Пројекат је финансиран уз подршку Европске комисије у оквиру програма ERASMUS+

Резолуција бр. 2

Радни листови за ученике

Материјал је заштићен према Creative Commons Attribution 4.0 International License(CC BY 4.0).

Материјал је настао уз подршку Европске комисије. Ова публикација одражава само ставове аутора и Комисија се не може сматрати одговорном за било какво коришћење информација које су у њој садржане. Публикација је бесплатна.

Канцеларија пројекта: Ks. Janusza 64, 01-452, Warsaw, Poland - http://odyssey.igf.edu.pl / edukacja@igf.edu.pl

Увод

Резолуција
Развој вештачке интелигенције произвешће бројне социјалне и економске проблеме за људе у блиској будућности.
Дефиниције
Тјурингова машина представља апстрактну машину која манипулише симболима. Замишљена је као потенцијално бесконачна линеарна трака у оба смера која је подељена на квадратиће који се повремено прегледају. Симболи из квадратића су из коначног алфабета. Инструкције за машину су скупови уређених петорки... У практичном смислу, сваки рачунар је Тјурингова машина иако Тјурингова машина није конкретан уређај (рачунар). **Феноменална стања** представљају карактеристично квалитатитивно својство свести; означавају оно како изгледа осећати, опажати, желети, итд. **Неурон** је нервна ћелија и главна компонента и функционална јединица нервног ткива. **Синапса** је свака функционална веза између два неурона. **Дубоко учење** је врста машинског учења које је базирано на учењу репрезентације података. **Сајбер напад** је врста напада који је оријентисан на информационе системе. Циљ му је онеспособљавање рачунарске опреме, неовлашћени приступ рачунарским ситемима, крађа података, итд. **Етички алгоритам** би представљао рачунарски програм којим би за потенцијално интелигентне машине били дефининисани морални принципи и правила моралног понашања.

Уводна питања

Пионир модерног рачунарства, Алан Тјуринг, 1950. године предложио је начин за процену интелигенције рачунара – познат као Тјурингов тест – који се сатоји у постављању питања. Особа која има улогу судије истовремено комуницира с рачунаром и човеком, тако што им поставља питања, док они испостављају одговоре. Ако судија у 70 одсто случајева не може да направи разлику између човека и машине, сматра се да је машина прошла Тјурингов тест.

- Шта мислите, могу ли машине да мисле?

У роману Артура Кларка „Одисеја у свемиру 2001“, савршени рачунар ХАЛ-9000, који пролази Тјурингов тест, када се нађе у позицији да бира између остварења циља мисије, који он доживљава као свој лични циљ, и живота посаде свемирског брода Дискавери, он се одлучује за окончање живота чланова посаде. Он нема никакву дилему шта треба да чини, шта је исправно чинити са било ког етичког становишта, он једноставно чини оно што доприноси остварењу одређеног циља.

- Да ли је ХАЛ починио убиство када је окончао живот неких чланова посаде?

У научнофантастичном роману Филипа К. Дика, „Сањају ли андроиди електричне овце“, Рик Декард, ловац на уцењене главе, наоружан Војт-Кампфовим тестом, тумара постапокалиптичним пејзажима Сан Франциска у потрази за шест одбеглих андроида типа Нексус-6. Мада га муче бројне сумње, Декард је у једно сигуран – ниједан андроид никада није прошао Војт-Кампфов тест који мери емпатичке реакције. Ако испитанику поставите питање допада ли му се кофер од коже људских беба, а његова емоционална реакција изостаје или је одложена, сигурно је реч о андроиду. Једноставно речено, андроиди у овом роману немају способност за емпатију, која је једна од специфичних карактеристика људскости.

- Шта мислите, да ли ће у блиској или даљој будућности машине бити способне да осећају исто што и људи – срећу, тугу, страх, изненађење, љутњу, гађење?

- Да ли ће бити способне да саосећају и воле?

Радни лист

Тема
Алгоритми
Резолуција
Развој вештачке интелигенције произвешће бројне социјане и економске проблеме за људе у блиској будућности.

1. задатак

„Увод“ који сте добили од наставника садржи питања која су корисна како бисте се припремили за дебату. На основу њих, припремите аргументе и поделите их на оне који су јасно ЗА резолуцију, оне који су ПРОТИВ резоуције и на оне који могу да се употребе за обе стране. Унесите их у одговарајуће поље у табели.

ЗА	ЗА РАСПРАВУ	ПРОТИВ
1. Постоје путеви за стварање вештачке интелигенције људског нивоа, а затим и вештачке интелигенције која је виша од људске. 2. Машине (вештачка интелигенција) могу да обављају бројне активности и послове боље од људи. 3. Машине могу, или ће моћи у будућности, да стварају уметничка дела једнако добро или боље од људи. 4. Интелигентне машине представљају ризик по безбедност људи. .		1. Иако нема начелних теоријских препрека за стварање вештачке интелигенције људског нивоа, а затим и суперинтелигенције, такав развој догађаја је сувише далеко. 2. Машине (вештачка интелигенција) имају бројне тешкоће да обављају послове које људи раде с лакоћом. 3. Машине (за сада) немају свест, и од ње зависну креативну имагинацију, тако да не могу уопште да стварају уметничка дела. 4. Вештачка интелигенција не представља претњу сама по себи.

Пројекат је финансиран уз подршку Европске комисије у оквиру програма ERASMUS+

ЧИЊЕНИЦЕ ЗА ДОБРУ АРГУМЕНТАЦИЈУ

Пред вама су цедуље са информацијама, цедуље са причом и цедуље са питањима. Пажљиво их прочитајте и анализирајте како бисте формулисали добре аргументе за дебату.

Цедуља са информацијама 1 Чињенице и подаци	Цедуља са информацијама 2 Чињенице и подаци	Цедуља са информацијама 3 Чињенице и подаци	Цедуља са информацијама 4 Чињенице и подаци
Постоје путеви за стварање вештачке интелигенције људског нивоа, а затим и вештачке интелигенције која је виша од људске. Тврди се да људско знање, бар када је реч о информационим и комуникационим технологијама расте експоненцијално. Такође, број транзистора на интегрисаним колима се удвостручује сваке две године. Ово је познато као Муров закон. На основу сведочења стручњака за ВИ, Ник Бостром предвиђа да су шансе да се машинска интелигенција људског нивоа (ВИ која пролази Тјурингов тест) појави до 2030. године 10 одсто, до 2050. године 50 одсто, а до 2100. године 90 одсто. По овом предвиђању, требало би да имамо машинску интелигенцију људског нивоа до краја миленијума, након чега би у периоду од две до 30 година дошло до рапидног развоја вештачке интелигенције, да бисмо у том периоду добили суперинтелигенцију – вештачку интелигенцију која далеко надмашује људску. Према Бострому један од начина да се дође до ВИ људског нивоа јесте емулација читавог	**Машине (вештачка интелигенција) могу да обављају бројне активности и послове боље од људи.** Рачунар назван *Deep Blue* је 1997. године победио светског шаховског шампиона Гарија Каспарова. Каспаров је касније тврдио да је видео трагове истинске интелигенције и креативности у неким потезима рачунара. За протеклих двадесет и више година рачунари су се усвршили и надмашили људе у бројним играма. На пример, 2010. године *IBM Watson* је победио два највећа људска шампиона у квизу *Jeopardy*! у коме се питања из опште културе постављају у облику индиција и игре речи. Методе ВИ се данас користе у бројним областима. Аутопилоти су одавно у употреби, а сада су ту и аутомобили који уместо људског возача користе вештачку интелигенцију. Оксфордски филозоф Лучијано Флориди духовито запажа да ако авион труцка приликом слетања, вероватно би требало да кривимо пилота. Добра медицинска дијагностика рака дојке је, на пример готово незамислива без коришћења рачунара. Рачунари предлажу план терапије и могу да	**Машине могу, или ће моћи у будућности да стварају уметничка дела једнако добро или боље од људи.** Мада се многи брину да ће интелигентни роботи преузети људске послове (као што су се у 18. веку многи бринули да ће Индустријска револуција да донесе многе недаће укључујући и губитак посла), могуће је да ће интелигентне машине, можда интелигентније од људи, преузети примат у производњу уметничких дела. Уметничка имагинација се обично сматра искључиво људском способношћу, а производње уметничких дела искључиво људском делатношћу. Та будућност је можда ближе него што можемо да претпоставимо. Тако се 2016. године компјутерски програм појавио као коаутор романа „Дан“ када је компјутер написао роман који је ушао у ужи избор за освајање литерарне награде на такмичењу у коме су други аутори били људи. У пролеће исте године осванула је Нови Рембрант – портрет мушкарца средњих година за чије стварање је у потпуности одговорна вештачка	**Интелигентне машине представљају ризик по безбедност људи.** Вештачка интелигенција може да се користи злонамерно или да у ближој или даљој будућности сама постане злонамерна. Из тог разлога морамо да увидимо на који начин можемо да предвидимо спречимо или умањимо погубне ефекте до којих вртоглави развој ВИ може да доведе. Значајан губитак права на приватност само је једна од тема с којом се суочавамо свакодневно. Информациони системи користе огромну количину електричне енергије и загађују животну средину… Развој вештачке интелигенције је довео до промена у друштву и политици, до различите дистрибуције моћи, јер држава више није једина институција која располаже огромном количином података (информација) које може да користи за контролу и манипулацију, већ су то сада и корпорације и мање неформалне групе. Напредак технологије мења начин ратовања. У савременом свету сајбер напади су уобичајена појава. На пример, компјутерски вирус *Stuxnet*, за који се

мозга. Он предлаже процедуру којом се читав људски мозак, неурон по неурон, емулира као компјутациони уређај, а затим да се детаљно проучи свака (функционална) веза између неурона (синапса). Док симулација опонаша резултате, емулација опонаша унутрашњу каузалну динамику, а емулација је успешна ако емулирани систем произведе понашање и резултате као и оригинал. Ако се мождана активност посматра као функција коју физички реализује мозак, онда ће бити могуће процес реализовати на Тјуринговој машини. Иако технологија за тако нешто још не постоји, не можемо да искључимо могућност да ће у блиској будућности постојати и да ћемо тада моћи да емулирамо људске мозгове на специфичне уређаје. Емулација мозга је софтвер употпуњен хардвером који моделује стања и функционалну динамику мозга. Емулација ума би представљала емулацију мозга с феноменалним стањима.	тумаче електрокардиограм. Роботи помажу оболелима од деменције и деци с аутизмом. Вештачка интелигенција помаже полицији да класификује преступнике на основу великог броја варијабли и одлучи о задржавању преступника у притвору. Беспилотне летелице се користе у војним операцијама, а роботи су оспособљени да демонтирају бомбе… Ник Бостром наводи да Еплова *Siri* одговара (додуше несавршено) на једноставна питања и извршава наредбе, као и да се оптичко препознавање писаног или куцаног текста увелико користи за сортирање пошиљки и дигитализацију старих докумената. Он такође истиче да се данас ВИ користи за препознавање лица на граничним прелазима, решавању комплексних математичких задатака. ВИ се користи у економији, на тржишту хартија од вредности и трговини уопште… Бостром истиче да су сви системи који се сада користе уско специјализовани, али да поседују капацитете који могу да буду искоришћени за развој вештачке опште интелигенције: класификаторе, алгоритме претраге, планере, решаваче и оквире репрезентације.	интелигенција. Комплексан процес стварање новог „Рембрантовог“ дела укључивао је компјутерску анализу 346 слика овог великог мајстора, коришћење алгоритама за дубоко учење, а да би се репродуковали текстура и потези четкицом, анализирано је више од 165.000 фрагмената Рембрантових оригиналних дела. Коначно, слика је одштампана помоћу 3Д штампача. Резултат је одушевио многе, а подухват је добио огромну медијску пажњу и учесницима донео бројне награде. Осим тога, дуго се спекулисало да би довољно моћан рачунар опремљен одговарајућим програмским алгоритмом, једноставном комбинацијом и пермутацијом слова абецеде и знакова интерпункције у једном тренутку, испоставио ако не сва, онда бар неко од Шекспирових дела, која се сматрају врхунским делима светске књижевности. Истраживачи су 2018. године помоћу програма за дубоко учење истренираним на око 2600 правих сонета успели да с мање или више успеха, произведу сонет сличан ономе који би написао човек.	претпоставља да га је развила нека од влада (помињу се САД и Израел), нанео је огромну штету иранском нуклеарном програму. Развој вештачке интелигенције може да представља претњу по физичку безбедност људи. Од 2002. до 2012. дронови којима је управљала ЦИА убили су више од 2400 људи у Пакистану, од тога 479 цивила. Развијање аутономног оружја (*killer robots*) такође може да представља значајну претњу. У будућности, напади на информационе системе болница и аеродрома, цивилних и војних, могу да буду погубни и да однесу много жртава. *Deepfake* технологија која се ослања на машинско учење за генерисања фотореалистичних, али лажних слика људског лица, може да се користи за дискредитацију особа, обмањивање и производњење лажних вести. Ако је Ник Бостром у праву и ако смо заиста на путу стварања вештачке интелигенције која ће надмашивати људску у свим релевантним аспектима, онда је будућност која је пред нама у најмању руку неизвесна, ако не и мрачна. Један од начина да се с овим проблемом изађе на крај јесте да машине које будемо правили у будућности имају уграђене етичке алгоритме, како не би представљале претњу за безбедност људи.

Цедуља са информацијама 5 Чињенице и подаци	Цедуља са информацијама 6 Чињенице и подаци	Цедуља са информацијама 7 Чињенице и подаци	Цедуља са информацијама 8 Чињенице и подаци
Иако нема начелних теоријских препрека за стварање вештачке интелигенције људског нивоа, а затим и суперинтелигенције, такав развој догађаја је сувише далеко. Раст људског знања није експоненцијалан, већ прати сигмоидну криву, која приближно има облик латиничног слова „С“. То може бити јасније ако раст знања и технолошки напредак упоредимо с физичким растом. Просечно људско биће расте одређеним темпом, тај раст у почетку није превише приметан, затим се у пубертету убрзава, да би се, када достигне одређени плато, зауставио. Ретко ко порасте више од два метра у висину. Слично важи и за број транзистора на интегрисаном колу. Мада се за сада број транзистора удвостручује на сваке две године, јер се величина транзистора смањује, такав тренд не може да се продужава у бесконачност, јер постоји горња граница физичке дељивости. Када је реч о предвиђањима, Алан Тјуринг је предвидео да ће Тјурингов тест машине моћи да успешно положе 2000. године, тачно 50 година од када је предвиђање направљено. Наравно, те године рачунари нису били ни близу тога да прођу Тјурингов тест. Ерик Шмит из Гугла	**Машине (вештачка интелигенција) могу да обављају бројне активности и послове боље од људи, али имају бројне тешкоће да обављају послове које људи обављају с лакоћом.** Било којој просечно интелигентној особи је јасно да шаховска табла од дрвета може да се искористи као огрев (у недостатку бољег), а не само за играње шаха. Могуће је да роботи „умеју“ да запакују књиге у кутију боље него што то може да учини човек, али исти ти роботи не умеју да искористе књигу да би убили бубашвабу. Стављено у нешто општије термине, роботи не могу да препознају да предмет који има одређену функцију, може да буде искоришћен у контекстима изван оних за које је намењен. На пример, функција чекића је да закуцава ексере, али може да се искористи и као стопер за врата. Такође, иако могу да извршавају неке комплексне задатке боље него људи, роботи имају огромних потешкоћа када је реч о обављању једноставних задатака које људи извршавају рутински. Термином „Моравецов парадокс“ означава се то да су ствари које су лаке људима тешке су роботима, и обрнуто. „Роботи могу да оду чак на Марс, али не могу да покупе намирнице“, сликовито објашњава Фумија Лида са Департмана	**Машине (за сада) немају свест, и од ње зависну креативну имагинацију, тако да не могу уопште да стварају уметничка дела.** Пажљивијим читањем новинских чланака који нам преносе огроман ентузијазам стручњака за вештачку интелигенцију, треба запазити да су и наведени роман и сонет, као и наведена слика заправо дело људи, а не било какве врсте аутономне вештачке интелигенције. Када је реч о роману или сонету, треба уочити да су експерти били ти који су изабрали речи, реченице и поставили параметре за конструкцију, пре него што су пустили да ВИ обави остатак посла. На сличан начин, људи су били ти који су обезбедили програму за дубоко учење фрагменте Рембрантових дела. Када је реч о Новом Рембранту, Џонатан Џонс, уметнички критичар британског Гардијана, написао је „Какво ужасно, неукусно, безосећајно и бездушно изопачење свега стваралачког у људској природи. Какав бедан производ нашег необичног времена, у коме су се најбољи умови посветили најглупљим „изазовима“, у коме се технологија користи за ствари за које никада не би требало да се користи и када сви осећају да су у обавези да се диве бездушном резултату зато што сви	**Вештачка интелигенција не представља претњу сама по себи.** Технологија без ризика не постоји. Технологија која не представља никакву претњу је она која није створена. Најобичнији кућни апарати могу да представљају претњу за безбедност њихових корисника. Машина за прање веша није ништа друго него робот ниске вештачке интелигенције, смештен у огромну лимену кутију. Када се поквари, може да изазове поплаву у стану. Забринутост повезана с напретком ВИ је донекле оправдана, али много чешће пренаглашена. Постоји значајна збрка када се говори о претњама које представља вештачка интелигенција. На првом месту питање је да ли вештачка интелигенција сама по себи представља претњу. Да ли аутономне машине представљају ризик за друштво? На другом месту, питање претње се односи на несавесно коришћење вештачке интелигенције за обмањивање, манипулацију или нешто још злокобније. Медији и неки футуролози учестало представљају развој вештачке интелигенције, онако како је он представљен у холивудским научнофантастичним блокбастерима: самосталне машине, чија је интелигенција једнака или виша од

је 2013. године изјавио да би рачунари могли да положе Тјурингов тест у наредних пет година, дакле 2018. године. Данас смо на прагу 2020. године и ниједан рачунар још није ни близу да прође Тјурингов тест, а за 100 година, вероватно нико од нас неће бити ту да посведочи да су предвиђања била погрешна. Када је реч о емулацији, једна од препрека за емулацију људског мозга може бити следећа. Људски мозак је сачињен од око 100 милијарди неурона. Сваки од ових неурона потенцијално може да оствари око 10.000 функционалних веза (синапси) с другим неуронима. Научници су израчунали да број могућих комбинација и пермутација у прављењу конекција превазилази број елементарних честица у познатом универзуму. Сам Бостром признаје да нисмо ни близу тога да емулирамо нервни систем ваљкастог црва који има само 320 неурона, чије функције су добро проучене и познате. Да ли је могуће реализовати свест (и интелигенцију људског нивоа) у неком не-биолошком материјалу је отворено питање (мада можда нема начелних препрека да се то учини). Проблем је што не знамо ни како мозак то ради.	за инжењерство Универзитета у Кембрицу. Његов тим већ годинама ради са различитим фирмама и покушава да реши проблеме њихових робота који се једним именом називају *the last meter problem*. Последње две године Лида сарађује са *G's Growers*, фирмом која производи воће и поврће, и ради на дизајнирању робота који су у стању да беру зелену салату, а да је у исто време не згњече. Лида је радио и са британском националном авио-компанијом *British Airways*, чији су роботи имали проблем са полагањем пртљага у авион. Многима занимљивији пример Моравецовог парадокса, јесте неспособност или неумеће робота за било коју врсту емоционалне интелигенције. Док људи могу да читају и одговарају на физичке занкове које им шаљу други људи и да се понашају у складу са њима, за роботе је то огроман изазов. Понашање машина на садашњем нивоу развоја науке и технологије је ригидно и ограничено програмским алгоритмима и наменом – робот који пакује књиге не може да кува или испегла веш, ма колико деловао интелигентно, као ни рачунар који игра шах боље од најбољег шахисте.	тако дубоко поштујемо све што је дигитално“, писао је тада Џонс. Сличан скептицизам се изражава и када је реч о другим делима ВИ. Остављајући по страни уметничку критику, у сва три случаја инпут увек зависи од људи и њихове интелигенције, тј. људи су увек ти који рачунарима обезбеђују адекватне и пажљиво селектоване информације. Да ове информације нису биле пажљиво селектоване, већ насумичне, резултати би вероватно били поражавајући. Процес дубоког учења је могућ искључиво због тога што огроман број информација (некада вољно, а некада и невољно, кроз кршење принципа приватности), обезбеђују људи. Машине, ма колико деловале аутономне, не могу то самостално да чине. На крају, ако машине нису свесне – а нису – и нема назнака да ће у скоријој будућности то бити, онда нема ничега од онога што зависи од свести у строгом смислу речи, као што су знање, сањарење и креативна имагинација, па онда нема ни уметности коју производи ВИ.	људске, узимају ствар у своје руке и разрачунавају се с људима. То би значило да ће се вештачка интелигенција у једном тренутку отети контроли, и када се то деси, човечанство је осуђено на пропаст, с обзиром на то да ће машине преузети примат и доминацију. Овакав сценарио пре личи на научну фантастику него на реални ток догађаја. Прави ризици и претње се односе на „злонамерно коришћење ВИ технологије“, из чега следи да праву претњу не представљају интелигентне машине, јер машине за сада нису интелигентне у било ком релевантном психолошком смислу и отворено је питање да ли ће ускоро то бити, већ људи који користе „интелигентне“ машине.

Приче	Приче
Потом у двор Хефесту сребронога Тетида стиже у кућу звездану, вечну, мед божјим дворима славну, а сам је себи хромац саградио од меди кућу. Нађе га, а он се зноји и хита, уз мехове своје врти се, троножаца у свему двадесет прави да му уза зид стоје у одаји тврдој и лепој, сваком точкове златне испод ногу постави њима, да му се сами од себе на збориште богова крећу и да се враћају опет у дворе, дивота за око. **Хомер, *Илијада*, XVIII певање** Замисао иза дигиталних компјутера може бити објашњена тако што ћемо рећи да су ове машине осмишљене да изведу било коју операцију коју може да изведе људски компјутер…. Можемо се надати да ће се машине једног дана такмичити с људима на свим чисто интелектуалним пољима… **Alan Turing, *Computing Machinery And Intelligence*** Докажите да нисте робот. Наши системи су открили необичан саобраћај са ваше рачунарске мреже. Ова страница проверава да ли захтеве заиста шаљете ви, а не робот. ***Google***	Ако једног дана направимо машинске мозгове који надмашују људске мозгове у општој интелигенцији, онда ова суперинтелигенција може постати веома моћна. И као што судбина горила сада зависи више од нас људи него од самих горила, тако би и судбина наше врсте могла зависити од делања машинске суперинтелигенције. **Nick Bostrom, *Superintelligence: paths, dangers, strategies*** Истраживање ВИ тежи да репродукује исход нашег интелигентног понашања и да произведе еквивалент наше интелигенције. Као грана инжењерства заинтересована за репродукцију интелигентног понашања, репродуктивна ВИ је била запрепашћујуће успешна. ... Међутим, као грана когнитивне науке заинтересоване за произвођење интелигенције, продуктивна ВИ је била жалосно разочарање. Она не само да пролази лошије у односу на људску интелигенцију, већ се још није ни прикључила такмичењу. Садашње машине имају интелигенцију тостера и истини за вољу немамо много појма како да се одатле макнемо. **Luciano Floridi, *The 4th Revolution*** Ако се запитамо, „Колико стварне интелигенције, интелигенције независне од посматрача рачунари имају, било да су „интелигентни“ или „суперинтелигентни“?“, одговор је нула, уопште је немају… Комерцијални рачунари су компликована електронска кола која смо дизајнирали за одређене послове. И док неки од њих обављају своје послове величанствено, ни за тренутак не помишљајте да иза тога стоји било каква психолошка реалност. Зашто је толико значајно да систем буде способан за свест? Зашто одговарајуће понашање није довољно? Наравно, за многе сврхе је довољно. Ако рачунар управља авионом, вози аутомобил и побеђује у шаху, кога је брига да ли је потпуно несвестан. Али ако смо забринути да би злобно мотивисана интелигенција могла да нас уништи, онда је значајно злобна мотивација буде стварна. Без свести, не постоји могућност да она буде стварна. **John Searle, *What Your Computer Can’t Know***

Пројекат је финансиран уз подршку Европске комисије у оквиру програма ERASMUS+

Цедуља са питањима 1 Питања	Цедуља са питањима 2 Питања	Цедуља са питањима 3 Питања	Цедуља са питањима 4 Питања
Питање: Ако не знамо како мозак производи свест и интелигенцију, како можемо да направимо вештачке мозгове који то чине?	**Питање**: Да ли рачунари знају да су бољи од људи у многим играма и пословима?	**Питање:** Док пишем помоћу *Microsoft Word* програма правим велики број грешака при куцању које он исправља. Да ли *Microsoft Word* учествује у писању мог текста?	**Питање:** Ако интелигентне машине представљају претњу за безбедност људи и угрожавају њихову приватност, због чега једноставно не бисмо обуставили рад на њиховом развоју и производњи?

Цедуља са питањима 5 Питања	Цедуља са питањима 6 Питања	Цедуља са питањима 7 Питања	Цедуља са питањима 8 Питања
Питање: Можда данас немамо вештачку интелигенцију људског или надљудског нивоа, али ћемо је у будућности имати. Можемо ли на основу чињенице да у садашњости нешто немамо, да закључимо да ћемо то имати у будућности? (Данас нисам бесмртан, а сутра…?)	**Питање:** Ако за шест милиона година биолошке и културне еволуције нисмо успели да од људи добијемо моралне делатнике, зашто бисмо очекивали да ће машине надмашити људску моралност?	**Питање:** Које моралне теорије би биле имплементиране ако знамо да постоје бројне теорије које су често међусобно супротстављене, нпр. утилитаризам и деонтологија…?	**Питање:** Ко ће бити одговоран ако нека аутономна машина изазове несрећу?

Припремите аргументе за дискусију. Једна група ученика припрема аргументе који подржавају резолуцију, а друга има супротстављене аргументе. Користите предожену шему.

АРГУМЕНТ БР. 1

Аргумент	Могућа побијања од стране друге групе	Одговори на побијања

АРГУМЕНТ БР. 2

Аргумент	Могућа побијања од стране друге групе	Одговори на побијања

АРГУМЕНТ БР. 3

Аргумент	Могућа побијања од стране друге групе	Одговори на побијања

Odyssey
Oxford Debates for Youths in Science Education

Erasmus+

Дебата

Развој вештачке интелигенције произвешће бројне социјалне и економске проблеме за људе у блиској будућности

Тема: Алгоритми

Institute of Geophysics
Polish Academy of Sciences

CENTER FOR THE PROMOTION OF SCIENCE

IRESE

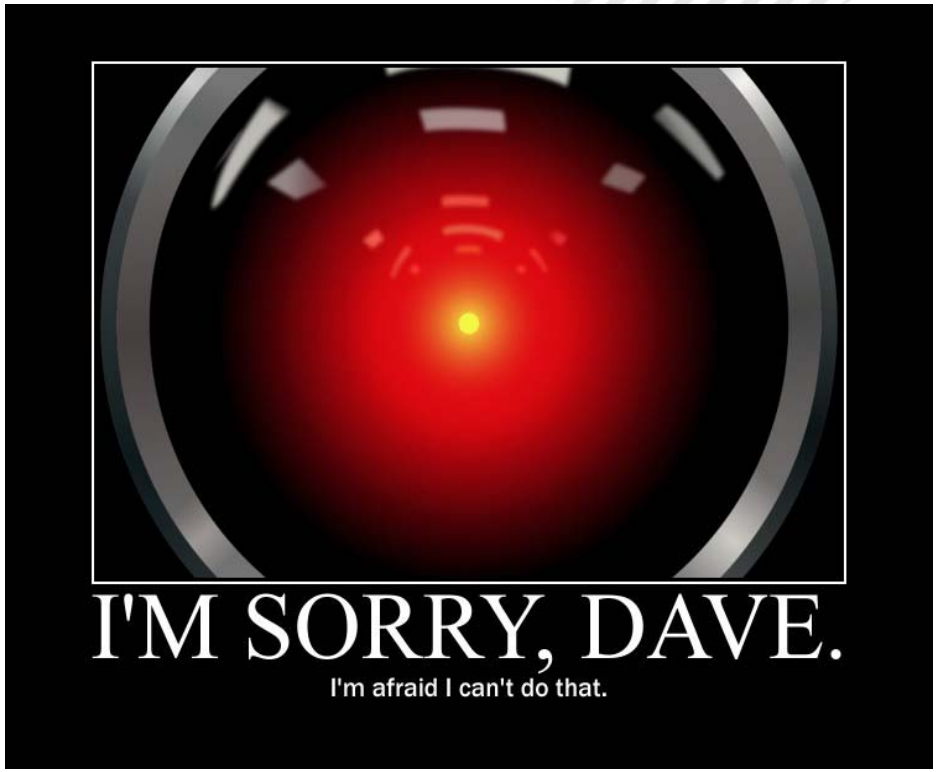
ENERGIA
AVASTUSKESKUS
ENERGY DISCOVERY CENTRE

Основни појмови

- **Тјурингова машина** представља апстрактну машину која манипулише симболима. Замишљена је као потенцијално бесконачна линеарна трака у оба смера која је подељена на квадратиће који се повремено прегледају. Симболи из квадратића су из коначног алфабета. Инструкције за машину су скупови уређених петорки... У практичном смислу, сваки рачунар је Тјурингова машина иако Тјурингова машина није конкретан уређај (рачунар).
- **Феноменална стања** представљају карактеристично квалитатитивно својство свести; означавају оно како изгледа осећати, опажати, желети, итд.
- **Неурон** је нервна ћелија и главна компонента и функционална јединица нервног ткива.
- **Синапса** је свака функционална веза између два неурона.
- **Дубоко учење** је врста машинског учења које је базирано на учењу репрезентације података.
- **Сајбер напад** је врста напада који је оријентисан на информационе системе. Циљ му је онеспособљавање рачунарске опреме, неовлашћени приступ рачунарским ситемима, крађа података, итд.
- **Етички алгоритам** би представљао рачунарски програм којим би за потенцијално интелигентне машине били дефининисани морални принципи и правила моралног понашања.

Уводна питања

- Шта мислите, могу ли машине да мисле?
- Да ли је ХАЛ починио убиство када је окончао живот неких чланова посаде?
- Шта мислите, да ли ће у блиској или даљој будућности машине бити способне да осећају исто што и људи – срећу, тугу, страх, изненађење, љутњу, гађење?
- Да ли ће бити способне да саосећају и воле?



Извор: Wikimedia Commons

РЕЗОЛУЦИЈА: Развој вештачке интелигенције произвешће бројне социјалне и економске проблеме за људе у блиској будућности.

Извор: Piqsels

Odyssey
Oxford Debates for Youths in Science Education

Erasmus+

ЗА

1. Постоје путеви за стварање вештачке интелигенције људског нивоа, а затим и вештачке интелигенције која је виша од људске.

2. Машине (вештачка интелигенција) могу да обављају бројне активности и послове боље од људи.

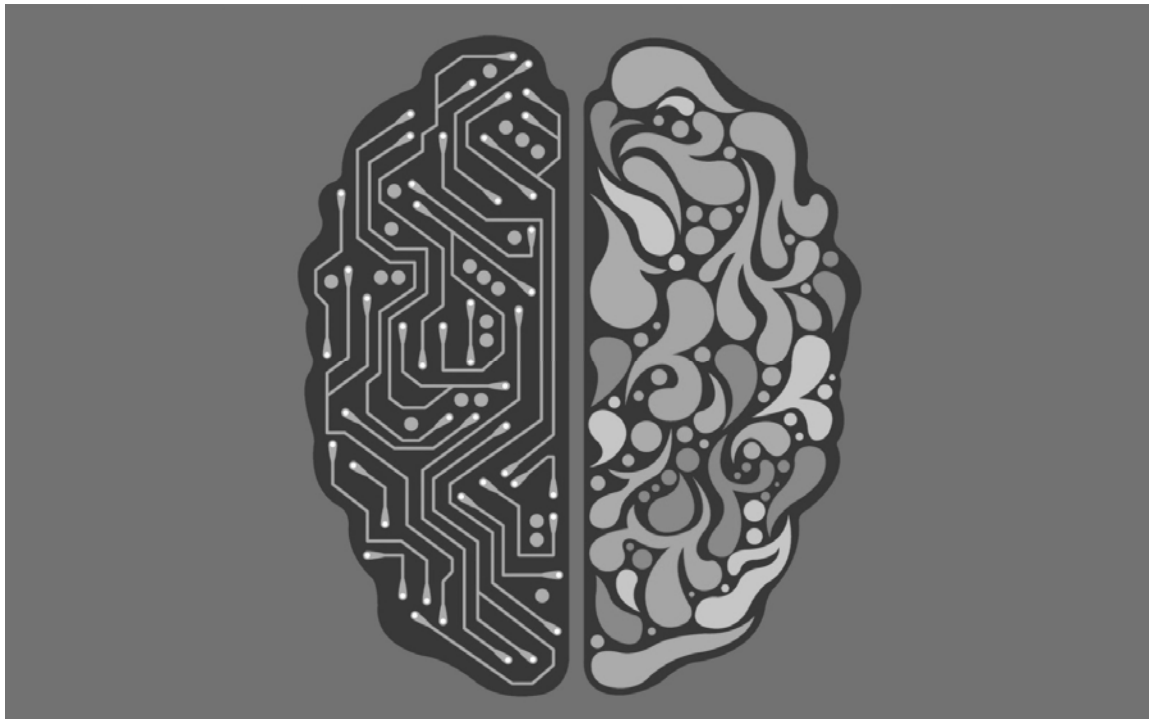
3. Машине могу, или ће моћи у будућности, да стварају уметничка дела једнако добро или боље од људи.

4. Интелигентне машине представљају ризик по безбедност људи.

ПРОТИВ

1. Иако нема начелних теоријских препрека за стварање вештачке интелигенције људског нивоа, а затим и суперинтелигенције, такав развој догађаја је сувише далеко.
2. Машине (вештачка интелигенција) имају бројне тешкоће да обављају послове које људи раде с лакоћом.
3. Машине (за сада) немају свест, и од ње зависну креативну имагинацију, тако да не могу уопште да стварају уметничка дела.
4. Вештачка интелигенција не представља претњу сама по себи.

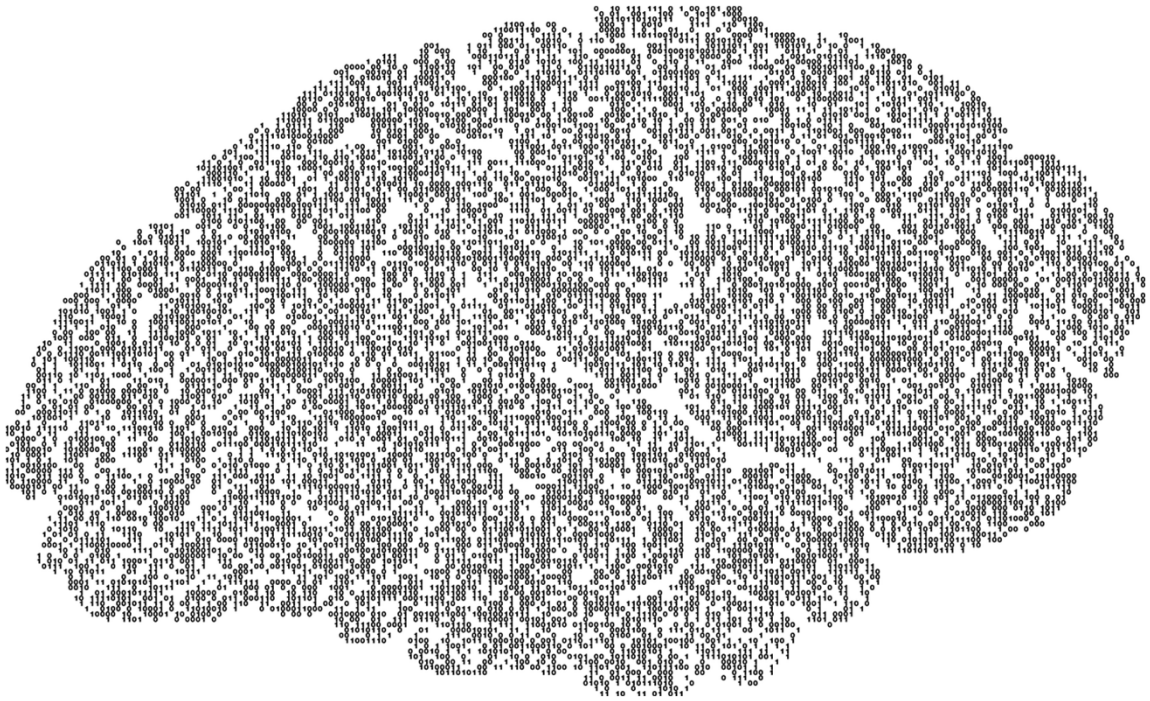
1. Постоје путеви за стварање вештачке интелигенције људског нивоа, а затим и вештачке интелигенције која је виша од људске. (ЗА)



Извор: Pixabay

- Тврди се да људско знање, бар када је реч о информационим и комуникационим технологијама расте експоненцијално.
- Ник Бостром сматра да би до краја миленијума требало да располажемо машинском интелигенцијом људског нивоа, а убрзо након тога развили бисмо интелигенцију далеко вишу од људске.
- Један од начина да се дође до ВИ људског нивоа јесте емулација читавог мозга.
- Емулација мозга је софтвер употпуњен хардвером који моделује стања и функционалну динамику мозга.

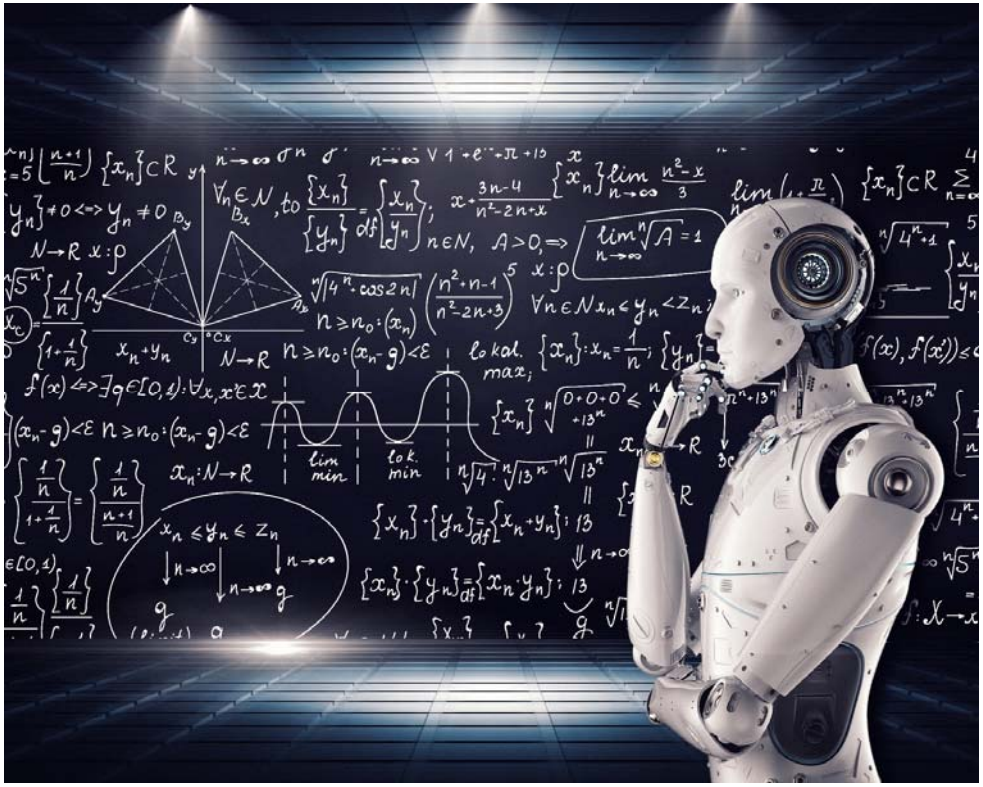
1. Иако нема начелних теоријских препрека за стварање вештачке интелигенције људског нивоа, а затим и суперинтелигенције, такав развој догађаја је сувише далеко. (ПРОТИВ)



Извор: Needpix

- Раст људског знања није експоненцијалан, већ прати сигмоидну криву, која приближно има облик латиничног слова „С“.
- Мада се за сада број транзистора удвостручује на сваке две године, јер се величина транзистора смањује, такав тренд не може да се продужава у бесконачност, јер постоји горња граница физичке дељивости.
- Сам Бостром признаје да нисмо ни близу тога да емулирамо нервни систем ваљкастог црва који има само 320 неурона, чије функције су добро проучене и познате, а камоли људски мозак који има око 100 милијарди неурона.
- Да ли је могуће реализовати свест (и интелигенцију људског нивоа) у неком не-биолошком материјалу остаје отворено питање.
- Проблем је што не знамо ни како мозак то ради.

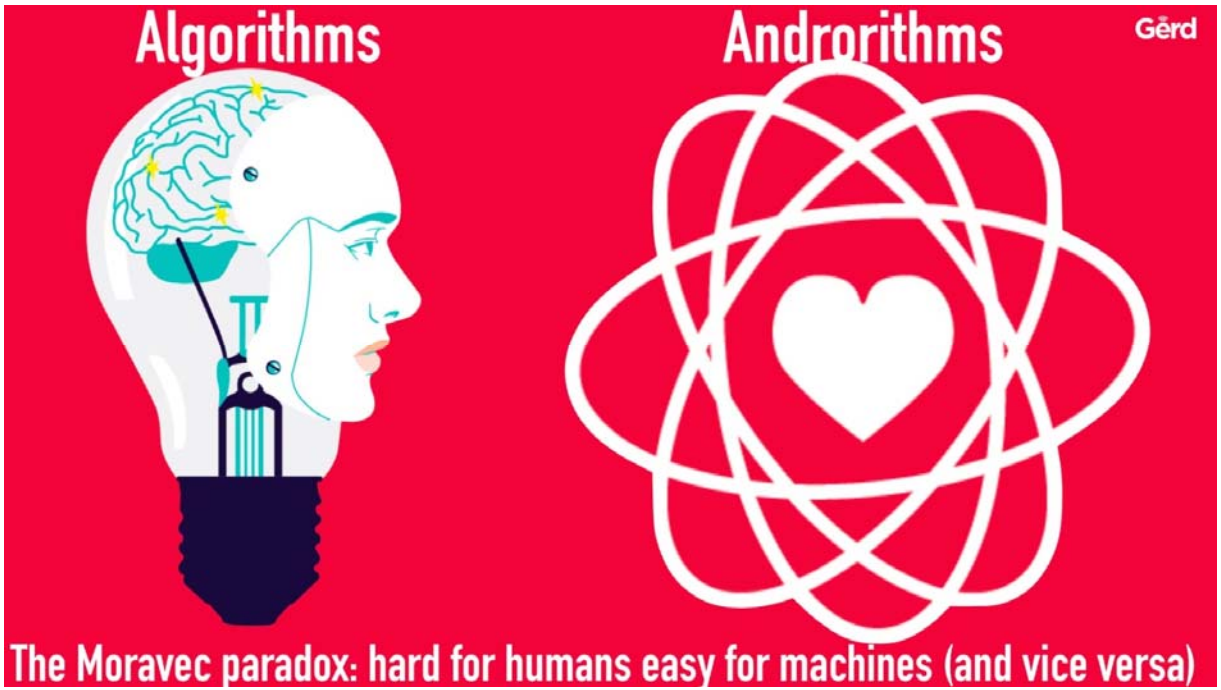
2. Машине (вештачка интелигенција) могу да обављају бројне активности и послове боље од људи. (ЗА)



Извор: Flickr

- Када је рачунар *Deep Blue* 1997. године победио светског шаховског шампиона Гарија Каспарова, он је рекао да је видео трагове истинске интелигенције и креативности у неким потезима рачунара.
- Аутопилоти су одавно у употреби, а сада су ту и аутомобили који уместо људског возача користе вештачку интелигенцију.
- Вештачка интелигенција користи се у медицинској дијагностици, војним операцијама, у економији и решавању комплексних математичких задатака, као и за препознавање лица на граничним прелазима.

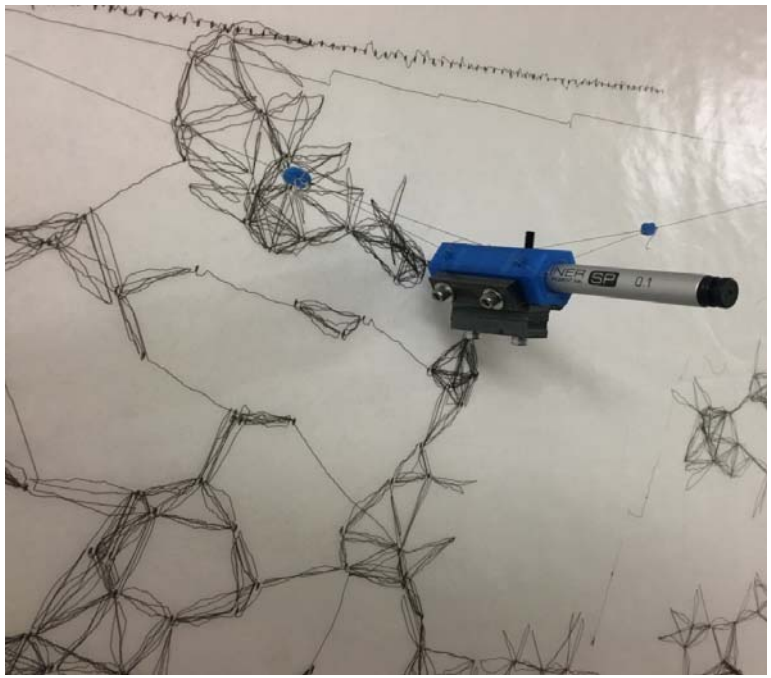
2. Машине (вештачка интелигенција) имају бројне тешкоће да обављају послове које људи раде с лакоћом. (ПРОТИВ)



Извор: Flickr

- Термином „Моравецов парадокс“ означава се то да су ствари које су лаке људима тешке су роботима, и обрнуто.
- Понашање машина на садашњем нивоу развоја науке и технологије је ригидно и ограничено програмским алгоритмима и наменом – робот који пакује књиге не може да кува или испегла веш, ма колико деловао интелигентно, као ни рачунар који игра шах боље од најбољег шахисте.

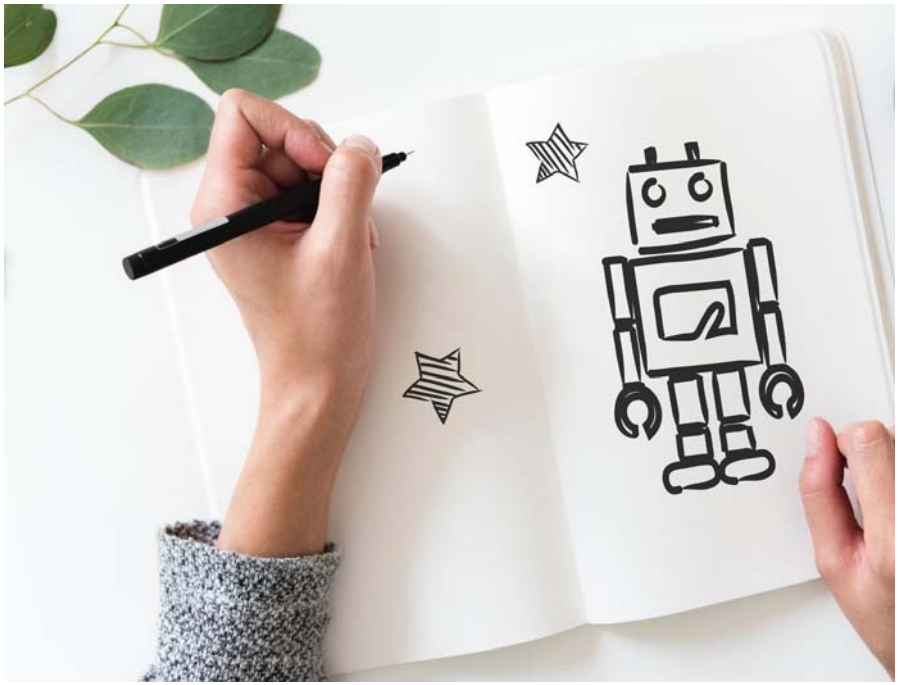
3. Машине могу, или ће моћи у будућности, да стварају уметничка дела једнако добро или боље од људи. (ЗА)



Извор: Flickr

- Мада се многи брину да ће интелигентни роботи преузети људске послове, могуће је да ће интелигентне машине, можда интелигентније од људи, преузети примат у производњењу уметничких дела.
- Тако се 2016. године компјутерски програм појавио као коаутор романа „Дан“ када је компјутер написао роман који је ушао у ужи избор за освајање литерарне награде на такмичењу у коме су други аутори били људи.
- Исте године освануо је Нови Рембрант (https://www.youtube.com/watch?v=IuygOYZ1Ngo) – портрет мушкарца средњих година за чије стварање је у потпуности одговорна вештачка интелигенција.

3. Машине (за сада) немају свест, и од ње зависну креативну имагинацију, тако да не могу уопште да стварају уметничка дела. (ПРОТИВ)



Извор: Pxhere

- Пажљивијим читањем новинских чланака који нам преносе огроман ентузијазам стручњака за вештачку интелигенцију, треба запазити да су и наведени роман, као и наведена слика заправо дело људи, а не аутономне вештачке интелигенције.
- Процес дубоког учења могућ је искључиво због тога што огроман број информација обезбеђују људи.
- Машине, ма колико деловале аутономне, не могу то самостално да чине.
- Ако машине нису свесне, онда нема ничега од онога што зависи од свести у строгом смислу речи, као што су знање, сањарење и креативна имагинација, па онда нема ни уметности коју производи ВИ.

4. Интелигентне машине представљају ризик по безбедност људи. (ЗА)

Извор: Flickr

- Вештачка интелигенција може да се користи злонамерно или да у ближој или даљој будућности сама постане злонамерна.
- Значајан губитак права на приватност само је једна од тема с којом се суочавамо свакодневно.
- Информациони системи користе огромну количину електричне енергије и загађују животну средину.
- Напредак технологије мења начин ратовања.
- Од 2002. до 2012. дронови којима је управљала ЦИА убили су више од 2400 људи у Пакистану, од тога 479 цивила.

4. Вештачка интелигенција не представља претњу сама по себи. (ПРОТИВ)

Извор: Piqsels

- Технологија која не представља никакву претњу је она која није створена.
- Машина за прање веша није ништа друго него робот ниске вештачке интелигенције, смештен у огромну лимену кутију, који када се поквари, може да изазове поплаву у стану.
- Забринутост повезана с напретком ВИ је донекле оправдана, али много чешће пренаглашена, нарочито од стране медија и неких футуролога.
- Прави ризици и претње односе се на „злонамерно коришћење ВИ технологије“, из чега следи да праву претњу не представљају интелигентне машине, већ људи који користе „интелигентне“ машине.

ПРИЧА (1)

„Потом у двор Хефесту сребронога Тетида стиже у кућу звездану, вечну, мед божјим дворима славну, а сам је себи хромац саградио од меди кућу.

Нађе га, а он се зноји и хита, уз мехове своје врти се, троножаца у свему двадесет прави да му уза зид стоје у одаји тврдој и лепој, сваком точкове златне испод ногу постави њима, да му се сами од себе на збориште богова крећу и да се враћају опет у дворе, дивота за око.“

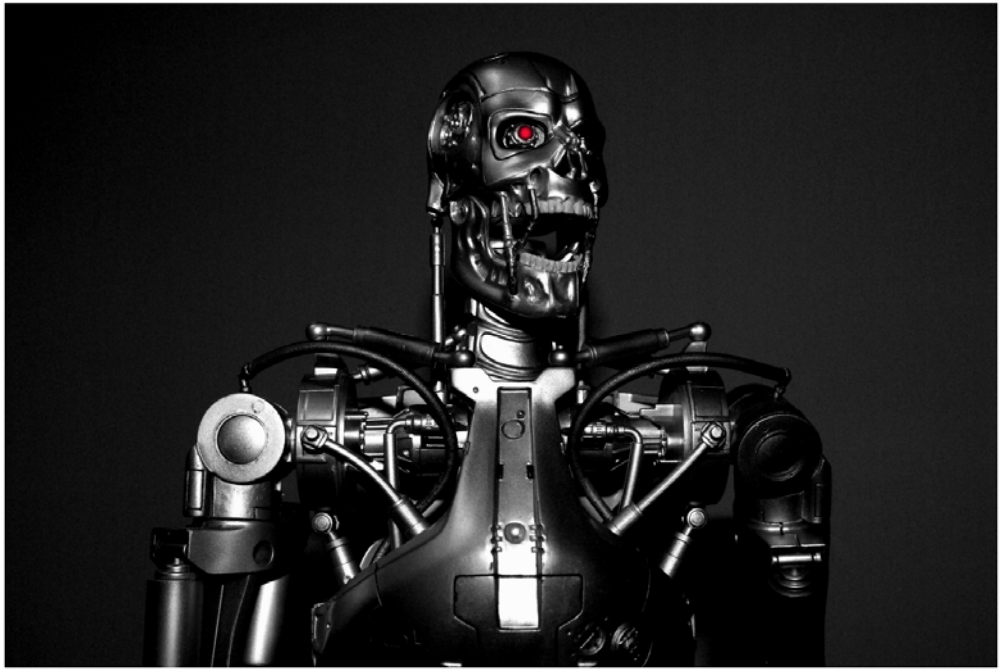
Хомер, Илијада, XVIII певање

Извор: Wikimedia Commons

ПРИЧА (2)

„Ако рачунар управља авионом, вози аутомобил и побеђује у шаху, кога је брига да ли је потпуно несвестан. Али ако смо забринути да би злобно мотивисана интелигенција могла да нас уништи, онда је значајно злобна мотивација буде стварна. Без свести, не постоји могућност да она буде стварна.“

John Searle, What Your Computer Can’t Know



Извор: Flickr

Видео материјали

- Др Игор Живановић / ODYSSEY Дебата: Развој вештачке интелигенције произвешће бројне социјалне и економске проблеме за људе у блиској будућности
- https://www.youtube.com/watch?v=lfdjscsMmL0&t=137s
- Nick Bostrom – Шта ће се десити када наши компјутери постану паметнији од нас?
- https://www.ted.com/talks/nick_bostrom_what_happens_when_our_computers_get_smarter_than_we_are?language=sr
- TEDxMaastricht - Luciano Floridi - "The fourth technological revolution"
- https://www.youtube.com/watch?v=c-kJsyU8tgI
- Max Tegmark – How to get empowered, not overpowered, by AI
- https://www.ted.com/talks/max_tegmark_how_to_get_empowered_not_overpowered_by_ai
- Ray Kurzweil – Get ready for hybrid thinking?
- https://www.ted.com/talks/ray_kurzweil_get_ready_for_hybrid_thinking
- John Searle – Наше заједничко стање - свест
- https://www.ted.com/talks/john_searle_our_shared_condition_consciousness?language=sr

The projest has been funded with the support of European Commission within ERASMUS+ program

Развој вештачке интелигенције изазваће бројне социјалне и економске проблеме људима у блиској будућности

Материјал за наставнике

са методолошким смерницама, планом рада на часу и решењима за радне листове

Образовни пакет „Развој вештачке интелигенције изазваће бројне социјалне и економске проблеме људима у блиској будућности“ развијен је у оквиру пројекта „Дебате оксфордског типа намењене образовању младих из области природних и техничких наука“.

То је кључни материјал који олакшава постизање примарних циљева пројекта, укључујући повећање способности расуђивања и интересовања за СТЕМ области, што у будућности може утицати на одабир научне каријере код ученика.

Током припреме ученика за дебату не треба занемарити развој вештина као што су: изврсност у комуникацији, аргументовање или јавно обраћање. Ученици треба да унапреде способности ефикасног убеђивања, правилног учествовања у дебати, адекватног образлагања и исправног говора. Једнако су важне и следеће вештине: састављање текста, употреба реторичких средстава у усменим изјавама, излагање у складу са језичким правилима, интерпретација текста, јавни наступ и презентација текста, дискусије и преговори.

Да би се постигли ови циљеви, имплементацији тематских образовних пакета треба да претходе часови посвећени припреми за саму дебату. То се може постићи уз консултације са наставницима других предмета и разредним старешином. Развој основних комуникационих вештина може се укључити у план рада одељењског старешине, а припреме за часове могу се користити током редовне наставе.

Следећа документа садрже помоћне материјале:

1. **Вежбе за загревање** – Анекс бр. Националног оквира за примену оксфордских дебата у СТЕМ областима у школској пракси; овај документ садржи следеће вежбе: активно слушање, вештине јавног наступа и дебатовања.

2. **Припреме за часове усмерене на општи развој вештина дебатовања** – Анекс бр. 2 Националног оквира за примену оксфордских дебата у СТЕМ областима у школској пракси;

Овај материјал састоји се од 7 припрема за часове које је припремила др Фотеини Енглезоу, председница Хеленског института за истраживање реторике и комуникације. Сценарији су водич за рад. Није неопходно да испратите све лекције. Наставник може одлучити који су сценарији (или њихови одабрани делови) најкориснији за рад са одређеном групом ученика. Документ садржи следеће припреме за часове:

- ВЕШТИНЕ КОМУНИКАЦИЈЕ

- ИЗНЕСИ НАУЧНИ АРГУМЕНТ, А НЕ ВЛАСТИТИ СТАВ

- ИЗГРАДИ ВАЉАН НАУЧНИ АРГУМЕНТ

- ТРАЖЕЊЕ ДОКАЗА

- УНАПРЕЂЕЊЕ УЧЕНИЧКИХ ЈЕЗИЧКИХ ВЕШТИНА

- ПОБИЈАЊЕ АРГУМЕНТА

- ЛОГИЧКЕ ГРЕШКЕ

3. Методолошки водич за наставнике. ODYSSEY: Дебате оксфордског типа намењене образовању младих из области природних и техничких наука

Завршна фаза припреме за дебате које се базирају на одређеним пакетима јесте упознавање ученика са принципима дебате, детаљно описаним у горепоменутом документу.

Развој вештачке интелигенције изазваће бројне социјалне и економске проблеме људима у блиској будућности

Образовни пакет „Развој вештачке интелигенције изазваће бројне социјалне и економске проблеме људима у блиској будућности" састоји се од следећих елемената:

- Мултимедијална презентација
- Видео снимак заснован на презентацији: https://www.youtube.com/watch?v=lfdjscsMmL0&list=PLt4tYBLXE3yHrMgEX4KLUazYz4acuH3_5&index=4&t=182s
- Образовни пакет „Развој вештачке интелигенције изазваће бројне социјалне и економске проблеме људима у блиској будућности"– материјал за ученике
- Радни листови
- Образовни пакет „Развој вештачке интелигенције изазваће бројне социјалне и економске проблеме људима у блиској будућности" – материјал за наставника (са решењима)

Препоручује се да имплементација овог пакета траје најмање три наставне јединице.

Током протеклих двадесет и више година, компјутери су веома напредовали и у многим аспектима надмашили људе, а методе вештачке интелигенције све више се користе у различитим областима. Аутопилоти су у употреби већ неко време, а данас имамо аутомобиле који користе вештачку интелигенцију уместо људског возача. На пример, добра медицинска дијагноза рака дојке сада је готово незамислива без употребе рачунара. Вештачка интелигенција такође је од помоћи полицији, војсци, широко се користи у економији, трговини итд. Међутим, вештачка

интелигенција може се користити и злонамерно или постати злонамерна у ближој или даљој будућности, па, стога, морамо видети како се могу предвидети, спречити или ублажити штетне последице до којих може довести радикални развој вештачке интелигенције.

Представљени образовни пакет „Развој вештачке интелигенције изазваће бројне социјалне и економске проблеме људима у блиској будућности“ обухвата општи преглед развоја вештачке интелигенције, њених предности и недостатака, као и могућих проблема које би она могла изазвати у блиској будућности. Овај пакет омогућава студентима такође и да формулишу аргументе за и против употребе вештачке интелигенције у нашем свакодневном животу.

Дебата о резолуцији: „Развој вештачке интелигенције изазваће бројне социјалне и економске проблеме људима у блиској будућности“ може се водити и током ваннаставних активности из области биологије. Материјали су углавном прилагођени средњешколском узрасту.

Наставна јединица 1. Шта је вештачка интелигенција и какав је њен утицај на свакодневни живот људи?

Вештачка интелигенција сигурно није нов појам за средњошколце. Иако су облици вештачке интелигенције итекако присутни у нашем свакодневном животу, ученици можда нису упознати са свим предностима, као и опасностима које она носи. Стога је критичко гледиште неопходно – у облику аргумената за и против – како би студенти имали дубљи увид у све начине на које се технологија, а посебно вештачка интелигенција, могу користити или злоупотребити.

Препорука је да студенти добију материјале неколико дана пре наставе. То ће им омогућити да се најпре упознају са наставном јединицом, и олакшаће њихово активно учешће на часу. Током наставе могу се користити мултимедијална презентација или видео запис који је снимио аутор пакета. Такође је корисна и отворена (студентима претходно најављена) расправа о одређеним аспектима теме.

Наставна јединица 2. „Развој вештачке интелигенције изазваће бројне социјалне и економске проблеме људима у блиској будућности” – конструисање аргумената за и против

Циљ друге наставне јединице је формулисати што више аргумената (за и против резолуције) које ће ученици користити током дебате, резимирајући рад са овим пакетом.

Припрема за час

1. Организациона питања, провера листе присутних, упознавање са темом и циљевима наставне јединице [5 минута].

2. Припрема аргумената [25 минута]

3. Наставник дели одељење у два тима. Сваки тим добија 8 картица са питањима из образовног пакета (материјали за ученика) и 2 примерка радног листа бр. 1 (по један за сваког ученика). На основу ових питања, ученици формулишу аргументе у прилог изнете тезе, против ње,

али и аргументе који су дискутабилни и које могу користити обе стране. Ученици раде заједно, али сваки од њих појединачно попуњава свој радни лист. Примери изабраних аргумената за радни лист 1 налазе се у решењима.

4. Тимови: формирају се позиција и опозиција [10 минута].

Селекција тимова може се извршити у 2 облика, од којих сваки има и предности и недостатке.

Ученици изјављују који су аргументи ближи њиховим уверењима. Наставник дели одељење у тимове (сваки са сличним бројем ученика) на начин који одражава њихова уверења. Друга метода претпоставља поделу сличну оној горе, с том разликом што тим који се састоји од присталица дате резолуције на крају постаје „опозициони“ тим, док противници тезе постају „тим за”. Присталице такве поделе верују да она учеснике дебате у већој мери учи да користе аргументе поткрепљене чињеницама и да се мање ослањају на емоције. Алтернативно, подела у тимове се такође може извршити насумично.

Коначно, наставник такође може направити тимове на субјективан начин, водећи рачуна да сваки тим има и вође и ученике којима је потребна већа помоћ, тако да оба тима имају сличан „потенцијал за победу“. Да би уштедео време за поделу, наставник то може учинити на почетку часа, на пример тако што ће ученицима делити радне листове број 1, одштампане на листовима друге боје или означене на неки други начин.

5. Наставник дели ученицима радне листове број 2 (по један за сваког ученика) и објашњава домаћи задатак. Пример попуњеног радног листа доступан је у решењима.

6. Ученици у сваком тиму читају припремљене аргументе у складу са задатком који је додељен датој групи. Сваки студент добија један аргумент који ће развити (као домаћи задатак) у складу са смерницама у радном листу бр. 2.

7. Сваки тим такође именује 3 особе које ће износити аргументе које је припремила читава група. Ученици одлучују о редоследу њихових говора. Током дебате, други чланови тима који нису директно укључени у дебату попуњавају радни лист.

8. Сумирање наставне јединице, евалуација рада ученика [5 минута].

Наставна јединица 3. Дебата

Током завршне наставне јединице, тимови воде дебату у складу са смерницама из Методолошког водича. Укупно вођење дебате траје 45 минута. Током дебате, наставник не коментарише аргументе нити указује на грешке ученика док она траје.

Ова дебата за вежбање треба да буде структурисана на следећи начин:

1. Модератор/председавајући отвара дебату [3 минута].
2. Иницијално гласање публике [2 минута].
3. Први истраживач-дебатер истраживачког тима А: конструктивни говор [4 минута].
4. Први истраживач-дебатер истраживачког тима Б: конструктивни говор [4 минута].

5. Укрсно испитивање између истраживача-дебатера (1) оба истраживачка тима [3 минута].
6. Други истраживач-дебатер истраживачког тима А: говор побијања [4 минута].
7. Други истраживач-дебатер истраживачког тима Б: говор побијања [4 минута].
8. Унакрсно испитивање између истраживача-дебатера (2) оба истраживачка тима [3 минута].
9. Припрема за сумирање и финално побијање од стране оба истраживачка тима [2 минута].
10. Трећи истраживач-дебатер истраживачког тима А: сумарно побијање [2 минута].
11. Трећи истраживач-дебатер истраживачког тима Б: сумарно побијање [2 минута].
12. Велико унакрсно испитивање између истраживача-дебатера (1 и 2) оба истраживачка тима [3 минута].
13. Трећи истраживач-дебатер истраживачког тима А: финално фокусно побијање [2 минута].
14. Трећи истраживач-дебатер истраживачког тима Б: финално фокусно побијање [2 минута].
15. Финално гласање публике / Кратки коментари у писаној форми [3 минута].
16. Модератор саопштава резултате [2 минута].

Ако се дебата одвија током ваннаставних активности, препоручује се да се овом делу посвети, на пример, 90 минута. То ће вам омогућити да припремите просторију за дебату, подсетите се правила, водите дебату и разговарате о њеном току и, на крају, оцените рад ученика.

Што се тиче услова одржавања дебате у учионици, било би идеално спојити два часа за дебату. Узимајући у обзир околности у школи, организационе потешкоће и немогућност да се превише часова посвети садржајима који проширују основни план рада, дебата се може водити током једног часа, уз вођење рачуна о протоку времена. У овом случају, препорука је да се издвоји десет минута од наредног часа за разговор о дебати, како би се указало на добре и лоше стране наступа учесника дебате.

У овом формату, 6 ученика (по 3 из сваког тима) активно учествује у дебати. Наставник такође може изабрати модератора из редова ученика и некога ко ће водити рачуна о времену. Остали ученици добиће радни лист број 3. Њихов задатак биће да пажљиво саслушају дебату, да прибележе у чему је противнички тим био добар и на чему још мора да поради, а свој избор мораће да образложе пред осталима. Попуњен радни лист бр. 3 може бити основа за оцењивање активности на часу оних ученика који нису директно учествовали у дебати, али су учествовали у њеној припреми и били активни посматрачи њеног тока.

The projest has been funded with the support of European Commission within ERASMUS+ program

Радни лист 1 – одговори на питања

ЗА	„СИВА ЗОНА”	ПРОТИВ
Да ли је могуће створити машинску интелигенцију на људском нивоу? На основу сведочења стручњака за ВИ, Ник Бостром предвиђа да су шансе да се машинска интелигенција људског нивоа (ВИ која пролази Тјурингов тест) појави до 2030. године 10 одсто, до 2050. године 50 одсто, а до 2100. године 90 одсто. *Која је разлика између симулације мозга и емулације мозга?* Док симулација опонаша резултате, емулација опонаша унутрашњу каузалну динамику, а емулација је успешна ако емулирани систем произведе понашање и резултате као и оригинал. Ако се мождана активност посматра као функција коју физички реализује мозак, онда ће бити могуће процес реализовати на Тјуринговој машини. *Да ли ВИ извршава неке задатке боље од људи?* ВИ се данас користи за препознавање лица на граничним прелазима, решавање комплексних математичких задатака. ВИ се користи у економији, на тржишту хартија од вредности и трговини уопште… Роботи помажу оболелима од деменције и деци с аутизмом.	*Да ли би ВИ требало усмерити на иновације или на пуку имитацију?* У пролеће 2016. освануо је Нови Рембрант – портрет мушкарца средњих година за чије стварање је у потпуности одговорна вештачка интелигенција. Комплексан процес стварања новог „Рембрантовог“ дела укључивао је компјутерску анализу 346 слика овог великог мајстора, коришћење алгоритама за дубоко учење, а да би се репродуковали текстура и потези четкицом, анализирано је више од 165.000 фрагмената Рембрантових оригиналних дела. Коначно, слика је одштампана помоћу 3Д штампача. *Како се контролише ВИ?* Вештачка интелигенција може да се користи злонамерно или да у ближој или даљој будућности сама постане злонамерна. *Шта је „Моравецов парадокс“?* Термином „Моравецов парадокс“ означава се то да су ствари које су лаке људима тешке роботима, и обрнуто.	*Да ли су научници близу тога да емулирају људски нервни систем?* Сам Бостром признаје да нисмо ни близу тога да емулирамо нервни систем ваљкастог црва који има само 320 неурона, чије функције су добро проучене и познате. Људски мозак је сачињен од око 100 милијарди неурона. *Да ли су машине близу тога да положе Тјурингов тест?* Алан Тјуринг је предвидео да ће Тјурингов тест машине моћи да успешно положе 2000. године, тачно 50 година од када је предвиђање направљено. Наравно, те године рачунари нису били ни близу тога да прођу Тјурингов тест. Ерик Шмит из Гугла је 2013. године изјавио да би рачунари могли да положе Тјурингов тест у наредних пет година, дакле 2018. године. Данас смо на прагу 2020. године и ниједан рачунар још није ни близу да прође Тјурингов тест, а за 100 година, вероватно нико од нас неће бити ту да посведочи да су предвиђања била погрешна. *Да ли су роботи ограничени својим програмским алгоритмом и сврхом?*

Да ли су машине способне за уметничку имагинацију?

Као коаутор романа „Дан“ 2016. године појавио се компјутерски програм када је компјутер написао роман који је ушао у ужи избор за освајање литерарне награде на такмичењу у коме су други аутори били људи.

Како можемо решити проблем злоупотребе ВИ?

Један од начина да се с овим проблемом изађе на крај јесте да машине које будемо правили у будућности имају уграђене етичке алгоритме, како не би представљале претњу за безбедност људи.

Понашање машина на садашњем нивоу развоја науке и технологије је ригидно и ограничено програмским алгоритмима и наменом – робот који пакује књиге не може да кува или испегла веш, ма колико деловао интелигентно, као ни рачунар који игра шах боље од најбољег шахисте.

Треба ли технологија да копира уметност?

Људи су били ти који су обезбедили програму за дубоко учење фрагменте Рембрантових дела. Када је реч о Новом Рембранту, Џонатан Џонс, уметнички критичар британског Гардијана, написао је: „Какво ужасно, неукусно, безосећајно и бездушно изопачење свега стваралачког у људској природи. Какав бедан производ нашег необичног времена, у коме су се најбољи умови посветили најглупљим „изазовима“, у коме се технологија користи за ствари за које никада не би требало да се користи и када сви осећају да су у обавези да се диве бездушном резултату зато што сви тако дубоко поштујемо све што је дигитално“.

Да ли су машине способне за самостално уметничко стваралаштво?

Машине, ма колико деловале аутономне, не могу то самостално да чине. На крају, ако машине нису свесне – а нису – и нема назнака да ће у скоријој будућности то бити, онда нема ничега од онога што зависи од свести у строгом смислу речи, као што су знање, сањарење и креативна имагинација, па онда нема ни уметности коју производи ВИ.

		Који су стварни ризици кад је реч о супермашинама? Прави ризици и претње односе се на „злонамерно коришћење ВИ технологије“, из чега следи да праву претњу не представљају интелигентне машине, јер машине за сада нису интелигентне у било ком релевантном психолошком смислу и отворено је питање да ли ће ускоро то бити, већ људи који користе „интелигентне“ машине.

The projest has been funded with the support of European Commission within ERASMUS+ program

Радни лист 2 – примери аргумената (за)

Аргумент	Могућа побијања од стране друге групе	Одговори на побијања
Машине (вештачка интелигенција) могу да обављају бројне активности и послове боље од људи. Рачунар назван *Deep Blue* је 1997. године победио светског шаховског шампиона Гарија Каспарова. Каспаров је касније тврдио да је видео трагове истинске интелигенције и креативности у неким потезима рачунара.	Машине (вештачка интелигенција) могу да обављају бројне активности и послове боље од људи, али имају бројне тешкоће да обављају послове које људи обављају с лакоћом. Било којој просечно интелигентној особи је јасно да шаховска табла од дрвета може да се искористи као огрев (у недостатку бољег), а не само за играње шаха. Могуће је да роботи „умеју“ да запакују књиге у кутију боље него што то може да учини човек, али исти ти роботи не умеју да искористе књигу да би убили бубашвабу.	Добра медицинска дијагностика рака дојке је, на пример готово незамислива без коришћења рачунара. Рачунари предлажу план терапије и могу да тумаче електрокардиограм. Роботи помажу оболелима од деменције и деци с аутизмом.
		Вештачка интелигенција помаже полицији да класификује преступнике на основу великог броја варијабли и одлучи о задржавању преступника у притвору. Беспилотне летелице се користе у војним операцијама, а роботи су оспособљени да демонтирају бомбе…
	Машине (за сада) немају свест, и од ње зависну креативну имагинацију, тако да не могу уопште да стварају уметничка дела.	Машине могу, или ће моћи у будућности да стварају уметничка дела једнако добро или боље од људи. Мада се многи брину да ће интелигентни роботи преузети људске послове (као што су се у 18. веку многи бринули да ће Индустријска револуција да донесе многе недаће укључујући и губитак посла), могуће је да ће интелигентне машине, можда интелигентније од људи, преузети примат у производњу уметничких дела.

		Тако се 2016. године компјутерски програм појавио као коаутор романа „Дан“ када је компјутер написао роман који је ушао у ужи избор за освајање литерарне награде на такмичењу у коме су други аутори били људи. У пролеће исте године освануо је Нови Рембрант – портрет мушкарца средњих година за чије стварање је у потпуности одговорна вештачка интелигенција.

The projest has been funded with the support of European Commission within ERASMUS+ program

Радни лист 3 – примери аргумената (против)

Аргумент	Могућа побијања од стране друге групе	Одговори на побијања
Машине (вештачка интелигенција) могу да обављају бројне активности и послове боље од људи, али имају бројне тешкоће да обављају послове које људи обављају с лакоћом. Било којој просечно интелигентној особи је јасно да шаховска табла од дрвета може да се искористи као огрев (у недостатку бољег), а не само за играње шаха. Могуће је да роботи „умеју“ да запакују књиге у кутију боље него што то може да учини човек, али исти ти роботи не умеју да искористе књигу да би убили бубашвабу.	Добра медицинска дијагностика рака дојке је, на пример готово незамислива без коришћења рачунара. Рачунари предлажу план терапије и могу да тумаче електрокардиограм. Роботи помажу оболелима од деменције и деци с аутизмом.	Интелигентне машине представљају ризик по безбедност људи. Вештачка интелигенција може да се користи злонамерно или да у ближој или даљој будућности сама постане злонамерна. Из тог разлога морамо да увидимо на који начин можемо да предвидимо спречимо или умањимо погубне ефекте до којих вртоглави развој ВИ може да доведе.
		Напредак технологије мења начин ратовања. У савременом свету сајбер напади су уобичајена појава. На пример, компјутерски вирус *Stuxnet*, за који се претпоставља да га је развила нека од влада (помињу се САД и Израел), нанео је огромну штету иранском нуклеарном програму.
	У пролеће 2016. освануо је Нови Рембрант – портрет мушкарца средњих година за чије стварање је у потпуности одговорна вештачка интелигенција. Комплексан процес стварање новог „Рембрантовог“ дела укључивао је компјутерску анализу 346 слика овог великог мајстора, коришћење алгоритама за дубоко учење, а да би се репродуковали текстура и потези четкицом, анализирано је више од 165.000 фрагмената Рембрантових оригиналних дела. Коначно, слика је одштампана помоћу 3Д	Када је реч о Новом Рембранту, Џонатан Џонс, уметнички критичар британског Гардијана, написао је „Какво ужасно, неукусно, безосећајно и бездушно изопачење свега стваралачког у људској природи. Какав бедан производ нашег необичног времена, у коме су се најбољи умови посветили најглупљим „изазовима“, у коме се технологија користи за ствари за које никада не би требало да се користи и када сви осећају да су у обавези да се диве бездушном резултату зато што сви тако дубоко поштујемо све што је дигитално“, писао је

	штампача. Резултат је одушевио многе, а подухват је добио огромну медијску пажњу и учесницима донео бројне награде.	тада Џонс. Сличан скептицизам се изражава и када је реч о другим делима ВИ.
		Прави ризици и претње се односе на „злонамерно коришћење ВИ технологије“, из чега следи да праву претњу не представљају интелигентне машине, јер машине за сада нису интелигентне у било ком релевантном психолошком смислу и отворено је питање да ли ће ускоро то бити, већ људи који користе „интелигентне“ машине.