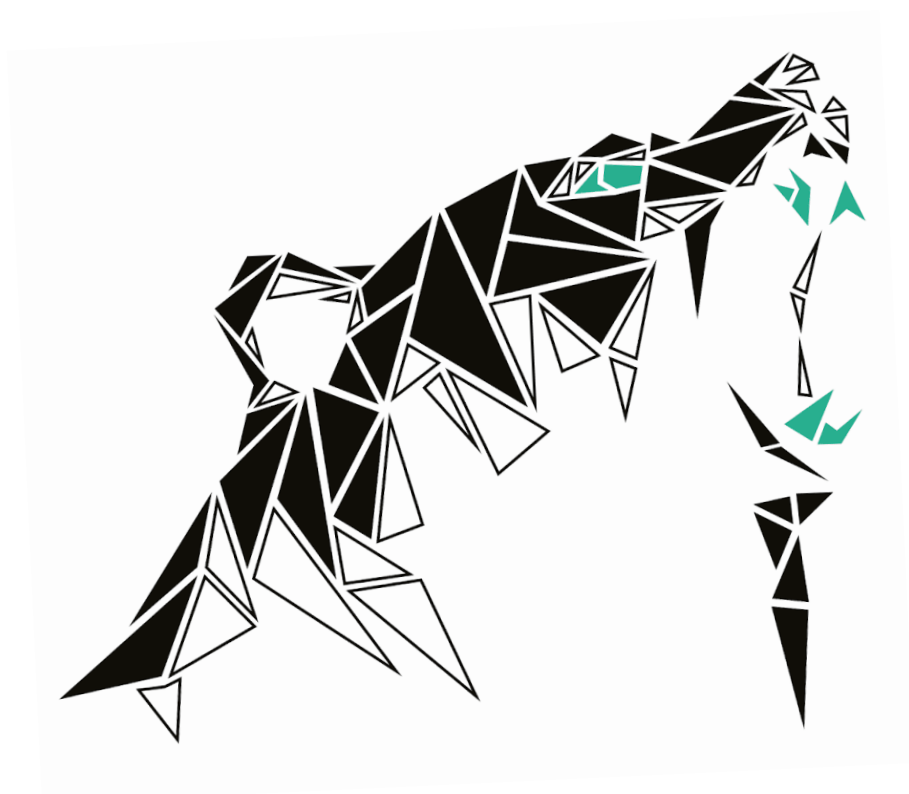


# AIBG

## ZADATAK

Opis zadatka i upute za rješavanje



## PRIČA

Medo Branko i ove je godine odlučio spavati zimski san. I dok se pokušavao boriti s umorom prisjećajući se kako ljudi nedje tamo van njegova brloga pijuckaju kuhano vino i punč, posjećuju se i gosti, ove je godine medo bio mirna srca. Sada je zimski san zvučao kao sjajan način da se provede zimu.

Ali Medo Branko nije običan medvjed. Zapravo, on je kralj začarane šume, i njegovi su protivnici pronašli njegovu slabost. Usred šume nalazi se Otok s kojeg Njegovo Medvjede Visočanstvo crpi sve sirovine potrebne za funkcioniranje svoga kraljevstva. I njegovim je protivnicima već davno postalo jasno ono što samo Medi još nije: zimu neće provesti čekajući da Sunce donese toplije dane.

Medo je saznao da su njegovi protivnici spremni za masovnu izgradnju i utvrđivanje Otoka. I on se odlučio braniti. Zima za spavanje će biti, a Otok može obraniti samo danas.

# PRAVILA IGRE

## OPIS IGRE

AI Battleground 2020 je TBS (Turn Based Strategy) igra u kojoj dvije umjetne inteligencije preuzimaju ulogu Graditelja na novootkrivenom otoku i bore se za prevlast. Potezi se odvijaju naizmjenično, a prvi potez uvijek ima Graditelj broj 1. Graditelji se kreću po otoku i grade gradove u kojima crpe resurse za daljnju ekspanziju, kao i ceste kojima povezuju svoje naseobine. Cilj igre je dobiti značajnu prevlast nad otokom koja se ostvaruje količinom i snagom izgrađenih gradova. Svaka igra sastoji se od triju borbi, a Graditelj koji se iskaže boljim u trima borbama postaje pobjednik.

Zadatak je kreirati računalni program koji će igrati igru kao jedan od Graditelja što je inteligentnije moguće pomoću zahtjeva prema poslužitelju i njegovih odgovora u JSON formatu.

## MAPA

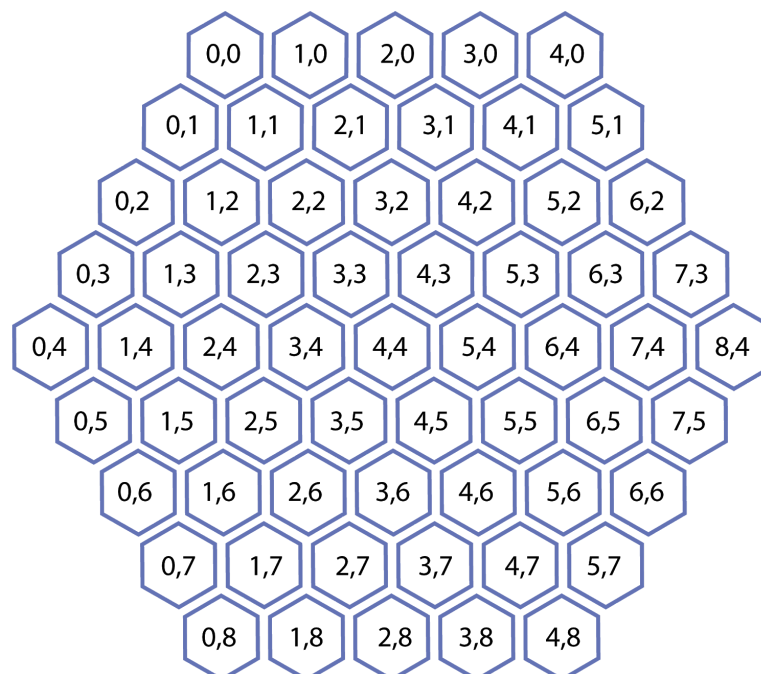
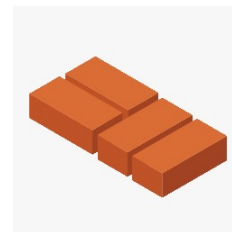
Mapa je sastavljena od 61 šesterokutnog polja. Polja na vanjskim rubovima su vodenog tipa i ne nose nikakve resurse.

## POLJA

Obilježeno tipom podloge, odnosno resursom koji se iz njega dobiva i težinom koja označava koliko od toga resursa svaki potez nosi te uređenim parom koordinata (x, y). Postoje i polja koja ne donose nikakve resurse.

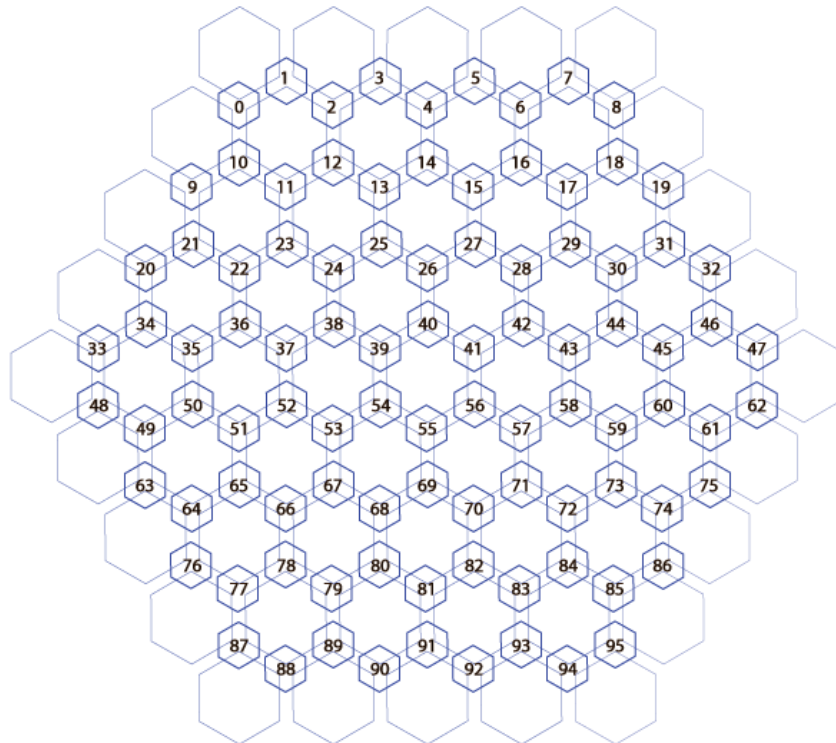
Tipovi polja i resursi koje nose

- *WATER* - rubna polja koja ne donose resurse
- *DUST* - polja na mapi koja ne donose resurse
- *SHEEP* - vuna
- *WOOD* - drvo
- *WHEAT* - kruh
- *CLAY* - glina
- *IRON* - kamen



## RASKRŠĆA

Svako se polje sječe s drugim poljima i s njima tvori raskršća. Raskršća su označena slijedno, rednim brojevima s lijeva na desno i ima ih 96. Svako raskršće smješteno je između tri polja.



## GRADITELJ

Figurica koja igraču omogućava da gradi, a nalazi se na raskršćima. Na početku igre postavlja se tamo gdje je postavljen prvi grad. Na raskršću na kojem stoji može graditi grad kao i ceste između svih parova polja na kojima leži. Kreće se po putevima između dvaju polja.

## GRAD

Grad se može graditi na bilo kojem raskršću koje na susjednim raskršćima nema neki drugi grad - protivnički ili vlastiti. Kad se izgradi, grad je na razini 1 i može ga se nadograditi na razinu 2. Kako bi se grad na nekom raskršću izgradio treba postojati i cesta koja vodi do njega. Na početku svakog poteza igrač u svoju zalihu dobiva resursa u količini koja ovisi o težini polja i razini gradi koji leži na tim poljima.

## RESURSI

Svaki igrač u svojim zalihama ima određen broj resursa koje dobiva iz gradova koji ih crpe s polja, a koristi ih se za plaćanje u određenim potezima. Igrači resurse dobivaju na početku svakog svog poteza i to na način da za svaki grad dobivaju resurse polja između kojih stoje pomnoženih s težinama tih polja.

Primjer: Igrač ima grad razine 1 izgrađen na raskršću 0 i grad razine 2 na raskršću 2, a polja koja obuhvaćaju ta raskršća i njihovi resursi su kako slijedi:

- (0, 0) -> iron, 4
- (0, 1) -> dust, 0
- (1, 0) -> wood, 9
- (1, 1) -> clay, 12
- (2, 1) -> wheat, 6

Na početku svakog poteza, igraču se u njegovu zalihu dodaje:

- Za grad na raskršću 0:
  - (0, 0) -> iron, 4
  - (0, 1) -> dust, 0
  - (1, 1) -> clay, 12
- Za grad na raskršću 2:
  - (1, 0) -> wood,  $9 * 2 = 18$
  - (1, 1) -> clay,  $12 * 2 = 24$
  - (2, 1) -> wheat,  $6 * 2 = 12$

## POTEZI

Svaki Igrač mora napraviti naredbu za jednu akciju po potezu.

Na HTTP pristupne točke (endpoints) servera šalje se ID igrača, potez i argumenti poteza (oznaka, tj. broj raskršća).

Na početku igre, svaki igrač treba iskoristiti 2 početna poteza - u svakom od ta 2 poteza igrač bira raskršće na kojem želi izgraditi grad te cestu uz njega u željenom smjeru. Početni potezi se igraju takvim redoslijedom da prvi igrač izvrši jedan početni potez, nakon čega drugi igrač ima pravo na dva takva poteza, nakon čega prvi igrač iskorištava i svoj drugi početni potez. (1-2-2-1)

Nakon izvršavanja početnih poteza igra se nastavlja klasičnim redoslijedom krenuvši od igrača broj 1.

Na početku svakog poteza, svaki igrač dobiva resurse iz onih polja na kojima leže njegovi gradovi.

Mogući potezi koji se šalju na `game/doAction` ili na `train/doAction` su:

- početni potez
  - **initial {prvi broj raskršća} {drugi broj raskršća}**
  - *prvi broj raskršća označava raskršće na kojem se gradi grad*
  - *drugi broj raskršća označava raskršće prema kojem se gradi cesta*
  - *svaki igrač u početku igre treba izvršiti 2 takva poteza*
  - *potezi se izmjenjuju redoslijedom 1-2-2-1*
  - *grade se grad i cesta, a Graditelj se postavlja u prvi grad odakle nastavlja igru*
- pomaknuti Graditelja
  - **move {broj raskršća}**
  - *ukoliko se Graditelj kreće po već izgrađenoj vlastitoj cesti, ne troši nikakve resurse*
  - *ukoliko se Graditelj kreće po dijelu mape na kojem nema sagrađenu vlastitu cestu, troši određen broj resursa*
- izgraditi cestu
  - **buildroad {broj raskršća}**
  - *cesta se gradi od raskršća na kojem se nalazi Graditelj prema raskršću zadanom argumentom*
  - *Graditelj može graditi cestu samo ako je spojena s drugim vlastitim cestama ili gradovima*
  - *Graditelj ne može graditi cestu prema raskršću gdje se već nalazi grad ili dvije ceste protivnika*
  - *ceste nije moguće graditi između dvaju polja vodenog tipa*

- izgraditi grad
  - **buildtown**
  - *grad se gradi na polju na kojem se nalazi Graditelj*
  - *grad se ne može graditi na prvom susjednom raskršću do već postojećeg grada*
  - *grad se ne može graditi na raskršću koje je zauzeto dvjema cestama protivnika*
- nadograditi grad
  - **upgradetown {broj raskršća}**
  - *igrač u bilo kojem trenutku može nadograditi bilo koji vlastiti grad*
- preskočiti potez
  - **empty**
  - igrači još uvijek dobivaju resurse i igra se normalno nastavlja

## POBJEDNIČKI BOD

Za svaki sagrađeni grad i za svaku sljedeću razinu izgrađenog grada igrač dobiva jedan pobjednički bod. Igra završava kad jedan od igrača skupi 16 pobjedničkih bodova.



## TROŠKOVNIK:

- IZGRADNJA GRADA
  - vuna: 100
  - drvo: 100
  - žito: 100
  - glina: 100
- NADOGRADNJA GRADA
  - žito: 200
  - kamen: 300
- IZGRADNJA CESTE
  - drvo: 100
  - glina: 100
- KRETANJE BEZ CESTE
  - vuna: 50
  - žito: 50

## KAKO PROGRAMIRATI ZA AIBG

Za programiranje možete koristiti bilo koji jezik koji može raditi API pozive, ali za pokretanje servera potrebno je imati instaliran JDK (ili JRE) za Javu 11 ili noviju.

## INSTALACIJA JAVE ZA UBUNTU (LINUX)

```
$ sudo apt update
```

```
# provjeri je li java instalirana:
```

```
$ java -version
```

```
# ako je output: "Command 'java' not found, but can be installed  
# with:..." prati dalje, inače si gotov s ovim korakom
```

```
$ sudo apt install default-jre
```

```
# nakon što se izvrši provjeri je li instalirana s:
```

```
$ java -version
```

## INSTALACIJA JAVE ZA WINDOWS

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

Zadane putanje:

JDK: "C:\Program Files\Java\jdk-{x}",

JRE: "C:\Program Files\Java\jre-{x}",

gdje je {x} verzija instalirane Jave

## UPUTE ZA POKRETANJE IGRE ZA VRIJEME PROGRAMIRANJA I TRENIRANJA

Dobit ćete cijeli projekt kojeg ćete moći pokretati na svom laptopu. Možeš igrati sam protiv svog agenta ili napraviti dva različita (sve radiš na svom laptopu)

Testiranje agenta:

1. Pribavite jar:  
<https://drive.google.com/file/d/1f8dKYdN5-OmcfUrtAesRDNwja7l31A5y/view?usp=sharing>
2. Pozicioniraj se u direktorij projekta
3. Pozicioniraj se u direktorij build
4. Izvedi naredbu `java -jar build.jar`
5. Grafičko sučelje možeš pribaviti ovdje:  
<https://mega.nz/folder/nVASBb6Z#bHyUL1ChcRqSaMw3xpdsKw>
  - a. Windows: Pokrenuti exe file, upisati IP i port (localhost:9080) te kliknuti Connect
  - b. Linux: `chmod 777 AibgLinuxBuild.x86_64`  
  
`./AibgLinuxBuild.x86_64`
6. U pregledniku na adresi localhost:9080 kliknuti Create Game
7. Pokrenuti agenta i nakon toga u pregledniku kliknuti Go!

## ENDPOINTOVI:

### Komunikacija s lokalnom igrom:

- Inicijalizacija igre s kodom 1 i igračima s kodovima 1 i 2
  - /simulation
  - npr: /simulation
- Provjera akcija
  - /canAction?playerId=XX&gameId=XX&action=XX
  - npr: /canAction?playerId=1&gameId=1&action=canbuild 0
- Slanje akcija:
  - /doAction?playerId=XX&gameId=XX&action=XX
  - npr: /doAction?playerId=2&gameId=1&action=move 95

### Natjecanje:

- Pridruživanje igri:
  - /game/play?playerId=XX&gameId=XX
  - npr: /game/play?playerID=111&gameID=1
- Slanje akcija:
  - /doAction?playerId=XX&gameId=XX&action=XX
  - npr: /doAction?playerId=111&gameId=1&action=move 95