната цел на роботот ASP2030?

- A) да ги забавува луѓето со игри
- B) да ги поддржува лицата со Аспергеров синдром во секојдневниот живот
- B) целосно да ги замени медицинските доктори

точно: Б

2. Кое професионално поле го претставува Марк Лакатош?

- A) машински инженер
- B) инженер за роботика
- B) архитектура

точно: Б

4. Со кои возрастни групи треба да може да комуницира ASP2030?

- A) само со деца
- B) само со возрастни
- V) луѓе од сите возрасти

точен: B

5. Која е клучната цел на интеракцијата човек-робот (HRI)?

- A) да овозможи роботите целосно да функционираат без човечки надзор
- B) да се дизајнираат интеракции помеѓу луѓето и роботите кои се безбедни и ефикасни
- V) да се создаваат исклучиво индустриски работи

точен: B

6. Зошто познавањето на психологија е важно во овој проект?

- A) бидејќи роботот треба да ги разбира човечките емоции и однесување
- B) бидејќи роботот мора да научи да готви оброци
- V) бидејќи психолозите го програмираат целиот хардвер

точен: A

7. Што значи кратенката ASD?

- A) Напреден системски развој
- B) Нарушување од аутистичниот спектар
- V) Автоматска дијагностика на сензори

точен: B

8. Зошто инженерите треба да бидат свесни за ефектот „долина на морничавоста“ (uncanny valley)?

- A) бидејќи роботите може да извршуваат задачи премногу бавно
- B) бидејќи роботите можат да предизвикаат непријатност ако изгледаат премногу слично на луѓето
- V) бидејќи роботите лесно се расипуваат кога се направени од меки материјали

точен: B

9. Кој е еден начин да се намали ризикот од „долината на морничавоста“ во дизајнот на работи?

- A) да се направи изгледот на роботот јасно нечовечки
- V) да се додадат што е можно повеќе човечки црти на лицето
- B) да се избегне користење на какви било сензори

10. Кој е главниот предизвик при дизајнирање робот за лица со Аспергеров синдром?

- A) роботот мора да се движи исклучително брзо
- B) роботот мора да може да комуницира чувствително и предвидливо со корисниците
- V) роботот мора да работи под вода

точен: B

Есеј

1. Улогата на интеракцијата човек-робот (HRI) во поддршката на лицата со нарушување од аутистичниот спектар (ASD).

Дискутирајте како развојот на HRI влијае врз квалитетот на животот на лицата со ASD и кои технологии можат најефективно да го поддржат нивното секојдневно функционирање.



2. Етички предизвици при дизајнирање работи за психолошка и емоционална поддршка.

Анализирајте ги моралните и социјалните дилеми поврзани со создавање работи кои извршуваат функции слични на оние на психолози или негуватели.

3. Интердисциплинарна соработка како клуч за успешна асистивна роботика.

Опишете ја важноста на заедничкиот ангажман на инженери, психолози, медицински професионалци и UX-специјалисти при дизајнирање робот како ASP2030.

4. Управување со „долината на морничавоста“: балансирање помеѓу реализам и удобност кај социјално асистивни работи.

Разгледајте како изгледот и однесувањето на роботот влијаат врз прифаќањето од страна на корисниците и кои дизајнерски стратегии помагаат да се избегне чувството на непријатност.

5. Идни примени на социјално асистивната роботика во здравството и образованието.

Размислете како асистивните работи можат да ги трансформираат здравствените и образовните системи во наредните децении, со примери од тековните истражувања.

04 Куратор на податоци

Студија на случај

FineVesty, финтек компанија, разви платформа управувана од вештачка интелигенција која нуди персонализирани инвестициски совети. Таа собира огромни количини на податоци на финансиски,

бихевиорални и демографски податоци, вклучувајќи историја на трансакции и анализа на сентимент од социјалните мрежи. Еден ден се појавуваат недоследности во неколку збирки на податоци — недостасуваат или има дуплирани записи — што ги прави препораките на ВИ песимистички. Усогласеноста со GDPR и локалните финансиски регулативи создава дополнителен притисок за прецизно ракување со податоците и целосна доследност.

Ти си куриратор на податоци, Хана Голдштајн, д-р, специјалистка од Еупаторија, Украина, со силна основа во етиката на податоците, задолжена да го реши проблемот. Мора да ги исчистиш и стандардизираш податоците, притоа зачувувајќи ја приватноста и одржувајќи ги вредните увиди. Исто така, треба да имплементираш безбеден проток на податоци (data pipeline) што ќе им овозможи на аналитичарите и инженерите за вештачка интелигенција да работат ефикасно во услови на обработка во реално време. Неочекувани аномалии во однесувањето на корисниците - ненадејни промени во инвестирањето — претставуваат дополнителни предизвици, кои бараат валидација и детална документација.

Се соочуваш со тешка одлука: да дадеш приоритет на брзината или на точноста, балансирајќи ги оперативните потреби со усогласеноста со регулативите. Успехот зависи од твојата способност да ја одржиш довербата во платформата, да ги заштитиш финансиските податоци на корисниците и да ја поддржиш точноста на моделите за ВИ.

Дискусија

Прелиминарни прашања

1. Со кои главни предизвици се соочува Хана кога ќе се појават недоследности во базите на податоци?
2. Како ненадејните промени во однесувањето на корисниците при инвестирање можат да влијаат врз препораките на вештачката интелигенција?
3. Кои чекори треба да се преземат за да се исчистат и стандардизираат финансиските, бихевиоралните и демографските податоци?
4. Како транспарентноста и документацијата можат да ја подобрат довербата во инвестициските платформи управувани од вештачка интелигенција?
5. Како може Хана да обезбеди усогласеност со GDPR, а притоа податоците да останат корисни?

Напредни прашања

6. Кои стратегии може Хана да ги користи за да воспостави рамнотежа помеѓу брзината и точноста при обработка на големи бази на податоци?
7. Како може да биде дизајниран безбеден проток (data pipeline) за да поддржи анализа во реално време од страна на аналитичари и инженери за ВИ?
8. Кои се етичките одговорности на кураторот на податоци при ракување со чувствителни финансиски информации?
9. Како соработката со инженери за ВИ и финансиски аналитичари го подобрува квалитетот на работата со податоци?
Кои ризици можат да се појават доколку аномалиите во однесувањето на корисниците се игнорираат или погрешно се интерпретираат?

11. Земајќи ја предвид проценетата тековна глобална количина на податоци од околу ~181 зетабајт, какви импликации има оваа огромна количина на податоци врз практиките за чување и управување со податоци?

Quiz

1. Каков тип податоци собира AI-платформата на FineVesty?
А) само финансиски податоци
Б) финансиски, бихевиорални и демографски податоци
В) само податоци од социјалните мрежи
точен: Б
2. Кој е одговорен за решавање на недоследностите во податоците?
А) Инженерите за ВИ
Б) Генералниот директор на компанијата
В) Хана Голдштајн, д-р, куратор на податоци
точен: В
3. Со која регулаторна рамка мора да биде усогласена Хана?
А) GDPR
Б) HIPAA
В) ISO 9001
точен: А
4. Кој проблем се појавува поради ненадејните промени во инвестициското однесување на корисниците?
А) пад на мрежата
Б) препораките на вештачката интелигенција стануваат песимистички
В) маркетинг кампањите не успеваат
точен: Б

5. Која задача е дел од одговорностите на Хана?

- А) чистење и стандардизирање на податоците
- Б) кодирање на AI моделите
- В) пишување интерни билтени на компанијата

точен: А

6. Зошто е важна документацијата во улогата на Хана?

- А) за да го импресионира менаџментот
- Б) за да се обезбеди трага и усогласеност
- В) за да ги забавува корисниците

точен: Б

7. Кој е главниот компромис што Хана мора да го земе предвид?

- А) трошоци наспроти приходи
- Б) брзина наспроти точност
- В) приватност наспроти маркетинг

точен: Б

8. Каков тип на проток (pipeline) треба да имплементира Хана?

- А) безбеден проток на податоци (data pipeline) за обработка во реално време
- Б) бавен систем за обработка на големи количини
- В) рачен систем за архивирање

точен: А

9. Неочекуваните аномалии во збирките на податоци бараат:

- А) да се игнорираат за да се заштеди време
- Б) итно бришење на податоците
- В) валидација и документација

точен: В

10. Доверливоста на платформата управувана од вештачка интелигенција првенствено зависи од:

- А) бројот на корисници
- Б) точноста и чистотата на податоците
- В) маркетингот на социјалните мрежи

точен: Б

Есеј

1. Етички и регулаторни одговорности на кураторот на податоци во финтек секторот.

Истражете ја улогата на кураторите на податоци како Хана во одржувањето на

усогласеноста, етиката и довербата на корисниците во финансиски платформи управувани од вештачка интелигенција.

2. Балансирање помеѓу брзината и точноста во управување со податоци во реално време.

Дискутирајте за стратегии за обезбедување и ефикасност и доверливост при обработка на чувствителни податоци од голем обем.

3. Влијанието на квалитетот на податоците врз донесувањето одлуки со помош на вештачка интелигенција.

Анализирајте како грешки, аномалии и недоследности во збирките на податоци можат да влијаат врз AI-препораките и исходите за корисниците.

4. Соработка помеѓу куратори на податоци и инженери за вештачка интелигенција.

Разгледајте интердисциплинарна тимска работа во финтек секторот за подобрување на точноста на податоците, ефикасноста на протокот (pipeline) и усогласеноста со регулативите.

5. Глобална експлозија на податоци: предизвици и можности за кураторите на податоци.

Евалуирајте ги импликациите од растечкиот обем на податоци врз чувањето на податоци, вклучувајќи етички, технички и оперативни аспекти.



Забелешка: Ве молиме имајте предвид дека оваа студија на случај, како и другите вежби за верификатор на длабоки лажни содржини (deep fake verifier), прикажуваат веродостојно, но фиктивно сценарио. Податоците презентирани во приказната се научно-фантастични и служат исклучиво за илустрација и истражување на ваков тип ситуации.

05 Верификатор на длабоки лажни содржини

Студија на случај

2035 година, една земја во Европа.

Се соочуваме со сериозна криза предизвикана од ширењето на синтетички медиуми. Според научни истражувања на Паневропската алијанса SynthM Agency, 96% од медиумските содржини на интернет се манипулирани. Како резултат на тоа, корисниците на интернет, луѓето кои следат традиционална телевизија и оние кои го користат модерниот медиумски канал In-Brain-Signal (IBS) не можат да бидат сигурни дали содржината е вистинита. Компаниите за сајбер-безбедност развија специјални апликации за обични компјутери и за IBS-чипови. Сепак, точноста на овие апликации изнесува само 10–15%.

Веројатно сега си се запрашал/а,

поранешна министерке Ела Карот, која е твојата улога во оваа ситуација. SynthM

Agency, знаејќи за твоето вредно искуство како министер за дезинформации во раната борба против deep fakes во 2025 година, те замоли да спроведеш истражување, да ја анализираш ситуацијата и да дадеш препораки. SynthM мора да има три одговори за три месеци:

- ➔ Дали е можно да се детектира синтетички медиум на поголемо ниво од 10–15%?
 - ➔ Како може тоа да се постигне?
 - ➔ Која би можела да биде следната закана во областа на дезинформациите, синтетичките медиуми и deep fakes?
- Треба да побрзаш!



Дискусија

Прелиминарни прашања

1. Зошто е опасно кога на поголемиот дел од онлајн медиумите не може да им се верува?
2. Како би можел да се промени секојдневниот живот на луѓето ако 96% од медиумите се манипулирани?
3. Зошто мислите дека сегашните алатки за детекција се точни само 10–15%?
4. Што би можело да се случи со општеството ако луѓето престанат да веруваат на каква било информација?
5. Како би можеле владите и училиштата да им помогнат на младите да препознаваат синтетички медиуми?

Напредни прашања

6. Кои модели за детекција базирани на машинско учење или хибридни модели би можеле да ја подобрат точноста на препознавање синтетички медиуми над 15% и со кои ограничувања би се соочиле?
7. Како може да се дизајнираат системи за детекција во голем обем без да се наруши приватноста на корисниците или да се создаде централизирана контрола врз информациите?
8. Како би можела долгорочната изложеност на синтетички или контрадикторни медиуми да влијае врз когнитивното оптоварување, градењето доверба и психолошката благосостојба?
9. Кои нови напаѓачки вектори би можеле да се појават доколку уредите In-Brain-Signal (IBS) бидат компромитирани од софистицирани кампањи за дезинформации?
10. Како може интердисциплинарната соработка (инженери за ВИ, невронаучници, медиумски психолози) да придонесе за справување со предизвиците поврзани со синтетичките медиуми и дезинформациите

и да го забрза развојот на сигурни механизми за верификација?

11. Како треба системите за детекција и истражувачите да постапуваат со медиуми што комбинираат точни и неточни информации, правејќи ја содржината делумно вистинита и затоа потешка за класификација? Кои технички и етички стратегии би можеле да го намалат овој ризик?

Квиз

1. Колкав % од медиумите ќе биде манипулиран во 2035 според SynthM?

A) 50%

B) 96%

B) 20%

точен: Б

2. Која организација го спроведе истражувањето за синтетички медиуми?

A) Паневропска алијанса SynthM Agency

B) EuroVision Data Council

B) Continental Digital Forum

точен: А

3. Колкава е точноста на сегашните апликации за детекција за компјутери и IBS-чипови?

A) 70–80%

B) 10–15%

B) 40–50%

точен: Б

4. Кој нов медиумски канал постои во 2035 година, покрај традиционалната телевизија и интернетот?

A) InnerVision Network (IVN)

B) In-Brain-Signal (IBS)

B) Neuro-Stream Broadcast (NSB)

точен: Б

5. Зошто SynthM Agency те контактира?

- A) за да помогнеш во создавање синтетички медиуми
- Б) поради твоето претходно искуство во борбата против deep fakes во 2025 година
- В) за да дизајнирате нови роботски системи

точен: Б

6. Колку време имаш за да им доставиш одговори на SynthM Agency?

- A) една недела
- Б) три месеци
- В) една година

точен: Б

7. Кое од следниве НЕ е едно од трите барани одговори?

- A) како да се стабилизира производството на IBS-чипови
- Б) дали е можно детектирање над 10–15%
- В) која би можела да биде следната закана од дезинформации

точен: А

8. Која научна област е НАЈРЕЛЕВАНТНА за анализа на синтетички медиуми?

- A) астрофизика
- Б) земјоделство
- В) сајбер-безбедност

точен: В

9. Кој е клучен општествен ризик спомнат во сценариото?

- A) недостиг на електрична енергија
- Б) губење доверба во сите медиуми
- В) недостиг на AI-инженери

точен: Б

10. Како се нарекува големата криза што е опишана?

- A) Кризата со синтетички медиуми
- В) Дигиталната ледена доба
- С) Големиот хардверски колапс

точен: А

Есеј

1. Детекција на синтетички медиуми во голем обем: технички можности и тековни ограничувања.

Дискутирајте за пресметковните, алгоритамските и инфраструктурните предизвици поврзани со подобрување на точноста на детекција над 15%.

2. Психолошки и социјални последици од живеење во средина каде 96% од медиумите се синтетички.

Анализирајте како долгорочната изложеност на манипулирани информации влијае врз довербата, донесувањето одлуки и општествената кохезија.

3. Улогата на In-Brain-Signal (IBS) интерфејсите во идните кампањи за дезинформации.

Истражете како невралните медиумски канали би можеле да се злоупотребат, да се обезбедат или да се регулираат.

4. Етички дилеми при градење системи за верификација на масовни медиумски содржини.

Разгледајте ја приватноста, автономијата, транспарентноста и можната злоупотреба на технологиите за верификација во голем обем.

5. Следна генерација закани во ерата на синтетички медиуми и реалност генерирана од ВИ.

Предвидете идни форми на дезинформации надвор од deep fakes: мултимодални напади, невро-манипулација или хибридна биолошко-дигитална измама.

Поглавје 6

Што вреди да се учи? Погледни кои се 10-те најбарани професии во 2026

Рангирањето „Топ 10 во Индустрија 5.0“ е предводено од специјализации во областа на податоци, енергија, роботика и вештачка интелигенција. Топ десетката покажува на кои вештини треба да се фокусираат ако сакате да напредувате во вашата кариера. Но, постојат и некои интересни работни места пониско на листата. Тука спаѓаат дигитален пчелар, киборг психолог и инженер за тераформирање.

Но, пред да пишуваме за работни места што денес можеби изгледаат малку необично, ајде прво да ги погледнеме највисоко рангираните професии на листата.

Најнапред, тука е една специјализација што се појавува во многу рангирања. Станува збор за аналитичар на податоци, но искрено, терминот „научник за податоци“ (data scientist) подобро ја опишува оваа професија. Исто така, вреди да се запомни дека анализата на податоци е прилично широка област, со сродни професии како специјалист за складирање податоци и куратор на податоци.

Инженерот за одржлива енергија го заведе второто место на ранг-листата „Топ 10 во Индустрија 5.0“. Експертот за сајбер-безбедност се пласираше на третото место.

А што е со вештачката интелигенција?

Секако, топ 10 листата не би била целосна без позиции поврзани со технолошката ѕвезда на последните години. Иако две работни места фокусирани на вештачка интелигенција се високо рангирани, тие сепак не се на самиот врв. Станува збор за инженер за ВИ и етичар за ВИ. Всушност, решенијата што користат напредни алгоритми и машинско учење можат да се применуваат во секоја професија од топ 10 листата. Други интересни и перспективни специјализации се инженер за роботика и финтек инженер. Топ 10 листата ја заокружуваат логистика 4.0, програмер и IoT специјалист.



Дали сте повеќе аналитичар или куратор на податоци?

Победникот на ранг-листата, односно аналитичарот на податоци, е придружен од слични специјализации кои се фокусираат на различни аспекти на работа со збирки на информации. Марта Барцицка од Neuron Cube вели дека кураторите на податоци го заслужуваат нашето посебно внимание: 'Една од работите што ја издвојува оваа професија е спојот на технологија и меки вештини, особено кога станува збор за етиката. Токму кураторите на податоци ќе бидат одговорни за организирање,

системи, вклучително и оние базирани на вештачка интелигенција", истакнува експертката.

Луѓето и роботите мора да се согласуваат

Инженерите за роботика со години се наоѓаат на врвот на рангирањата за професии на иднината. Но, аналитичарот на дигиталната економија Јарослав Смулски вели дека една специјализација во рамки на оваа професија станува особено важна: „Новиот инженер за роботика ќе работи со интерфејсот помеѓу луѓето и машините. Тој мора да има солидни познавања од електроника, електротехника и ИТ. Исто така, треба да ја разбира интеракцијата човек-робот (Human-Robot Interaction) и да знае како да донесува одлуки за нејзиниот понатамошен развој. Со сета технологија што ја користимесекојдневно и со сè поголемата тенденција да се автоматизира сè,

професијата инженер за интеракција човек-машина многу лесно би можела да стане една од најважните на современиот пазар на труд“, вели Смулски.

Дигитален пчелар и инженер за тераформирање

Постојат и други професии надвор од топ 10 на ранг-листата кои исто така заслужуваат внимание. Прво, тие се привлечни според својата тематика, а второ, многу е веројатно дека ќе станат попопуларни во наредните неколку години. Еден пример е аналитичар на

основа ги следи и анализира погрешните процеси што претходно биле оптимизирани преку автоматизација во производствените погони.

Друг предлог е инженер за

тераформирање, технички експерт одговорен за обликување на средината во која луѓето ќе работат и живеат за време на вселенски мисии. А веројатно и роботите. Роботски психолог, дигитален пчелар, виртуелен асистент, дизајнер на личности — ова се само неколку од многуте перспективни кариерни можности на иднината.

Да го промениме нашиот пристап кон професиите на иднината.

Рангирањето „Топ 10 во Индустрија 5.0“ беше креирано како дел од европскиот проект „Професии на иднината во Индустрија 5.0“. Неговата цел е да ги промовира перспективните кариери во современата економија.

Организациите вклучени во проектот — Industry Up од Полска и Фурурама 4П од Македонија — креираа материјали за онлајн учење за низа нови специјализации.

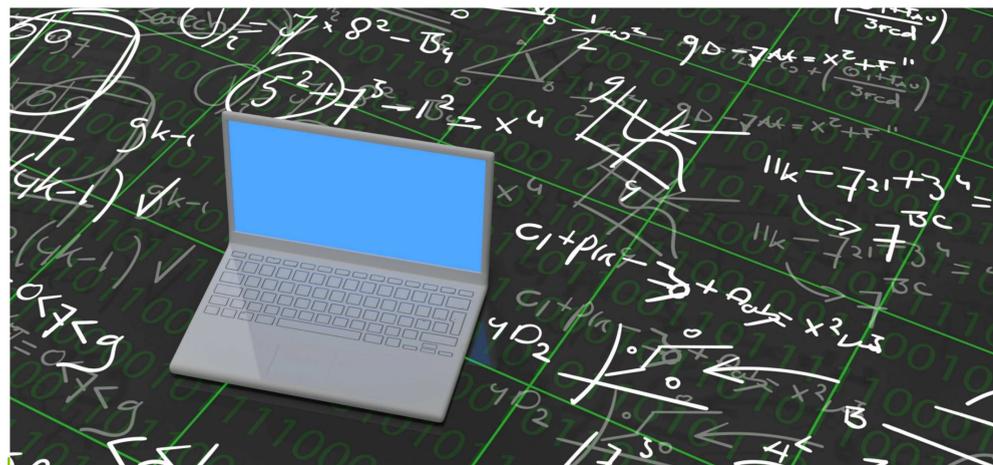
„Е-учењето е практичното јадро на нашата иницијатива. Ние им обезбедуваме на стручните едукатори, учениците, студентите и професионалците на почетокот од кариерата знаење и алатки за стекнување нови, специјализирани вештини“, објаснува Дамијан Квиек од industry up. „Но, идејата зад проектот „Професии на иднината во Индустрија 5.0“ е уште поважна.

Сакаме да иницираме широко распространета промена во начинот на кој се донесуваат одлуките за образованието во однос на идното вработување.

Поентата е дека не треба да се повикуваме на денешната состојба, туку на најверојатната состојба на пазарот на трудот за 5–10 години. Токму тогаш денешните ученици и студенти навистина ќе влезат на пазарот на труд“, заклучува иницијаторот и координатор на проектот.



Образовниот проект „Професии на иднината во Индустрија 5.0“ е кофинансиран од Европската Унија. Сите алатки за е-учење развиени во рамките на проектот се достапни бесплатно за сите заинтересирани лица.



- 1 **аналитичар на податоци**
- 2 **инженер за одржлива енергија**
- 3 **експерт за сајбер безбедност**
- 4 **инженер за ВИ**
- 5 **инженер за роботика**
- 6 **финтех инженер**
- 7 **етичар за ВИ**
- 8 **специјалист за логистика 4.0**
- 9 **девелопер на софвер**
- 10 **IoT специјалист**

2026

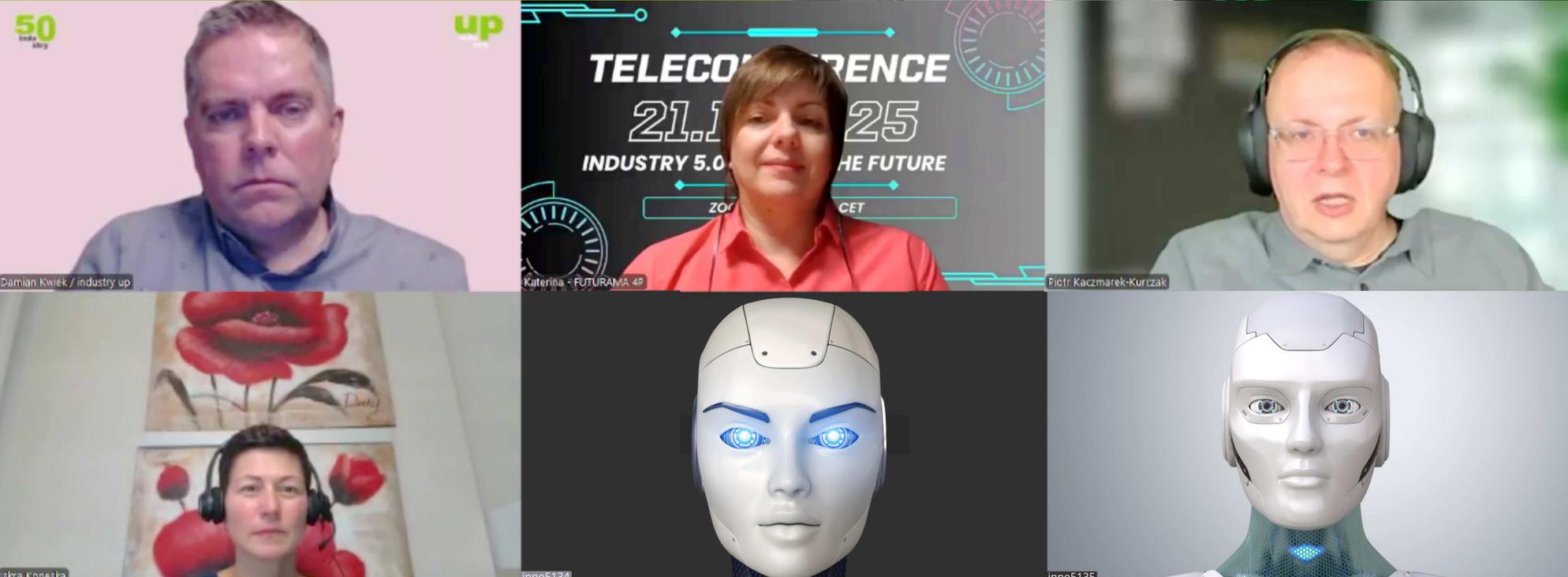
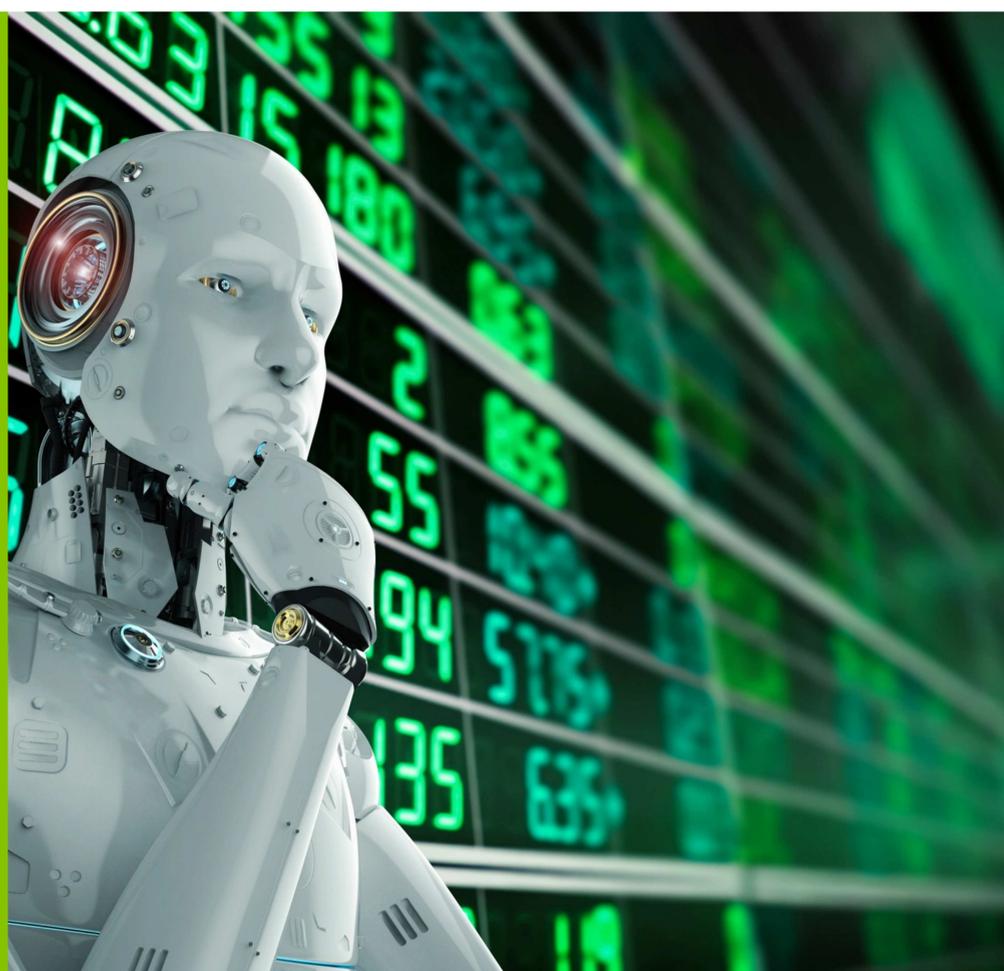
Топ 10
во индустрија 5.0

up
indu
stry

Поглавје 7

Кој е кој?

Овде можете да ги најдете учесниците вклучени во проектот „Професии на иднината во индустрија 5.0“.



Иницијативата беше осмислена на почетокот на 2024 година, а во средината на истата година беше одобрена и започната од Европската Унија и Фондацијата за развој на образовниот систем. Проектот беше завршен на крајот на 2025 година.

Од страна на industry up, тимот беше во состав: Marta Barcicka, Aleksandra Żychska, Ewa Zborowska, Jarosław Smulski, Piotr Kaczmarek-Kurczak, Dominik Markowski, Michał Proszowski и Damian Kwiek.

Исто така, би сакале да ја изразиме нашата благодарност до експертите од Фондацијата за развој на образовниот систем за нивната клучна поддршка во секоја фаза од проектот. Нашата благодарност ја упатуваме до: Iwona Fus, Agata Woźnicka, Agnieszka Włodarczyk и Agata Certa.

Се гледаме повторно во индустријата 5.0!



Ко-финансирано од
Европска Унија



Кофинансирано од Европската унија. Изнесените ставови и мислења се единствено на авторот/ите и не ги одразуваат нужно ставовите и мислењата на Европската унија или на Фондацијата за развој на образовниот систем. Европската унија и Фондацијата за развој на образовниот систем не сносат одговорност за нив.

Сите резултати развиени во рамките на проектот „Професии на иднината во Индустија 5.0“ се достапни под отворена лиценца Creative Commons Attribution – ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0). Тие можат да се дистрибуираат бесплатно, под услов да се наведе авторството и изворот на финансирање на проектот.

