

## UVOD

RECS1.6 PREDSTAVLJA PROJEKAT KOJI JE SPOSOBAN DA PREPOZNA I KLASIFIKUJE TIMOVE IGRAČA IZ SADA VEĆ LEGENDARNE IGRICE *COUNTER STRIKE 1.6*. IGRICA IMA DVA TIMA, TO SU "KANTERI" I "TERORI" OD KOJIH U SVAKOM TIMU POSTOJE 4 RAZLIČITA MODELA.

ULAZ PREDSTAVLJA SLIKA IZ IGRICE, A IZLAZ JE SLIKA NA KOJOJ SU OZNAČENI GRANIČNI OKVIRI SVAKOG IGRAČA SA KLASOM I VEROVATNOĆOM PRIPADNOSTI TIMU.

## ALGORITAM

KAKO JE POTREBNO DETEKTOVATI VIŠE OBJEKTA NA SLICI, NIJE MOGUĆE ISKORISTITI OSNOVNE *CNN*, VEĆ JE POTREBNO KORISTITI SPECIFIČNU IMPLEMENTACIJU *CNN*. JEDNA OD TIH IMPLEMENTACIJA JE *R-CNN* KOJI JE VIŠEPROLAZNI I STOGA JE DOSTA SPOR ZA TRENIRANJE PA JE SHODNO TOME KORIŠĆEN *YOLO (YOU ONLY LOOK ONCE)* MODEL.

KORIŠĆENA JE *YOLOV3* IMPLEMENTACIJA NAD KOJOM JE PRIMENJEN *TRANSFER LEARNING*. PRVIH 202 SLOJA KORISTE ISTRENIRANE TEŽINE, A POSLEDNJIH 50 SLOJEVA SE TRENIRA UZ POMOĆ NAŠEG SKUPA PODATAKA.

## PODACI

SLIKE ZA SKUP PODATAKA SU RUČNO PRIKUPLJENE I LABELIRANE. INICIJALNO JE PRIKUPLJENO OKO 15000 SLIKA IZ IGRICE ALI ZBOG VELIKE SLIČNOSTI MEĐU SLIKAMA I PRE SVEGA MENTALNE TEŽINE ZADATKA JE NA KRAJU ISKORIŠĆENO 2000 SLIKA. SKUP PODATAKA SADRŽI SLIKE IGRAČA IZ RAZLIČITIH UGLOVA, POZICIJA, OPREME.

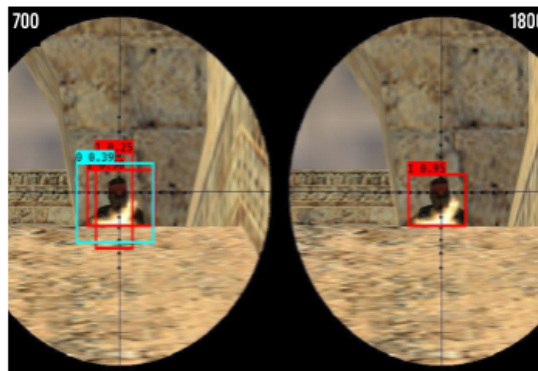
## REZULTATI

PRECIZNOST NAD TESTNIM SKUPOM OD 200 SLIKA TJ. 10% SKUPA PODATAKA JE 96.62% ŠTO SMATRAMO ZADOVOLJAVAJUĆIM S OBIZROM NA VELIČINU SAMOG TRENING SKUPA KOJI JE POPRILIČNO MALI. ODZIV I PRECIZNOST SE MOGU VIDETI U TABELI 1.

	RECALL	PRECISION
CT	96.90%	97.66%
TT	99.38%	98.77%

TABELA 1. ODZIV I PRECIZNOST

ZBOG ČINJENICE DA SU MODELI KANTERA DOSTA TAMNIJI U ODNOSU NA MODELE TERORA, NA MRAČNIM DELOVIMA MAPA POPUT "CT BAZE", "TUNELA" ILI "LOWERA" SE DEŠAVA DA ALGORITAM PREPOZNA KANTERA UMETO TERORA. TAKOĐE POSTOJE DELOVI MAPA NA KOJIMA NI Ljudsko OKO NE BI MOGLA RAZLIKOVATI MODELE ZBOG NEDOSTATKA SVETLOSTI. NA SLICI 1 SE MOŽE VIDETI RAZLIKA U REZULTATIMA IZMEĐU MREŽE KOJA JE TRENIRANA SA 700 SLIKA (LEVA STRANA) I 1800 SLIKA (DESNA STRANA).



SLIKA 1. RAZLIKA U REZULTATIMA

## PRIMENA

ISTRENIRANA MREŽA JE PRIMENJENA ZA PRAVLJENJE BOTA KOJI PUCA PROTIVNIČKE IGRAČE. ZBOG SLABE GRAFIČKE KARTICE, PROTIVNICI SE PREČESTO POMERE DOK MREŽA NE OBRADI SLIKU I ZBOG TOGA BOT ČESTO PROMAŠUJE. TAKOĐE, MREŽA NE UME DA PREPOZNAJE GLAVU I TRENUTNO ORUŽJE PA POGOCI NISU OPTIMALNI.

TESTIRANJE SE VRŠILO NA *NVIDIA GTX1650* GRAFIČKOJ KARTICI I POSTIGNUTO JE NEGDE OKO 10FPS DOK JE NAJMANJI PODESIVI FPS U IGRICI 20.

## ZAKLJUČAK

ALGORITAM JE SA SVEGA 2000 SLIKA USPEO DA POKAŽE KOREKTNE REZULTATE PRILIKOM IGRANJA U 20FPS, ALI JOŠ UVEK NIJE DOVOLJNO BRZ I PRECIZAN ZA KORIŠĆENJE U REALNOM RADU. NAJVIŠE PROBLEMA STVARAJU MRAČNE SCENE, KAO I RAZLIČITI UGLOVI MODELA. TI PROBLEMI BI SE REŠILI UVOĐENJEM DOSTA VEĆEG I RAZNOVRSNIJEG SKUPA PODATAKA KOJI BI POKRIO SVE USLOVE POD KOJIMA SE MOŽE NAĆI JEDAN MODEL.

DRUGI PROBLEM PREDSTAVLJA PUCANJE BOTA. TREBALO BI UZETI U OBIZIR TRENUTNO ORUŽJE I U SKLADU SA TIME PODESITI FREKVENCIJU PUCANJA, KAO I DEO MODELA U KOJI BOT PUCA. MREŽU BI TREBALO TRENIRATI DA PREPOZNAJE GLAVU KAKO BI SE EFIKASNOST POVEĆALA.

POSLEDNJE UNAPREĐENJE JE VEZANO ZA PROCES TRENIRANJA MREŽE. TRENUTNI ALGORITAM JE TRENIRAN NA POSLEDNJIH 50 OD UKUPNO 252 SLOJA, ČIME SE DOBIJA NA BRZINI TRENIRANJA ALI SE GUBI NA PRECIZNOSTI. TRENIRANJE NAD SVIH 252 SLOJA BI ZNATNO UVEĆALO VREME TRENIRANJA KAO I POTREBNU SNAGU GRAFIČKE KARTICE ALI BI DONELO VELIKO POBOLJŠANJE U VIDU PRECIZNOSTI.