|  |
| --- |
| **NASLOV: Umjetna inteligencija u robotici** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Scenarij učenja** | | | |
| ***Škola:*** | | ***Trajanje (minuta):*** | 90 |
| ***Učitelj:*** |  | ***Dob učenika:*** | 13-14 |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Osnovna ideja:*** | **Objasniti što je umjetna inteligencija i raspravljati o njenoj trenutnoj i budućoj primjeni u robotici** |

|  |
| --- |
| ***Teme:*** |
| * umjetna inteligencija u robotici, umjetna inteligencija, robotika |
| ***Cilj:*** |
| * upoznati i razumjeti umjetnu inteligenciju u robotici |
| ***Ishod:*** |
| * razumijevanje načina na koji se umjetna inteligencija koristi u robotici |
| ***Oblici rada:***   * rad u parovima, grupni rad   ***Metode:*** |
| * prezentacija, razgovor/rasprava, interaktivna vježba |

|  |
| --- |
| **ARTIKULACIJA** |
| **Tijek akcije (trajanje u minutama)** |
| **UVOD** |
| Učenici uče o robotima s umjetnom inteligencijom i njihovoj trenutnoj primjeni.  **Učitelj najavljuje temu i započinje raspravu:**   * Može li umjetna inteligencija u robotici promijeniti budućnost? * Što je umjetna inteligencija u robotici? * Koristimo li već robote s umjetnom inteligencijom u svakodnevnom životu? Kako? Gdje?   **Definiranje cilja lekcije:**  Svrha današnje lekcije je naučiti što je umjetna inteligencija u robotici i kako se može iskoristiti u našem svakodnevnom životu. |
| **GLAVNI DIO**  Učitelj potiče učenike da se aktivno uključe u nastavni proces.  **Teme za raspravu:**  Što je robot?  Koristi li svaki robot umjetnu inteligenciju?  Znate li neke primjere umjetne inteligencije u robotici?  Mogu li roboti s umjetnom inteligencijom zamijeniti ljude?  **Jesu li robotika i umjetna inteligencija ista stvar?**  Prvo što treba pojasniti je da robotika i umjetna inteligencija uopće nisu iste stvari. Zapravo, ta dva polja su gotovo potpuno odvojena..  Venovim dijagramom prikazujemo područja umjetne inteligencije, robotike i područje umjetno inteligentnih robota:  Diagram, venn diagram  Description automatically generated  Postoji malo područje gdje se ta dva područja preklapaju: Umjetno inteligentni roboti. Samo preklapanje tih dvaju područja ponekad djeluje zbunjujuće.  **Što je umjetna inteligencija?**  **Umjetna inteligencija (UI) je grana informatike**. Ona uključuje razvoj računalnih programa za rješavanje zadataka koji bi inače zahtijevali ljudsku inteligenciju. Algoritmi umjetne inteligencije mogu se baviti učenjem, percepcijom, rješavanjem problema, razumijevanjem jezika i/ili logičkim rasuđivanjem.  Prema ocu umjetne inteligencije, **Johnu McCarthyju**, također je to i *“Znanost i inženjerstvo izrade inteligentnih strojeva, posebno inteligentnih računalnih programa”.*  Jednostavno rečeno, umjetna inteligencija je način **na koji računalo, računalno upravljani robot ili program inteligentno razmišljaju**, na sličan način na koji inteligentni ljudi misle.  **Ciljevi umjetne inteligencije**   * **stvaranje sustava** − ovi sustavi pokazuju inteligentno ponašanje, uče, pokazuju, objašnjavaju i savjetuju svoje korisnike. * **primjena ljudske inteligencije u strojevima** − takvi bi sustavi razumjeli, razmišljali, učili i ponašali se kao ljudi.   **Što pridonosi umjetnoj inteligenciji?**  Umjetna inteligencija je znanost i tehnologija koja se temelji na disciplinama kao što su informatika, biologija, psihologija, lingvistika, matematika i inženjerstvo. Glavni poticaj umjetnoj inteligenciji daje razvoj računalnih funkcija povezanih s ljudskom inteligencijom, kao što su rasuđivanje, učenje i rješavanje problema.  Grafički prikaz područja koja koristi područje umjetne inteligencije:  Components of AI  **Što je robotika?**  Robotika je grana umjetne inteligencije koja se sastoji od elektrotehnike, strojarstva i računalnih znanosti za projektiranje, konstrukciju i primjenu robota.  **Što su roboti?**  Roboti su umjetni agenti koji djeluju u stvarnom okruženju..  To su programabilni strojevi koji obično mogu samostalno ili poluautonomno obavljati niz radnji.  **Cilj**  Roboti su razvijeni tako da imaju sposobnost manipuliranja objektima opažanjem, skupljanjem, kretanjem, modificiranjem fizičkih svojstava objekta, uništavanjem ili da oslobađaju radnu snagu od obavljanja ponavljajućih zadataka bez dosade, ometanja ili iscrpljenosti.  **Aspekti robotike**   * Roboti imaju **mehaničku konstrukciju**, oblik ili oblik dizajniran za izvršavanje određenog zadatka. * Imaju **električne komponente** koje napajaju i kontroliraju strojeve. * Sadrže neki oblik **računalnog programa** koji određuje što, kada i kako robot nešto radi.   **Umjetna inteligencija u robotici**  Umjetna inteligencija u robotici pomaže robotima u obavljanju ključnih zadataka s ljudskom vizijom za otkrivanje ili prepoznavanje različitih objekata. Roboti se razvijaju kroz strojno učenje i obuku, a ogroman broj skupova podataka koristi se za obuku modela računalnog vida, tako da roboti mogu prepoznati različite objekte, izvršiti radnje u skladu s tim i ostvariti željene ishode. Računalni vid je jednostavno proces opažanja slika i videozapisa dostupnih u digitalnim formatima. Umjetna inteligencija u robotici ne samo da pomaže naučiti model da obavlja određene zadatke, već i strojeve čini inteligentnijima i stoga sposobnijima djelovati u različitim scenarijima.  Evo nekoliko primjera najnaprednijih humanoidnih, industrijskih i uslužnih robota koji mijenjaju budućnost uz pomoć umjetne inteligencije.  **Sophia**  Slika na kojoj se prikazuje osoba, odjeća, poziranje, stajanje  Opis je automatski generiran  Najnapredniji robot iz tvrtke Hanson robotics izgleda poput čovjeka, zove se Sophia i utjelovljuje naše snove za budućnost umjetne inteligencije. Kao jedinstvena kombinacija znanosti, inženjerstva i umjetnosti, Sophia je istovremeno znanstvenofantastični lik izrađen od strane čovjeka koji prikazuje budućnost umjetne inteligencije i robotike te platforma za naprednu robotiku i istraživanje umjetne inteligencije.  Lik Sofije zaokuplja maštu publike diljem svijeta. Ona je prvi robot građanin na svijetu i prva robotska ambasadorica inovacija Programa Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP). Sophia je danas poznato ime, s nastupima u Tonight Showu i Good Morning Britain, a pored toga govori na stotinama konferencija širom svijeta.  Upoznaj Sophiu: <https://www.youtube.com/watch?v=BhU9hOo5Cuc>  **Digit**  Slika na kojoj se prikazuje zeleno, skakanje  Opis je automatski generiran  Digit je zamišljen kako bi pomogao u brizi za ljude u njihovim domovima te pomogao u reakciji na katastrofe i dostavljao pakete ulaznim vratima. Sa svojim pokretnim ekstremitetima i torzom prepunim senzora, Digit se može kretati u složenim okruženjima i obavljati zadatke poput isporuke paketa. U svibnju 2019. godine tvrtke Ford Motor Company i Agility najavili su partnerstvo za razvoj logističkog rješenja u zadnjoj fazi dostave koje kombinira Fordovu tehnologiju autonomnih vozila i Agilityjevog robota Digit.  **Pepper**  Slika na kojoj se prikazuje automaton  Opis je automatski generiran  Pepper je prvi društveni humanoidni robot na svijetu koji je u stanju prepoznati lica i osnovne ljudske emocije. Peppera je prihvatilo više od 2000 tvrtki širom svijeta. Savršen je u maloprodajnoj i financijskoj industriji, Pepper gdje ima brojne funkcionalnosti, uključujući povećanje prometa u trgovinama privlačenjem pažnje kupaca, stvaranjem nezaboravnih iskustava u trgovini, poticanjem kupnje te zadržavanjem kupaca. Pepper također može prikupiti sveobuhvatne podatke kako bi obogatio bazu podataka o kupcima i davao uvid u njihovo ponašanje.  **Atlas**  Slika na kojoj se prikazuje na zatvorenom, osoba, automaton  Opis je automatski generiran  Atlas je najdinamičniji humanoidni robot na svijetu koji je izgradio BostonDynamics, tvrtka koja je prije bila u vlasništvu Googlea, a sada SoftBanka. Atlas iz godine u godinu postaje sve sofisticiraniji zahvaljujući najsuvremenijem hardveru i algoritmima koji mu omogućuju brzo razumijevanje uputa. Sa svojih 28 hidrauličnih aktuatora, visinom od 1,5 m i težinom od oko 80 kg, robot može izvesti i impresivne i istovremeno zastrašujuće radnje, uključujući kretanje po neravnom terenu, skakanje po parkour stazi a može čak i raditi salta. Sve ove karakteristike pokazuju agilnost na ljudskoj razini i kako bi robot mogao biti savršena opcija za operacije traganja i spašavanja te obavljanje ljudskih zadataka u okruženjima u kojima ljudi ne mogu preživjeti.  **Spot**    Spot je robotski pas dizajniran za industrijsku uporabu kao što je prijevoz robe u skladištu te pregled udaljenog mjesta s nepovoljnim okruženjem za ljudske operatere. Može se kretati brzinom od 1,5 metara u sekundi, ima kameru s vidnim poljem od 360 stupnjeva i može raditi na temperaturama od -15 do 45 stupnjeva Celsiusa. Sa svojim API-jem i fleksibilnim sučeljem korisnog tereta, robot se može lako prilagoditi željenim zadacima. Spot također proizvodi BostonDynamics i sada se iznajmljuje prihvatljivim tvrtkama.  **HRP-5P**  Slika na kojoj se prikazuje automaton  Opis je automatski generiran  HRP-5P je napredni humanoidni robot dizajniran za autonomni rad i obavljanje teškog rada u opasnim okruženjima. Opremljen je senzorima okoliša i prepoznavanjem objekata, planiranjem i kontrolom pokreta cijelog tijela te upravljanjem zadatcima i izvršavanjem. Rad na HRP-5P obuhvaća više od 20 godina humanoidnog istraživanja u AIST-u. U tih 20 godina institut je stvorio još 4 robota koji su prethodnici HRP-5P.  **Surena IV**  Slika na kojoj se prikazuje osoba, na zatvorenom, odjeven  Opis je automatski generiran  Surena IV četvrta je generacija serije humanoidnih robota Surena koju je razvilo Sveučilište u Teheranu u Iranu. S visinom od 1,7 m i težinom od 154 kg, ovaj robot može hodati brzinom od 0.7 km/h. Njegovi prilagođeni senzori sile na dnu stopala pomažu robotu da prijeđe neravne površine podešavanjem kuta i položaja svake noge.  **Aquanaut**  Slika na kojoj se prikazuje žuto, narančasto, morsko dno  Opis je automatski generiran  Aquanaut je napredno bespilotno podvodno vozilo koja se može transformirati iz okretne podmornice za velike udaljenosti u polu-humanoidnog robota sposobnog za obavljanje složenih zadataka podvodne manipulacije. Dizajniran od strane Houston Mechatronics Inc, Aquanaut može pregledati podmorsku naftnu i plinsku infrastrukturu, upravljati ventilima i koristiti podmorske alate sa samo nekoliko klikova mišem. Djelujući potpuno nevezano i bez pomoćnih brodova, Aquanaut može putovati više od 200 km u podmorskom načinu rada, ima maksimalnu brzinu od 7 čvorova i maksimalnu operativnu dubinu od 300 m.  **Stuntronic robot**    Robot Stuntronic je kaskader dizajniran za zabavu publike u Disneyjevim tematskim parkovima i odmaralištima. Sa svojim ugrađenim sofisticiranim senzorima može donositi vlastite odluke u stvarnom vremenu - sve to dok leti na 60 stopa gore u zraku. Zna kada skupiti koljena da bi izveo salto, kada povući i saviti ruke pa čak i kako usporiti okretanje kako bi osigurao savršen doskok.  **Handle**    Handle je još jedan robot iz Boston Dynamicsa. Sa svojim softverom za viziju dubokog učenja, ovaj robot može identificirati i locirati kutije, istovariti kamione, paletizirati i depaletizirati teret pritiskom na gumb. Njegova mobilnost omogućuje mu rad u više radnih okruženja, krećući se kroz objekte paralelno s transportom robe. Može pokupiti i do 360 kutija na sat.  Prikaz videozapisa učenicima (opciono) i rasprava; <https://www.youtube.com/watch?v=Jky9I1ihAkg>  Danas koristimo umjetnu inteligenciju u robotici u zdravstvu, poljoprivredi, automobilskoj industriji, u skladištima, u lancu opskrbe itd.  Kasnije ćemo sastaviti vlastitog robota s umjetnom inteligencijom i osposobiti ga za otkrivanje i prepoznavanje lica, otkrivanje objekata i prepoznavanje govora.  Ovo je mobilni robot s kamerom i UI mogućnostima koje ćemo koristiti za ovaj projekt.      Pokazati ćemo vam kako ga napraviti i koristiti za:  - Detekciju lica  - Prepoznavanje lica  - Praćenje lica  - Detekciju objekata  - Praćenje objekata  - Praćenje crte  Umjetna inteligencija je konačno ovdje i većina nas je već aktivno koristi u svakodnevnom životu (čak i bez znanja). Buduće generacije trebaju razumjeti kako to koristiti AI prije svega! Tek tada ga mogu koristiti za pomoć pri učenju i rješavanje problema iz stvarnog svijeta.  Umjetna inteligencija (AI) i robotika danas su snažno povezane.  Umjetna inteligencija u robotici sve se više koristi u svakodnevnom životu i ključna je u različitim područjima kao što su industrija, vojne operacije, medicina, istraživanje, zabava.  Zapamtite, umjetna inteligencija je vjerojatno najmoćnija tehnologija koju je čovjek ikada izumio. Može se koristiti i za dobre i za loše stvari. Na kraju, na nama je kako ćemo ju koristiti. |
|  |
| **ZAKLJUČAK** |
| Umjetna inteligencija je način na koji računalo, računalno upravljani robot ili program inteligentno razmišljaju, na sličan način na koji inteligentni ljudi misle. |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Metode*** | ***Oblici rada*** |
| ***Prezentacija intervju***  ***razgovor/rasprava demonstracija***  ***rad na tekstu*** | ***individualni rad***  ***rad u parovima***  ***grupni rad***  ***frontalni rad*** |

|  |
| --- |
| ***Materijali:*** |
| * <https://www.youtube.com/watch?v=Jky9I1ihAkg> * <https://www.youtube.com/watch?v=BhU9hOo5Cuc> |

|  |
| --- |
| ***Literatura:***   * <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0004370217300310> * <https://medium.com/vsinghbisen/what-is-computer-vision-in-machine-learning-and-ai-how-it-works-b8bc70aef3c7> * <https://www.tutorialspoint.com/artificial_intelligence/artificial_intelligence_robotics.htm> |

|  |
| --- |
| **OSOBNA ZAPAŽANJA, KOMENTARI I BILJEŠKE** |
|  |