SBNZ predlog projekta – Sistem za preporuku kupovine oružja u igri *Counter-Strike: Global Offensive*

Studenti:

Dragan Ćulibrk, SW-22/2016

Nemanja Miković SW-68/2016

Motivacija

*Counter-Strike: Global Offensive* je jedna od najpopularnijih *FPS*(*first person shooter*) igara današnjice. Jedan od ključnih aspekata igre je izbor oružja u zavisnosti od raznih parametara. S obzirom da se radi o *multiplayer* igri, očekivano ponašanje je da članovi tima međusobno sarađuju, kako u borbi, tako i u fazi kupovine. Ukoliko tim uspešno rukuje novčanim sredstvima koje poseduje, njegova verovatnoća da pobedi se povećava. Ideja je da sistem za preporuku pomogne novim igračima kako bi brže shvatili logiku kupovine i napredovali.

Pregled problema

Postoje dva tima koji se takmiče po rundama – *Terrorists* i *Counter-Terrorists*. Runda se završava kada jedan tim ispuni svoje misije(*Terrorists* postavljaju bombu koja eksplodira posle nekog vremena, dok *Counter-Terrorists* sprečavaju postavljanje bombe i ukoliko je bomba već postavljena, pokušavaju da je uklone), eliminiše drugi tim ili istekne vreme. Na osnovu ishoda runde, tim dobija novčana sredstva koja koristi u sledećim rundama. Pobednik meča je tim koji je bolji u 30 rundi(<https://counterstrike.fandom.com/wiki/Competitive>).

Prilikom faze kupovine, iskusni igrači se koriste heuristikama koje bi se mogle predstaviti *rule based* sistemom za preporuku. Postoje razni vodiči za kupovinu(npr. <https://www.proguides.com/csgo/weapons/buy-guides>) ali bismo želeli da implementiramo naša empirijska pravila za ovaj problem. Verujemo da smo sposobni da sami definišemo pravila, jer je jedan od članova tima bio u top 0.7% igrača na globalnom nivou i samim tim će njegovo iskustvo sigurno pomoći prosečnom igraču.

Ulazi u sistem

Pre početka svake runde, sistem očekuje ishod prethodne runde sa sledećim podacima:

* Broj runde
* Naziv mape
* Strana na kojoj se tim nalazi (*Terrorists* / *Counter-Terrorists*)
* Lista saigrača u timu – svaki igrač poseduje: rank, naziv, budžet, naoružanje i rezultat
* Podatak o tome da li je tim pobedio ili izgubio prethodnu rundu
* Podatak o strategiji kupovine tima u prethodnoj rundi
* Podatak o strategiji kupovine protivničkog tima u prethodnoj rundi – (nije obavezna informacija)
* Taktika igre koju tim želi da primeni – ofanzivna / defanzivna

Izlaz iz sistema

* Lista naoružanja za svakog saigrača
* Stil kupovine koji je primenjen

Izlazni podaci će biti preuzimani putem query-ја.

Osnovna pravila

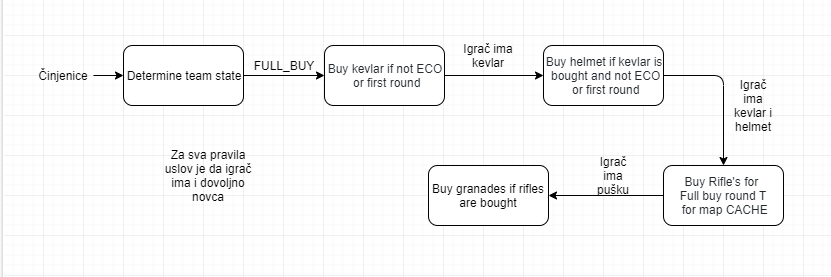
1. **Kupovina naoružanja u prvoj i šesnaestoj rundi** : Prva i šesnaesta runda su pištolj početne runde i buždet na početku tih rundi je 800$ -> Želimo da svi u timu kupe kevlar.
2. **Odabir taktike kupovine u zavisnosti od budžeta svakog igrača pojedinačno**: Postoje tri grupe strategija na osnovu budžeta kojeg igrač poseduje.   
   Full ECO buy ukoliko je budžet < 2000 $  
   ECO buy ukoliko je budžet < 3000$  
   Half buy ukoliko je 3000$ > budžet < 4000$  
   Full buy ukoliko je budžet > 5000$
3. **Kupovina pancira ili pancira i kacige**: Za sve runde, osim za prvu i šesnaestu, važi da će igrač kupiti pancir, u slučaju da strategija kupovine, ako ga ne poseduje ili da će dokupiti kacigu ukoliko poseduje već pancir.
4. **Kupovina u Full ECO rundi**: Sistem bi preporučio da se ništa ne kupuje
5. **Kupovina u ECO rundi**: U slučaju da je jedino oružje koje igrač poseduje osnovno oružje ( usp-s za ct i glock-18 za t) igrač će kupiti određeni pitštolj u zavisnosti od strane na kojoj se nalazi (p250 za ct / tec-9 za t).
6. **Kupovina u Half buy rundi** : U slučaju da igač ne poseduje oružje koje je tipa SMG/Heavy/Rifle, igrač će kupiti određeni SMG u zavisnosti od strane na kojoj se nalazi(MP9 za ct / MAC10 za t)
7. **Kupovina u Full buy rundi**: U slučaju da igrač ne poseduje oružje koje je tipa Rifle, igrač će kupiti određeni Rifle u zavisnosti od strane na kojoj se nalazi(M4AS za ct / AK-47 za t)

Navedena pravila su implementirana, za sada samo za mapu Cache, i svako pravilo primenjuje ofanzivnu taktiku za obe strane tima. Moguće je proširiti i za ostale mape i dodati defanzivne strategije kupovine.

Pravila koja želimo da implementiramo

1. **Deljenje oružja na nivou tima:** Prilikom početka runde može se desiti da određeni igrači nemaju dovoljno novca. Potrebno je sagledati ceo budžet tima i , ukoliko je moguće, igrači sa najviše novca kupuju oružje za ostatak tima i prosleđuju ostalim igračima.
2. **Kupovina dodatnog naoružanja:** Podrazumeva se kupovina bombi i dodatne pomoći ( npr *defuse – kit* ) koji će obezbediti da tim ostvari bolji rezultat. Takođe ovo zavisi od stila koji se primenjuje i nivoa prioritetnosti posedovanja na nivou celog tima.   
   Primer: CT strana će zahtevati da ima bar 3 defuse kit-a(kupuju ih igrači sa više para) u full buy rundi a nakon toga će se bombe kupovati na osnovu preostalog novca.
3. **Taktike za više rankove:** Inicijalna kupovina, kao i taktike prilikom Eco, Half i Full buy rundi će dobiti različite setove naoružanja.
4. **Prioritet rankova:** Ukoliko neko odstupa dosta u ranku u odnosu na svoje saigrače, u situacijama kada dolazi do Eco ili Half buy runde, prilikom kupovine, tim će težiti da mu obezbedi što bolje oružje jer postoji pretpostavka da se time može pobediti runda.
5. **Prioritet odabira oružja:** Oružja nanose različitu štetu i mogu/ne mogu da eliminišu protivnika sa jednim metkom kroz pancir/kacigu. Takođe, oružja imaju različiti *kill bonus* koji ostvaruju, odnosno novac koji se dobija ukoliko je protivnik eliminisan tim oružjem.
6. **Kupovina AWP:** Kupovina awp-a je poželjna jer awp nanosi najveću štetu. Treba obratiti pažnju da na nivou tima ne bude više od 3 i da tim ima bar 1 ukoliko je to moguće.
7. **Prinudna kupovina:** U zavisnosti od rezultata ( npr 14:14, 14:1…) tim nema šta da izgubi i mora se primeniti prinudna kupovina koja će za svakog igrača kupiti najbolje moguće oružje i dodatno naoružanje.
8. **Odlučivanje o strategije kupovine u zavisnosti od naoružanja protivnika:** na osnovu runde koja se odrigrala, tim poseduje informacije o tome kako je protivnički tim bio naoružan. Ukoliko je protivnički tim imao Full buy u prethodnoj rundi i izgubio je, postoji mogućnost da neće imati budžet da ostvari Full buy i za narednu rundu što može da pomogne pri kupovini timskog naoružanja -> dovoljno je kupiti i naoružanje koje je jeftinije u odnosu na full buy taktiku, može se kupiti oružje koje ima veliki kill bonus kako bi tim podigao ekonomiju.

Primer forward chaining pravila:



Prilikom unosa novih činjenica sitem odlučuje koji će stil kupovine primeniti u trenutnoj rundi ( na osnovu **pravila 2.**) Nakon što je stil određen, igrač prvo kupuje pancirili pancir i kacigu ( na osnovu **pravila 3**.). Takođe, u zavisnosti od stila kupovine igrač će kupiti i oružje( **pravila 5/6/7**) i nakon toga će za preostali novac kupiti bombe/defuse kit.(**pravilo 2. iz neimplementiranih**)

Primer korišćenja event-ova:

Nakon svake runde koja se završila sistem će imati podatak o tome koji je bio njen ishod. Na osnovu istorije svih rundi i trenutnog stanja budžeta tima možemo izazvati događaj za primenu kupovine naoružanja koji se ne uklapa u **pravilo 2.** . Ukoliko takva kupovina dovede do pozitivnoh ishoda(tim pobedi ili nanese veliku štetu protivničkom timu) izazvaće se događaj koji će povećati verovatnoću takve kupovine za ubuduće.