|  |
| --- |
| **NASLOV: Programiranje detekcije objekata u Scratchu** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **SCENARIJ UČENJA** | | | |
| ***Škola:*** | | ***Trajanje (minute):*** | 90 |
| ***Učitelj:*** |  | ***Dob učenika:*** | 13-14 |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Motivacijsko pitanje:*** | Kako programirati detekciju objekata u Scratchu? |

|  |
| --- |
| ***Teme:*** |
| * programiranje detekcije objekata u Scratchu |
| ***Cilj:*** |
| * naučiti programiranje detekcije objekata s prenesenim primjerima |
| ***Ishodi:*** |
| * znati stvoriti program za detekciju objekata u Scratchu |
| ***Oblici rada:***   * *rad u parovima, grupni rad*   ***Metode:*** |
| * *prezentacija, razgovor, rasprava, interaktivna vježba* |

|  |
| --- |
| **ARTIKULACIJA** |
| **Tijek akcije (trajanje u minutama)** |
| **UVOD**  Da bismo razumjeli detekciju objekata, pregledajmo ono što smo do sada naučili.  *Što je detekcija objekata?*  *Kako funkcionira detekcija objekata?*  Detekcija objekata je tehnika računalnog vida čija je svrha identificirati i locirati objekte unutar slike ili videozapisa. Naime, detekcija objekata crta granične okvire oko detektiranih objekata, što nam omogućuje da lociramo gdje se navedeni objekti nalaze (ili kako se kreću) u određenoj sceni. Prije nego što počnemo programirati detekciju objekata, moramo prikupiti određene fotografije i istrenirati model. Koristit ćemo aplikaciju pod nazivom *Teachable machine*. *Teachable Machine* je web alat koji stvaranje modela strojnog učenja čini brzim, jednostavnim i dostupnim svima.  **Definiranje cilja lekcije:**  Razumijevanje programa za detekciju objekata i njegove uporabe kroz primjere. |
|  |
| **GLAVNI DIO**  **ZADATAK: Mačka ili pas?** Stvorite model i program koji će otkriti je li mačka ili pas u slici s kamere.  **WEB APLIKACIJA (nema instalacije softvera)**  Korak 1: Otvorite web-preglednik, odaberite i preuzmite slike s: <https://bit.ly/cats-image-dataset>  Koristit će se za treniranje klase 1  Korak 2: otvorite web-preglednik, odaberite i preuzmite slike s: <https://bit.ly/dogs-image-dataset>  Koristit će se za treniranje klase 2  Korak 3: Otvorite web preglednik i idite na poveznicu: <https://teachablemachine.withgoogle.com/>  Korak 4: Kliknite na *Get started*.  Korak 5: Birajte *Image project*  Korak 6: Birajte *Standard image model*  Korak 7: Promijenite imena klase 1 u mačka i klase 2 u psa. Prenesite slike mačaka u datoteke mačaka i slike pasa u datoteke pasa kao što je prikazano na slici ispod    Korak 8: Trenirajte svoj model. Nemojte mijenjati kartice preglednika tijekom treniranja modela.    Korak 9: Izvezite svoj model. Na skočnom prozoru odaberite *Upload my model* (treća opcija - Prenesi moj model u oblak) i Google će pohraniti vaš model besplatno.    Korak 10: Kopirajte poveznicu dobivenu u donjem tekstualnom polju - ovo je poveznica vašeg modela. U našem slučaju bila je <https://teachablemachine.withgoogle.com/models/gs4NT1mgE/>    Korak 11: Vaš je model spreman za uporabu  **PICTOBLOX (Desktop aplikacija):**  Korak 1a: Preuzmite i instalirajte **PictoBlox** jer je trenutno jedini ima podršku za detekciju objekata. To je računalni program i prvo ga morate instalirati s poveznice <https://thestempedia.com/product/pictoblox/download-pictoblox/> (577 Mb)  Korak 2a: Učitajte proširenja *Object Detection* i *Machine Learning*.  Graphical user interface, application  Description automatically generated  Korak 3: Kliknite na grupu blokova *Machine learning* i odaberite *Load model* (učitaj model). Zalijepite poveznicu vašeg modela dobivenog od *Teachable Machine-a* (vidi dolje): <https://teachablemachine.withgoogle.com/models/gs4NT1mgE/> i kliknite na *Load Model.*    Korak 4a: Istovremeno ćemo izvoditi klasifikaciju i detekciju objekata. Prvo moramo pokrenuti program, promijeniti veličinu i pomaknuti Tobi lik (*sprite*) u donji lijevi kut. Slijedećih nekoliko blokova iz Machine Learning proširenja koriste se za uključivanje videa i otvaranje prozora za prepoznavanje (*open* *recognition window*). Ako je videozapis preokrenut na bloku birajte preokrenuti video (*turn on flipped video on stage*) s 0% prozirnosti (*transparency*).    Korak 5a: Iz proširenja za detekciju objekata (*object detection*) koristite *show bounding box* blok za prikaz položaja objekta u slici s kamere i dodajte blok za beskonačnu petlju (*forever*).    Korak 6a: Napravite 3 varijable **mačka (cat)**, **pas** **(dog)** i **prag (threshold)**. Označite varijable **mačka** i **pas** za prikaz na pozornici (*stage*). Ostavite vrijablu **prag** neoznačenu.    Korak 7a: Prvo s blokom postavite vrijednost varijable **prag** na **0,97** neposredno prije beskonačne petlje. A sada slijedi glavni dio u kojem analiziramo sliku iz kamere (***analyse image from camera***)i pohranjujemo vrijednost pouzdanosti za svaku klasu u pripadajuće varijable (***get confidence of class ... from web camera***).    Korak 8a: Slijedi dvostruki ako-onda blok s ispitivanjima pouzdanosti za svaku kasu, nakon čega se u balončiću za govor (***say ... for 1 seconds***) ispisuje "mačka" (*cat*) ili "pas" (*dog*). Ako je vrijednost pouzdanosti za obje klase ispod postavljenog praga, tekst govornog balončića je "Nisam siguran" (*Not sure*).    Korak 9a: Pokrenite program i testirajte ga na vašoj mački ili psu. Ako ih nemate, na raspolaganju su vam rezultati pretrage za Google slike (*Google images*), samo trebate na tražilici naći slike pasa ili mačaka te usmjeriti svoju web kameru na zaslon s rezultatima pretrage. Vidjet ćete granične okvire oko detektiranih objekata. Pokušajte smanjiti ili povećati vrijednost praga ili pokušajte zbuniti algoritam otkrivanja s nekim slikama specifičnih pasmina mačaka ili pasa. |
| ***Dakle, što je točno detekcija objekata?***  Da bismo odgovorili na to pitanje, počnimo s prvo klasifikacijom slika. U ovom zadatku imamo sliku i želimo je dodijeliti jednoj od mnogih različitih kategorija (npr. automobil, pas, mačka, čovjek,...), što znači da u osnovi želimo odgovoriti na pitanje "Što je na ovoj slici?". Imajte na umu da je jednoj slici dodijeljena samo jedna kategorija. Jednostavnim riječima, detekcija objekata je tehnika klasifikacije slika, a osim što klasificira, ova tehnika identificira i poziciju objekta pronađenog iz velikog broja unaprijed definiranih kategorija. |
| **ZAKLJUČAK**  Detekcija objekata je tehnika klasifikacije slika, a osim što klasificira, ova tehnika identificira i poziciju objekta pronađenog iz velikog broja unaprijed definiranih kategorija. |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Metode*** | ***Oblici rada*** |
| ***prezentacija***  ***interaktivna vježba / simulacija na računalu*** | ***rad u parovima***  ***grupni rad*** |

|  |
| --- |
| ***Materijali:*** |
| * <https://bit.ly/cats-image-dataset> * <https://bit.ly/dogs-image-dataset> * <https://teachablemachine.withgoogle.com/> * <https://teachablemachine.withgoogle.com/models/gs4NT1mgE/> * <https://thestempedia.com/product/pictoblox/download-pictoblox/> |

|  |
| --- |
| ***Literatura*** |

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