| **NASLOV: Kako sistemi na bazi strojnog učenja prepoznaju ono što vide?** |
| --- |

| **SCENARIJ PODUČAVANJA** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Škola:*** | | ***Trajanje (min):*** | 90 |
| ***Nastavnik:*** |  | ***Dob učenika:*** | 10+ |

| ***Osnovna ideja:*** | **Uvježbati računalo kako prepoznati slike i zvukove** |
| --- | --- |

| ***Teme:*** |
| --- |
| * umjetna inteligencija i strojno učenje |
| ***Ciljevi:*** |
| * upoznati se s konceptom strojnog učenja i neuralnih mreža * eksperimentiranje s umjetnom inteligencijom: uvježbavanje, testiranje i unaprjeđivanje modela |
| ***Ishodi:*** |
| * mogućnost testiranja modela povezanih s prepoznavanjem slike * mogućnost kreiranja vlastitih projekata koristeći online UI platforme * razvijanje algoritamskog razmišljanja |
| ***Oblici rada:***   * individualan rad, rad u paru i grupni rad   ***Metode:*** |
| * prezentacija, razgovor i interaktivna vježba |

| **IZVEDBA** |
| --- |
| **Tijek nastavnog sata (trajanje u minutama)** |
| **UVOD** |
| Svrha ove lekcije je naučiti kako računala je razumijete kako računala drugi pametni uređaji percipiraju i identificiraju događaje iz svojeg okruženja.  Kako pametni uređaji vide svijet oko sebe?  Kako pametni uređaji donose odluke?  Kako sistemi na bazi strojnog učenja prepoznaju što vide?  Razmisli o pametnim autima, pretraživačima i preporukama za glazbu i video zapise.  Mogu li uređaji učiti?  **Najava cilja nastavnog sata:**  Danas ćemo naučiti kako uvježbati UI modele! |
| **GLAVNI DIO**  Strojno učenje je tehnika uvježbavanja računalnih sistema da prepoznaju slike i pokret. Kako bi se uvježbao model strojnog učenja, potrebno je pružiti mu mnogo primjera. To je primjerice kada vidiš novu riječ, potrebno ti je puno primjera da je shvatiš.  Zamisli da želimo stvoriti aplikaciju koja te oraspoloži kad si tužan. Kako bi mogao detektirati ako si sretan ili tužan, model strojnog učenja možemo uvježbati fotografija na kojima se smiješ i na kojima se mrštiš. Algoritam bi tako naučio ono što je potrebno. Na kraju svega ovoga, imali bi sistem strojnog učenja koji može prepoznati ako se smiješiš ili mrštiš.  A picture containing graphical user interface  Description automatically generated  U ovom su primjeru primjeri inputa (input podaci) slike na kojima se smiješiš ili mrštiš, a na svakoj od slika mora biti oznaka koja označuje ako je u pitanju osmijeh ili mrštenje.  Algoritam uzima te primjere inputa i uči kako predvidjeti ako je dana slika prikazuje osmijeh ili mrštenje. To je praktički prepoznavanje uzoraka u nizu primjera.  Kada se algoritam uvježba, možemo ga koristiti za predviđanje i klasificiranje oznaka koje ima slika. Nakon toga u taj sistem možemo ubaciti novu sliku i on će nam reći ako misli da osmjeh ili mrštenje.  Teachable Machine (<https://teachablemachine.withgoogle.com>) je online alat za strojno učenje koji može uvježbati računalo prepoznati različite oblike podataka. Naučiti ćemo kako se koristi Teachable Machine.  **Teme za raspravu :**  Koji podaci mogu biti input za uvježbavanje modela strojnog učenja?  Koje bi bile oznake podataka za uvježbavanje?  Kako računalo zna što vidi?  Hajdemo razmisliti o koraku u kojem algoritam pronalazi uzorak između označenih inputa. Na kraju tog procesa može razlikovati dva seta slika.  Koje su karakteristike ovih grupa fotografija i kako pomažu računalu prepoznati razliku?  Pomoć: sve će biti vizualne prirode, budući da računalo ne može osjetiti okus ili opipati pahuljice (zadana slika). Vizualne karakteristike mogu biti veličina, boja, tekstura, oblik i pozadina.  Kako se output sortira u kategorije?  Što nam potpuno utreniran model strojnog učenja može reći o novim slikama pahuljica? Možemo ga pitati u koje kategorije svrstava nove slike.  Koje te kategorije mogu biti?  Pomoć: Output često odgovara inputu. |
| **Interaktivne vježbe:**   * Uvježbati model klasificirati slike koristeći web kameru. * Idi na: <https://teachablemachine.withgoogle.com>   Graphical user interface, text, application  Description automatically generated   * Get Started – New Project– Image Project   Graphical user interface, application  Description automatically generated   * Video za podučavanje:   Sakupljanje   * + <https://www.youtube.com/watch?v=DFBbSTvtpy4>   Uvježbavanje   * + <https://www.youtube.com/watch?v=CO67EQ0ZWgA>   Izvoz   * + <https://www.youtube.com/watch?v=n-zeeRLBgd0> * Prezentiraj svoj model suučenicima. Raspravite. Pohrani svoj rad na e-portfolio.   **Teme za raspravu:**  Možemo li zbuniti model?  Jesti li primijetili da sve slike imaju istu pozadinu?  Što ako pokušamo promijeniti pozadinu?  Kako može znati ako se model zbunio?  **Interaktivna vježba:**   * Uvježbaj model da može klasificirati zvuk tako da snimiš kratke zvukovne uzorke. * Prezentiraj svoj model suučenicima. Raspravite. Pohrani svoj rad na e-portfolio. |
| **ZAKLJUČAK** |
| Umjetna inteligencija nas uvodi u svijet mogućnosti unutar kojeg možemo uvježbati modele s pomoću različitih tipova podataka, a uvježbavanjem možemo riješiti stvarne probleme. |

| ***Metode*** | ***Oblici rada*** |
| --- | --- |
| *prezentacija intervju*  *razgovor demonstracija*  *rad na tekstu igranje uloga*  *grafički rad*  *interaktivne vježbe/ simulacija na računalu* | *individualan rad*  *rad u paru*  *grupni rad*  *frontalni rad* |

| ***Materijali*** |
| --- |
| * <https://www.technologyreview.com/2016/11/03/6485/machines-can-now-recognize-something-after-seeing-it-once/> |

| ***Literatura***   * <https://www.idtech.com/blog/intro-to-machine-learning-kids-teens> * <https://teachablemachine.withgoogle.com> |
| --- |

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