|  |
| --- |
| **NASLOV:** Deatakcija i klasifikacija objekata za početnike u Scratchu |

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

|  |  |
| --- | --- |
| ***Motivacijsko pitanje:*** | Što su detekcija i klasifikacija objekata? |

|  |
| --- |
| ***Teme:*** |
| * Detekcija objekata i klasifikacija za početnike u Scratchu |
| ***Cilj:*** |
| * Naučiti što su detekcija i klasifikacija objekata za početnike u Scratchu |
| ***Ishoda:*** |
| * Razumijevanje što su detekcija i klasifikacija objekata uz pomoć jednostavnog primjera u Scratchu * Razumijevanje razlike između detekcije i klasifikacije objekata |
| ***Oblici rada:***   * *rad u parovima, grupni rad*   ***Metode:***   * *prezentacija, razgovor, rasprava, interaktivna vježba* |
|  |

|  |
| --- |
| **ARTIKULACIJA** |
| **Tijek akcije (trajanje u minutama)** |
| **UVOD**  *Što vaši učenici misle - koja je razlika između detekcije i klasifikacije objekata objekata?*  Detekcija i klasifikacija objekata privukli su veliku pozornost u proteklim desetljećima.  U polju računalnog vida najčešća pitanja vezana su uz razlike između klasifikacije, detekcije i segmentacije objekata na slikama.  Počnimo s razumijevanjem što je klasifikacija slike:  Pogledajte donju sliku :  Slika koja sadrži psa, sjedećeg, sisavca, bijelog  Opis automatski generiran  Odmah ga prepoznajete. To je pas. Vratite se unatrag i analizirajte kako ste došli do ovog zaključka. Prikazana vam je slika i klasificirali ste što je na slici (pas, u ovom slučaju). I to je, ukratko, bit klasifikacije slike.  Kao što ste vidjeli, ovdje je samo jedan objekt - pas. Lako možemo klasificirati model i predvidjeti da na zadanoj slici postoji pas. Ali što ako imamo i mačku i psa na jednoj slici?  Mačka i pas  Opis automatski generiran sa srednjom pouzdanošću  U tom slučaju možemo trenirati višestruki klasifikator. Ali i dalje ne znamo lokaciju životinje ili objekta na slici. Tu dolazimo do lokalizacije objekta na slici. Ona nam pomaže identificirati točnu poziciju objekta na slici. U slučaju da imamo više prisutnih objekata, tada se moramo osloniti na koncept detekcije objekata. Ona nam služi da predvidimo točnu lokaciju i klasu svakog objekta.    **Definiranje cilja lekcije:**  Uvod u detekciju objekata i klasifikaciju za početnike kroz praktične primjere primjene. |
|  |
| **GLAVNI DIO**  **Aplikacije za detekciju objekata**  **PictoBlox** je trenutno jedina aplikacija s mogućnošću detekcije objekata. To je računalni program i prvo ga morate instalirati s poveznice <https://thestempedia.com/product/pictoblox/download-pictoblox/> (577 Mb)  Korak 1: Nakon instalacije učitajte proširenje za detekciju objekata (*Object Detection*)  Korak 2: Ovdje su blokovi dostupni za programiranje.  Graphical user interface, text, application, chat or text message  Description automatically generated  Prva 3 bloka su postavke kamere, a ostali se koriste za analizu i prikazivanje rezultata.  Situacija s klasifikacijom objekata puno je bolja jer imamo više aplikacija za korištenje (osim prethodno spomenutog PictoBloxa)  **Makeblock (mBlock)** - <https://ide.mblock.cc/>  Učitajte *Cognitive services* proširenje (kognitivne usluge) i pronaći ćete 4 bloka koji će se koristiti za klasifikaciju (prepoznavanje) objekata.    Makeblock također ima svoje Teachable Machine proširenje (različito od Google-ovog) gdje možete trenirati do 3 klase i koristiti ga za klasifikaciju objekata.  **Scratch (ML4KIDS)** - <https://machinelearningforkids.co.uk/scratch3/>  Učitajte proširenje *Imagenet*.  Graphical user interface, text, application  Description automatically generated  U njemu su nam dostupna 3 bloka. Koristite ga u kombinaciji s proširenjem za *Video sensing* proširenjem kako biste uključili/isključili sliku s kamere i postavili njenu prozirnost. Model je treniran je za prepoznavanje oko tisuću uobičajenih predmeta (objekata) i temelji se na *MobileNetu* (ML modelu dizajniranom za mobilne uređaje, tako da ne zahtijeva puno računalne snage).  Popis svih objekata *MobileNet* modela dostupan je ovdje:  <https://storage.googleapis.com/download.tensorflow.org/data/ImageNetLabels.txt>    **Scratch (MITMEDIALAB)** - <https://mitmedialab.github.io/prg-extension-boilerplate/create/>  Učitajte *Teachable Machine* proširenje  Grafičko korisničko sučelje, tekst, aplikacija  Opis automatski generiran  Koristite ove blokove u kombinaciji s *Google Teachable machine*.  Grafičko korisničko sučelje, tekst, aplikacija, chat ili tekstualna poruka  Opis automatski generiran  **Stretch3 (github.io)** - <https://stretch3.github.io/>  Učitajte proširenja *ML2Scratch*, *TM2Scratch* i *ImageClassifier2Scratch* za korištenje većeg broja blokova za klasifikaciju objekata i treniranje.  **Grafičko korisničko sučelje, aplikacija  Opis automatski generiran**  **ML2Scratch blokovi**    **TM2Scratch blokovi**    **ImageClassifier2Scratch blokovi**  **Grafičko korisničko sučelje, aplikacija  Opis automatski generiran**  *Teachable Mchine* (Google) - <https://teachablemachine.withgoogle.com/>  Ova se aplikacija koristi za treniranje vašeg modela i njegovo korištenje za prepoznavanje objekata u kombinaciji s Teachable Machine proširenjima dostupnim u **PictoBloxu, Scratchu (MITMEDIALAB) i Stretch3**  **Graphical user interface, application  Description automatically generated**  Jedan primjer za detekciju objekata - olovka ili marker. Teacahable Machine koristi se za obuku 2 klase. Poveznica na trenirani model je: <https://teachablemachine.withgoogle.com/models/FdWn0CA2a/>  Proširenja u PictoBloxu koja ćemo korisiti u ovom primjeru su *Object Detection* i *Machine Learning*.    Detekcija i klasifikacija objekata dva su ključna zadatka za analizu slike. Detekcija objekata na slici zahtijeva kombiniranje mnogo različitih signala iz neobrađenih slikovnih podataka. Često se koriste dvije vrste informacija: lokalna pojava koja opisuje sam objekt i globalni prikaz koji bilježi informacije specifične za sliku. Ove dvije vrste informacija često se koriste u dva zadatka: detekcija i klasifikacija objekata.  *Klasifikacija*  Klasifikacija je zadatak strojnog učenja za određivanje objekata na slici ili videozapisu. Odnosi se na trenirane modele strojnog učenja koji prepoznaju prisutnost klasa (objekata). Klasifikacija je korisna na razini da-ne odlučivanja sadrži li slika objekt odnosno anomaliju ili ne.  Zaseban zadatak od klasifikacije je lokalizacija ili određivanje položaja klasificiranih objekata na slici ili videu.  *Detekcija objekata*  Otkrivanje objekata kombinira klasifikaciju i lokalizaciju kako bi se utvrdilo koji se objekti nalaze na slici ili videozapisu te odredilo gdje se nalaze na slici. Klasifikacija se primjenjuje na različite objekte i za svaki se koristi granični okvir. Detekcija objekata koristi se za prepoznavanje objekata na slici ili u videozapisu. Slučajevi uporabe za detekciju objekata uključuju detekciju lica s dodatnim analizama, kao što je na primjer izraz lica, procjena dobi ili detekcija pospanosti osobe. Postoje mnoge aplikacije za detekciju objekata u stvarnom vremenu za upravljanje prometom, kao što su sustavi za detekciju vozila koji se primjenjuju u raznim situacijama u prometu.  Kao što je gore opisano, najpopularniji pristupi računalnom vidu su klasifikacija i detekcija za identifikaciju objekata prisutnih na slici i određivanje njihovog položaja. |
|  |
| **ZAKLJUČAK**  Detekcija i klasifikacija objekata dva su ključna zadatka za analizu slike. |
|  |

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

|  |
| --- |
| ***Materijali:*** |
| * <https://machinelearningforkids.co.uk/scratch3/> * <https://storage.googleapis.com/download.tensorflow.org/data/ImageNetLabels.txt> * <https://mitmedialab.github.io/prg-extension-boilerplate/create/> * <https://ide.mblock.cc/> * <https://stretch3.github.io/> * <https://thestempedia.com/product/pictoblox/download-pictoblox/> * <https://teachablemachine.withgoogle.com/> * <https://teachablemachine.withgoogle.com/models/FdWn0CA2a/> |

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

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