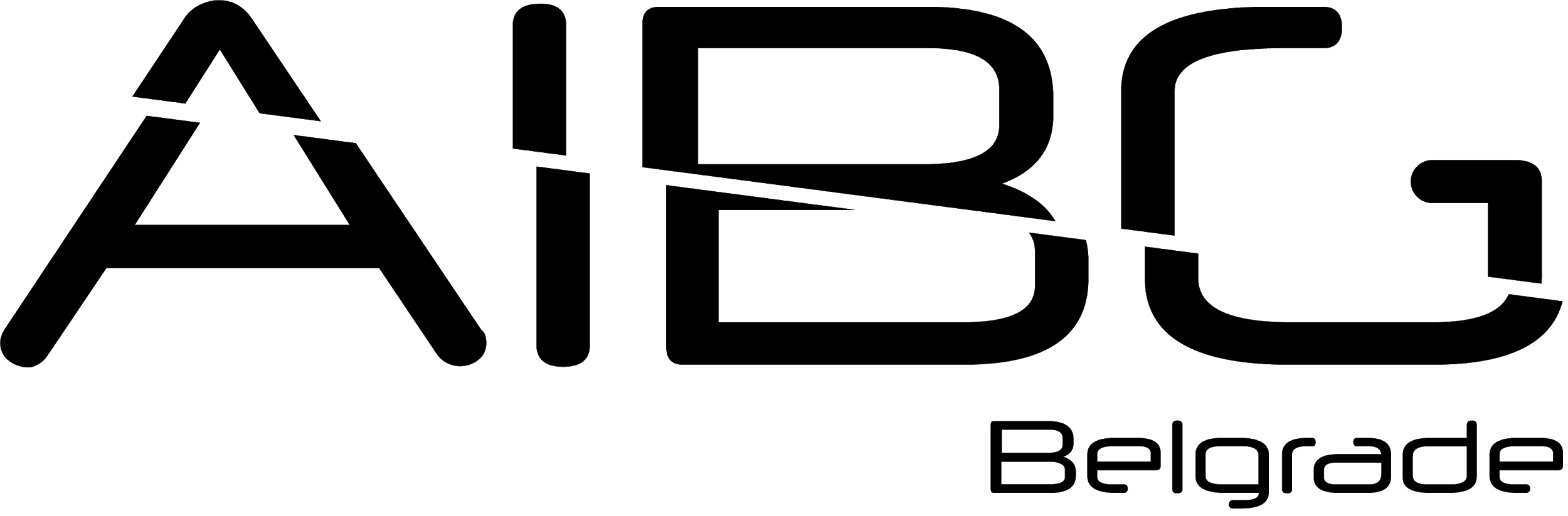
Version 1.0

6.12.2019.

ZADATAK

Opis zadatka i uputstva za rešavanje





AIBG 2.0

BEST BEOGRAD

KARNEGIJEVA 4

**Priča 2.0**

Iliti **Z**ašto su roboti iskoristili vremeplov

Naša priča počinje u budućnosti. Godina je 3019. Roboti su potpuno zamenili ljudski rad. Opremljeni su najnovijim tehnologijama, u njima su najbolji AI agenti, stvoreni za najrazličitije svrhe. Postoje roboti koji sviraju, oni koji pospremaju, kuvaju pa i oni koji grade i stvaraju.

Ali nešto nedostaje, sve što sagrade propada, rasipa se i nestaje. I pored svih napora da steknu i apsorbuju veštine starih majstora, svaki pokušaj je praćen neuspehom. Nisu u stanju da sagrade grandiozna dela antičkih vremena.

Poznati naučnici iz svih zemalja se okupljaju da reše ovaj problem.

Jedino rešenje: poslati robote kroz vreme, u prošlost, u vreme srednjeg veka, kada su sagradjene veličanstvene tvrđave, da nauče i primene drevne veštine.

U početku, sve je teklo po planu, roboti su nezapaženo sakupljali podatke i vrlo brzo su stekli potrebno znanje.

Ali naučnici su napravili jedan propust. Robote su poslali u jezgro rata dve velike dinastije. U zavisnosti od toga na čiju teritoriju je robot dospeo, o toj dinastiji je prikupljao podatke. Naučio je njihova odličja, titule, vrednosti.

Ubrzo, svi roboti su izabrali strane. Umesto da pasivno sakupljaju podatke, uključuju se u borbu dva kralja. Koriste sve potrebne resurse: kamen, drvo, metal i svoja nova znanja i veštine da kreiraju velike tvrđave opremljene za borbu i donesu pobedu svome kralju. Jedan veliki rat dinastija je prerastao u rat za budućnost.

Ko će imati bolju strategiju za uništenje neprijatelja?

Ko će odneti pobedu?

# Pravila Igre

## Opis igre

AI Battleground 2019 je TBS (Turn Based Strategy) igra u kojoj dve veštačke inteligencije preuzimaju ulogu i moći Avatara kako bi se borili jedna protiv druge. Potezi se odvijaju naizmenično, a prvi potez uvek ima Avatar broj 1.

Avatari se mogu kretati po mapi, sakupljati resurse kako bi gradili tvrđave koje generišu oružje. Korišćenjem oružja mogu da napadaju protivnika i njegove građevine, kao i da se štite od napada protivnika. Cilj igre je da se u određenom broju poteza smanje životni bodovi protivničkog Avatara na 0 i skupi što veći broj poena. Svaka igra sastoji se od 5 rundi i pobednik je onaj Avatar koji prvi uspe 5 puta da savlada protivnika ili osvoji veći broj poena.

Zadatak je kreirati računarski program koji će igrati igru kao jedan od Avatara što je inteligentnije moguće pomoću requestova prema serveru i server response-a u JSON formatu.

## Mape

Mape su nasumično generisane. Primer mape:

00000000000000000000000w0

0000000000000000000000000

00000000000m0000000000000

0000000000000000000000s00

0000000000000000000000000

0000000000000000000000000

s00000000000000000w000000

0000000000000000000000000

00000000m0000000000000000

0000000000000000000000000

0000000000000000000000000

0000000000000000m00000000

0000000000000000000000000

000000w00000000000000000s

0000000000000000000000000

0000000000000000000000000

00s0000000000000000000000

0000000000000m00000000000

0000000000000000000000000

0w00000000000000000000000

Svaki znak predstavlja jedno polje mape:

* 0 – označava da je to polje prazno
* s - označava da je na tom polju prodavnica sa kamenom
* m - označava da je na tom polju prodavnica sa metalom
* w - označava da je na tom polju prodavnica sa drvetom

Avatar broj jedan se stvara u gornjem levom polju mape, a Avatar broj dva u donjem desnom.

Veličina mape je konstantna: 25 x 20. Mapa nije simetrična, ali sve prodavnice su uvek na istom rastojanju od oba igrača.

## Avatari

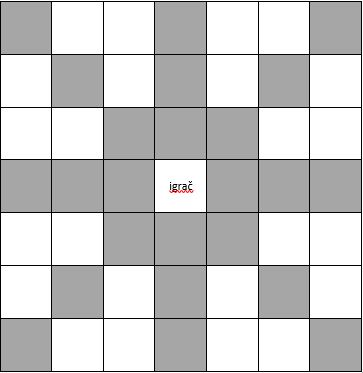
Avatari imaju sledeće atribute:

* **Životni bodovi (HP)** počinju od maksimalne veličine 100. Ako HP padne na 0 Avatar gubi rundu. Pozicije oba Avatara se tada resetuju na početnu poziciju.
* **Životi** - na samom početku avatari imaju 5 života. Ako životi padnu na nivo 0, taj Avatar gubi igru.
* **Poeni (score)** koje sakuplja građenjem ili rušenjem objekata i ubijanjem protivnika.
* **Glupi potezi (stupid moves)** : u glupe poteze ubrajaju se sve nedozvoljene akcije, tj. akcije koje nije moguće izvršiti. Kada avatar napravi 10 glupih poteza, HP mu se smanjuju za 10.

## Potezi

Svaki Avatar mora napraviti naredbu za jednu akciju po potezu. Moguće akcije su:

* **Kretanje prema gore, dole, levo i desno za jedno polje**.
  + Ako se na polju na koje avatar želi da se pomeri nalazi protivnik, prodavnica ili objekat koji je izgrađen ili je u izgradnji , pomeranje nije moguće.
  + Ako je polje van mape, pomeranje nije moguće.
  + Akcije za kretanje su: **w** - gore, **s** - dole, **a** - levo, **d** - desno.
* **Uzimanje resursa iz prodavnice**
  + Na određenim poljima mape se nalaze prodavnice resursa. Svaka prodavnica može da sadrži samo jedan tip resursa: drvo, kamen ili metal. Maksimalno 10 resursa se može naći u jednoj prodavnici. Kada se prodavnica isprazni (resursi u prodavnici su na 0), za 3 x 2 poteza opet će biti napunjena do maksimalnog kapaciteta (kada oba igrača odigraju po 3 poteza). Igrač može da uzme resurs iz prodavnice samo ako se nalazi ispod, iznad, levo ili desno od nje. Igrač kod sebe može da ima maksimalno 5 resursa.
  + Nije dozvoljeno uzimati resurs kada je prodavnica prazna ili kada igrač kod sebe ima 5 resursa.
  + Akcije za uzimanje resursa su: **trw** - uzimanje resursa iz prodavnice iznad, **trs** - uzimanje resursa iz prodavnice ispod, **tra** - uzimanje resursa iz prodavnice levo, **trd** - uzimanje resursa iz prodavnice desno.
* **Ispuštanje resursa**
  + Igrač može jednom akcijom da ukloni jedan resurs koji trenutno nosi sa sobom. Nije dozvoljeno ispuštati resurs koji ne poseduje.
  + Akcije za ispuštanje resursa su: **lw** - ispuštanje drva, **ls** - ispuštanje kamena, **lm** - ispuštanje metala.
* **Izgradnja objekta: kuće, utvrđenja, utvrđenja koja prave mačeve, strele ili štitove**.
  + Prodavnice nisu objekti. Igrač najpre može da izgradi kuću, kuću da unapređuje u utvrđenje, a njega u utvrđenje koje pravi mačeve, strele ili štitove u zavisnosti od sakupljenih sredstava. Potrebni resursi za izgradnju ovih objekata su:
    - Kuća - 2 x drvo, 1 x kamen
    - Utvrđenje - 3 x kamen, 2 x drvo (+ prethodno izgrađena kuća)
    - Utvrđenje za štitove - 2 x metal (+prethodno izgrađeno utvrđenje)
    - Utvrđenje za mačeve - 3 x metal, 1 x drvo (+prethodno izgrađeno utvrđenje)
    - Utvrđenje za strele - 4 x metal, 1 x drvo (+prethodno izgrađeno utvrđenje)
  + Izgradnju može da pokrene na polju iznad, ispod, levo i desno od sebe. Nije moguće unaprediti objekat dok je još u izgradnji (flag *buildInProcess*) ili graditi objekat za koji nema potrebne resurse. Izgradnja za svaki od ovih objekata traje određeni broj poteza i za svaki izgrađeni objekat igraču se dodeljuju poeni *(score)*:
    - Kuća - 2 x 2 poteza (nakon što oba igrača odigraju po 2 poteza kuća je izgrađena) *+ 15 score*
    - Utvrđenje - 3 x 2 poteza (nakon što oba igrača odigraju po 3 poteza utvrđenje je izgrađeno) *+ 10 score*
    - Utvrđenje za štitove - 3 x 2 poteza (nakon što oba igrača odigraju po 3 poteza utvrđenje za štitove je izgrađeno) *+ 5 score*
    - Utvrđenje za mačeve - 4 x 2 poteza (nakon što oba igrača odigraju po 4 poteza utvrđenje za mačeve je izgrađeno) *+ 5 score*
    - Utvrđenje za strele - 5 x 2 poteza (nakon što oba igrača odigraju po 5 poteza utvrđenje za strele je izgrađeno)*+ 5 score*
  + Akcije za izgradnju objekata su :
    - izgradnja kuće: **bhw** - gore, **bhs** - dole, **bha** - **levo**, **bhd** - desno.
    - izgradnja utvrđenja: **bfw** - gore, **bfs** - dole, **bfa** - levo, **bfd** - desno.
    - izgradnja utvrđenja za štitove: **bshfw** - gore, **bshfs** - dole, **bshfa** - levo, **bshfd** - desno.
    - izgradnja utvrđenja za mačeve: **bsfw** - gore, **bsfs** - dole, **bsfa** - levo, **bsfd** - desno.
    - izgradnja utvrđenja za strele: **bafw** - gore, **bafs** - dole, **bafa** - levo, **bafd** - desno.
* **Uzimanje oružja iz utvrđenja koje pravi to oružje**.
  + Svako utvrđenje za pravljenje oružja na početku je prazno. Za pravljenje svakog oružja potrebno je neko vreme. Igrač može da uzme oružje samo iz svog utvrđenja i to ako u utvrđenju postoji bar jedan napravljen komad oružja. Igrač može sa sobom da nosi maksimalno dva oružja, tj. ako ima dva komada oružja sa sobom nije dozvoljeno uzeti treći.
  + Za pravljenje jednog oružja u utvrđenju je potrebno: 7 x 2 poteza za štit, 10 x 2 poteza za mač, 10 x 2 poteza za paket strela. Maksimalni broj oružja u utvrđenjima je 5. Oružje se regeneriše kada u utvrđenju ima manje od 5 komada oružja. Igrač može da uzima iz utvrđenja ako se nalazi iznad, ispod, levo i desno od njega.
  + Akcije za uzimanje oružja su: **tww** - gore, **tws** - dole, **twa** - levo, **twd** - desno.
* **Napad na protivnika/objekat** **mačem**.
  + Jednim mačem igrač može da napadne 5 puta, svaki napad protivniku/objektu skida 10HP. Igrač može da napada samo objekte i protivnika. Dozvoljen je napad svih objekata, ali samo rušenjem objekta protivnika igrač dobija poene. Napad na prodavnice ili na prazna polja nije dozvoljen i troši jedan zamah mačem. Napad mačem može se izvršiti na protivnika/objekat koji je udaljen jedno polje (gore, dole, desno ili levo). Ako igrač ima dva mača uvek napada onim koji ima manje zamaha.
  + Akcije za napad mačem su: **saw** - gore, **sas** - dole, **saa** - levo, **sad** - desno.
* **Napad na protivnika/objekat strelom**.
  + Napad jednom strelom skida protivniku/objektu 5HP, u jednom paketu strela postoji 5 komada. Strelom se može napadati protivnik/objekat na maksimalnom rastojanju 3 polja: (igrač može izvršiti napad na označena polja sa slike). Dozvoljen je napad svih objekata, ali samo rušenjem objekta protivnika igrač dobija poene. Napad na prodavnice ili na prazna polja nije dozvoljen i troši jednu strelu. Ako su oba oružja strele, za napad se bira onaj paket sa manjim brojem strela.
  + Akcije za napad strelom su: **aaw** - gore, **aas** - dole, **aaa** - levo, **aad** - desno, **aawa** - gore levo, **aawd** - gore desno, **aasa** - dole levo, **aasd** - dole desno.



* **Odbrambeni mehanizam - Štit**
  + Ako protivnik sa sobom nosi štit u trenutku napada (strelom ili mačem), ne snižavaju se njegovi HP. Svaki štit ima svojih 30HP, tj. kada protivnik napada igrača koji ima štit, poeni se snižavaju tom štitu. U slučaju da štit ima manje HP nego što je potrebno da se oduzme, najpre će se skidati poeni njemu a onda i igraču. Ako igrač ima dva štita kod sebe u toku napada smanjivaće se HP onom štitu koji ima manje HP-a.
* **Ispuštanje štita**
  + Igrač jednom akcijom može da ukloni jedan štit koji trenutno nosi sa sobom.
  + Akcija za ispuštanje štita: **dsh**.

## Health poeni građevina

Svaka građevina ima određeni broj HP, a rušenje građevina protivnika donosi igraču poene:

* Kuća: 40 HP. Rušenje kuće protivnika donosi 40 poena.
* Utvrđenje: 50 HP. Rušenje utvrđenja protivnika donosi 50 poena.
* Utvrđenje za štitove: 60 HP. Rušenje utvrđenja za štitove protivnika donosi 60 poena.
* Utvrđenje za mačeve: 60 HP. Rušenje utvrđenja za mačeve protivnika donosi 60 poena.
* Utvrđenje za strele: 60 HP. Rušenje utvrđenja za strele protivnika donosi 60 poena.

## Smrt Avatara

Smrću Avatara pozicije oba igrača se restartuju na početnu poziciju, a avatar koji je ubijen gubi jedan život. Oduzimanje života protivniku donosi 300 poena. Svi izgrađeni objekti ostaju igraču i nakon izgubljenog živo

## Uslov pobede

Ako Avatar određenog tima umre 5 puta, protivnički tim pobeđuje i igra se završava.

Ako nakon određenog broja poteza ni jedan avatar nije izgubio svih 5 života, pobednik je onaj koji je sakupio više poena (score). Ako je score jednak, pobednik je onaj kome je ostalo više HP.

## Bodovanje

Za svaku igru zapisuje se osvojeni **score** svakog igrača.

# Kako programirati za AIBG

Za programiranje možete koristiti bilo koji jezik koji može da radi sa API pozivima, ali za pokretanje servera potrebno je imati instaliran JDK (ili JRE) za Javu 8 ili noviju.

### Instalacija Jave za ubuntu (Linux)

<http://bit.ly/aibg-install-java-linux>

$ sudo apt update

# proveriti da li je java instalirana:

$ java -version

# ako je output “Command 'java' not found, but can be installed  
# with:…“ pratiti dalje, inače si gotov s ovim korakom

$ sudo apt install default-jre

# nakon što se izvrši proveri je li instalirana s:

$ java -version

### Instalacija Jave za Windows

<http://bit.ly/aibg-install-java-windows>

**Step 1: Download JDK**

1. Otići na Java SE stranicu sa preuzimanjima: http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html.
2. Pod "Java Platform, Standard Edition" pritisni na download dugme
3. Označiti "Accept License Agreement" pod verzijom koju preuzimaš
4. Izaberi OS koji koristiš
5. Instaliraj preuzetu datoteku
6. Dodaj putanju do Jave u PATH varijablu:  
   <https://docs.alfresco.com/4.2/tasks/fot-addpath.html>

Zadate putanje:

JDK: "C:\Program Files\Java\jdk-{x}", gde je {x} verzija instalirane Jave

JRE: "C:\Program Files\Java\jre-{x}“, gde je {x} verzija instalirane Jave

## Uputstva za pokretanje igre za vreme programiranja i treniranja

Dobićete celi projekat koji ćete moći pokrenuati na svom laptopu.

**Testiranje bota:**

1. Pozicioniraj se u direktorijum projekta
2. Pozicioniraj se u direktorijum build
3. Izvedi naredbu java -jar build.jar
4. Možeš igrati sam protiv svog bota ili napraviti dva različita bota (sve radiš na svom laptopu)

**Endpointovi:**

1) /train/random?playerId=XX - kreira random igru i odmah ubaci prvog igrača i čeka drugog igrača da isto napravi poziv na /train/random?playerId=XX

2) /game/play?playerId=XX&gameId=XX priključuje se na tačno određeni gameId s određenim playerId

3)/admin/createGame?gameId=XX&playerOne=XX&playerTwo=XX&mapName=mapConfigXX stvara igru spremnu za spajanje preko endpointa 2)

4) **/doAction?playerId=XX&gameId=XX&action=XX ovde bot šalje naredbe za tačno određenu igru**

5) /?gameId=XX otvara u browseru gledanje igre uživo

**Napomena:**

Timeout poteza je 300 sekundi za vreme programiranja. Za vreme takmičenja biće 1 sekundu.

# Json

Primer JSON-a:

<https://docs.google.com/document/d/18Om3HG4BwdEX9waRlMo0K6T8J2rh7OecMPp9S33N1hM/edit?usp=sharing>

Unutar JSON-a nextPlayer može biti 0 ili 1. Označava da li je li sledeći na potezu player1 ili player2. PlayerIndex označava koji ste igrač unutar JSON-a player1 ili player2.

# Struktura takmičenja

Timovi će biti raspoređeni u četiri grupe po tri tima. Svaki tim će se boriti protiv svakoga u grupi. Prvi tim iz grupe prema *score-u* prolazi u *knockout* fazu gde će se boriti s pobednicima iz drugih grupa. U *knockout* fazi se igraju polufinale, igra za treće mesto i finale (tim redosledom).

# 

# 

# 

# 

# 

# 

# 

# 

# 

# 

# 

# 

# 

# Napomena

Pre početka programiranja potrebni je ostaviti svoj CV na [**cv.best.rs**](http://cv.best.rs).

# 

# 

# 