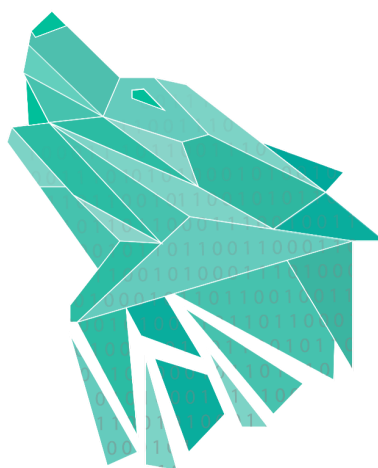


10.12.2021.

ZADATAK

Opis zadatka i uputstvo za rešavanje



AIBG 4.0

BEST Beograd
Karnegijeva 4

Priča 4.0

Bila je maglovita i mirna noć kakvu nismo videli mesecima.

Olupine brodova, daske i ostaci brodske opreme su se mogli videti kilometrima udaljeni od samog mesta okršaja. Nakon bitke koja će ostati zapamćena kao najveći okršaj pirata u istoriji, uzburkano more se napokon vratilo u ravnotežu.

Kapetan Vukobradi je nekada bio najstrašniji pirat na Olujnom moru. Imao je najveći i najbrži brod, sa najjačom, najnemilosrdnijom posadom. Blago koje je ukrao nakon sudbonosne bitke bilo je neprocenljive vrednosti.

Bitka je završena, ali po koju cenu?

Flota obe strane je bila razneta u paramparčad.

Pored mnogobrojnih života koji su izgubljeni, Kapetan je znao da mu nije mnogo vremena ostalo pre nego što dođe do naredne bitke. Čim bi se glas o njegovoj oslabljenoj posadi proširio, drugi gusarski kapetani bi iskoristili tu priliku. Želja da ne izgubi ugled, poštovanje i svoje blago saterala ga je u čošak. Morao je brzo da deluje.

Gusarska putovanja bila su puna opasnosti, kako od otvorenog mora, tako i od divljih, misterioznih stvorenja sa kojima treba izaći na kraj. Nakon toliko godina na pučini Kapetan je poznavao morsko prostranstvo kao mali prst. Znao je tačno gde i na koji način da zakopa blago tako da ne bude nađeno, što je i uradio.

Zatim... nekoliko malih talasa zapljusnulo je brod Kapetana. To je bilo to!

Kada udari oluja, svaki kapetan će postati halapljiv i željan uništenja, i što predstavlja idealno vreme za napad.

Bilo koji suparnički brod može lako da vam se prikrade u ovim nepovoljnim uslovima.

Pomozi svojoj posadi da nađe izgubljeno blago i postane najozloglašenija flota na otvorenom moru.

Pravila igre

Opis igre

AI Battleground 2021 je TBS(Turn Based Strategy) igra u kojoj četiri veštačke inteligencije preuzimaju ulogu i moći avatara kako bi se borile za pobedu. Potezi se odvijaju redom, od prvog ka četvrtom igraču.

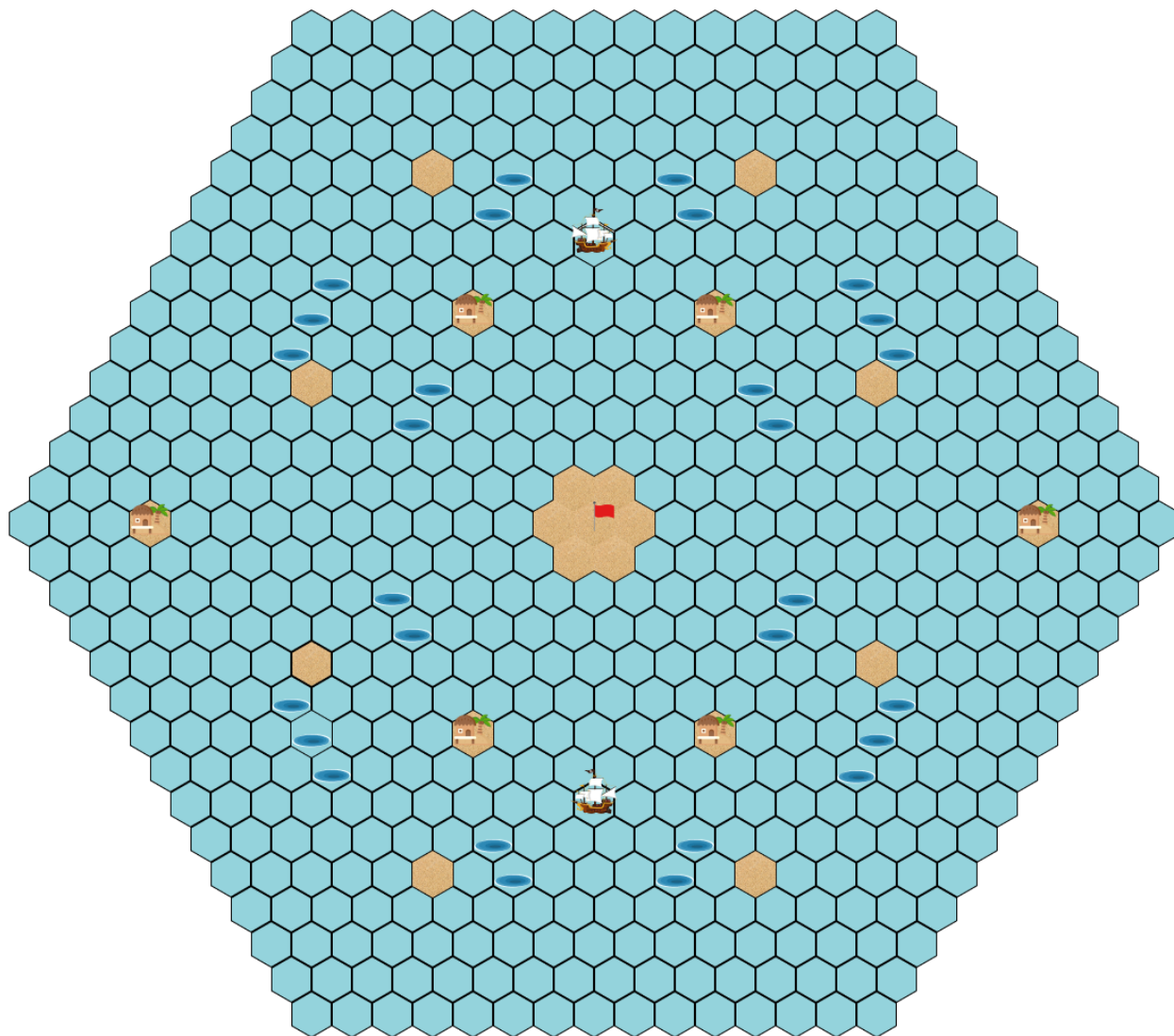
Nalaziš se na moru heksagonalnog oblika, dužine velike dijagonale 29 polja i iz njega ne možeš da izađeš. Mapa je konstantnih razmera. Igra može da traje najviše 5000 poteza, tj. 1250 poteza po igraču.

Zlatnike (poene) moguće je osvojiti na više načina. U svakom trenutku, na mapi se nalazi zastavica. Igrač koji prvi dođe do nje osvaja zastavicu, kao i zlatnike koje ona krije. Pored toga, igrač može zlatnike osvojiti i eliminacijom protivnika ili NPC-eva (Non-Playable Character-a).

Zadatak je kreirati računarski program koji će igrati igru kao jedan od piratskih brodova, što je inteligentnije moguće, slanjem zahteva prema serveru i dobijanjem server odgovora u JSON formatu.

Mape

Mape su generisane u zavisnosti od kruga takmičenja. Što si bliži finalu, mapa je sve teža. Mapa je fer za sve igrače. Vizuelni primer mape (Slika 1):



Slika 1.

Polja

Na mapi postoje dve vrste polja:

1. Normalno polje (**NORMAL**) - na ovom polju igrači mogu da se kreću. Na normalnom polju se takođe može naći i prepreka u obliku vira, kao i pirati.
2. Polje ostrva (**ISLAND**) - na ovom polju se nalazi ostvro. Ostrva su neprohodna, igrači se ne mogu kretati po njima. Na ostrvu se može nalaziti prodavnica ili zastavica.

Mapa se generiše na osnovu JSON-a koji vam šalje server. U nastavku su prikazani primeri polja koji se mogu naći na mapi. Ukoliko je normalno polje, na njemu se može naći vir ili ništa, kao na primeru:

```
{
  "q": 0,
  "r": -11,
  "s": 11,
  "entity": null,
  "tileType": "NORMAL"
},
{
  "q": 1,
  "r": -11,
  "s": 10,
  "entity": {
    "type": "WHIRLPOOL"
  },
  "tileType": "NORMAL"
}
```

Ukoliko je polje ostrvo, na njemu se može nalaziti zastavica ili prodavnica, kao na primeru:

```
{
  "q": 1,
  "r": -11,
  "s": 10,
  "entity": {
    "type": "ISLANDFLAG"
  },
  "tileType": "ISLAND"
},
{
  "q": 5,
  "r": -5,
  "s": 0,
  "entity": {
    "type": "ISLANDSHOP"
  },
  "tileType": "ISLAND"
}
```

NAPOMENA: Tip polja “ISLANDFLAG” označava da se na tom polju u nekom trenutku igre može naći zastavica. Trenutna pozicija zastavice se takode čita iz JSON-a i ona je oblika:

```
"currFlag": {
  "q": 0,
  "r": 0,
  "s": 0,
  "entity": {
    "type": "ISLANDFLAG"
  },
  "tileType": "ISLAND"
}
```

Na svakom polju na mapi može se naći:



- označava da se na tom polju nalazi brod (može biti avatar ili NPC);



- označava polje prodavnice;



- označava polje gde se trenutno nalazi zastavica;

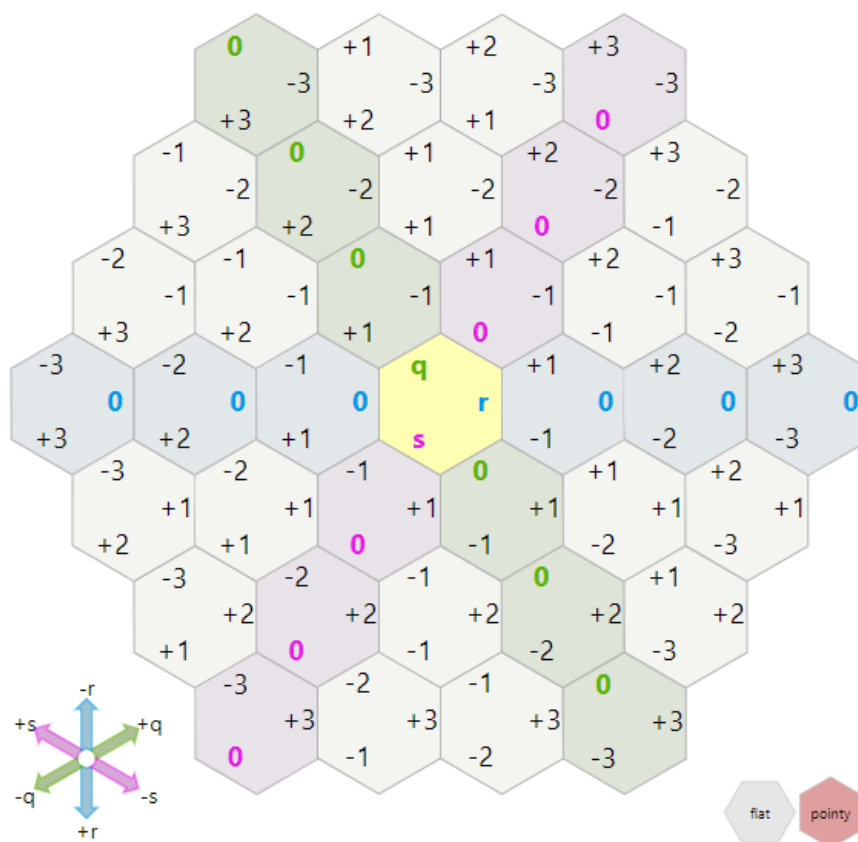


- označava polje vira.

Igrač broj jedan igru počinje sa koordinatama (-7,-7,14), igrač broj dva sa koordinatama (14,-7,-7), igrač broj tri sa koordinatama (7,7,-14) i igrač broj četiri sa koordinatama (-14,7,7).

Na početku igre se na mapi takode stvaraju **dva NPC-a**. Oni kruže po fiksnom radijusu od centra mape sve dok ne vide jednog od igrača, nakon čega počinju da ih jure. Ukoliko igrač uspe da im pobegne, vraćaju se najkraćim putem na svoj kurs.

Koordinatni sistem



Mapa koristi ofsetni koordinatni sistem koji se bazira na offsetima od glavnih dijagonala. Tri koordinate koje se prate su:

- q - obeležava ofset od glavne dijagonale;
- r - obeležava ofset od srednje linije;
- s - obeležava ofset od sporedne dijagonale;

NAPOMENA: Važna osobina ovog koordinatnog sistema je uvek važi $q+r+s=0$!

Avatar

Vaš avatar ima sledeće atribute:

- **ID(id)** - identifikacioni broj avatara;
- **Koordinate(q, r, s)** - označavaju poziciju na mapi (koordinatni sistem je objašnjen kasnije u tekstu);
- **Zlatnike (money)** - koji se skupljaju osvajanjem zastavice, eliminacijom protivnika ili NPC-a;
- **Ilegalni potezi (illegalMoves)** - u ilegalne poteze ubrajaju se sve nedozvoljene akcije, tj. akcije koje nije moguće izvršiti. Na svakih 10 ilegalnih poteza, avataru se smanjuju životni poeni za 5% maksimalnih životnih bodova;
- **Životni bodovi (health)** - počinju od maksimalne vrednosti 400. Ako health padne na 0, vaš avatar ispada iz igre;
- **Maksimalne životne bodove (maxHealth)** - predstavlja maksimalni broj životnih bodova koje avatar može imati;
- **Jačinu topova (cannons)** - počinje sa 100, i predstavlja broj životnih bodova koje vaš avatar skida protivniku po napadu;
- **Paraliza (paralysed)** - pokazuje da li je vaš avatar paralizovan, tj. zarobljen u viru;
- **Trajanje vira (whirlpoolDuration)** - pokazuje koliko još poteza je vaš avatar zarobljen u viru i ne može da izađe iz njega, po ulasku u vir, ova vrednost se postavlja na 3;
- **Broj napitaka (potNums)** - broj napitaka koje vaš avatar ima kod sebe. Vaš avatar može imati najviše 3 napitka;
- **Vidokrug (sight)** - predstavlja koliko polja daleko avatar može da vidi. Ako se protivnički igrač nalazi bliže ili na ovoj udaljenosti, u JSON odgovoru od servera moćićete da vidite vrednosti svih atributa njegovog avatara, označenog kao playerX, gde je X redni broj protivničkog igrača.

Potez

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

Kretanje po mapi za jedno polje

- Ako je polje na koje avatar želi da se pomeri ostrvo, pomeranje nije moguće;
- Ako je polje van mape, pomeranje nije moguće;
- Ako se na polju nalazi drugi igrač, pomeranje nije moguće;
- Akcije za kretanje su: **nw** - gorelevo, **w** - levo, **sw** - dolelevo, **se** - doledesno, **e** - desno, **ne** -goredesno.

Kupovina iz prodavnice

- Kupovina iz prodavnice je moguća samo iz **okolnih polja** prodavnice.
- Avatar pri kupovini mora imati **dovoljan broj zlatnika** za transakciju koju želi da obavi.
- Moguće transakcije:
 - Ukoliko avatar želi da kupi lekoviti napitak on to može uraditi samo ako trenutno ima najviše dva napitka. Neophodan broj zlatnika je **150**, dok je akcija: “**buy-POTION**”;
 - Avatar može unaprediti svoj health **dva puta** u toku trajanja igre. Cena prvog unapređenja je **200**, dok je drugog **300**, a akcija je: “**buy-HULL**”;
 - Avatar, u toku trajanja igre, može samo **dva puta** unaprediti količinu životnih poena koji njegov napad skida protivniku. Cena prvog unapređenja je **200**, dok je drugog **300**, a akcija je: “**buy-CANNONS**”.
 - Unapređenja:
 - Topovi: 100->150->250;
 - Životni poeni: 400->600->1000;

Korišćenje lekovitog napitka

- Da bi iskoristio lekoviti napitak, avatar mora posedovati bar jedan lekoviti napitak;
- Lekoviti napitak povećava životne bodove za **10% maksimalnih životnih poena**, dok je akcija “**up**”;

Napadanje drugog avatara ili NPC-a

- Protivnika možete napasti samo ako vam je u dometu, tj. ako je udaljen najviše 2 polja od vas;
- Napad umanjuje protivnikoe životne poene za snagu vaših topova (vrednost **cannons** promenljive), dok je akcija “**atk-X**”, gde je X redni broj vašeg protivnika (1, 2, 3 ili 4);
- Eliminacija protivnika avataru daje **250 zlatnika**.

Osvajanje zastavice

- Zastavicu osvaja igrač koji prvi dođe u neposrednu blizinu ostrva na kom se nalazi zastavica (kada je razdaljina između avatara i zastavice jednaka 1). Osvajanje zastavice avataru donosi **500 zlatnika**;
- Nije potrebno zadavati posebnu komandu radi osvajanja zastavice.

Uslov pobe

Svaki avatar koji izgubi sve životne poene biva eliminisan iz igre.

Igra se završava nakon isteka **5000 poteza** ili nakon eliminacija **svih sem jednog** avatara.

Ako se igra završi eliminacijom 3 avatara, pobednik je onaj avatar koji je ostao u igri. Rangiranje preostala tri avatara se vrši po redosledu izbacivanja iz igre (prvi izbačen je poslednji, drugi izbačen preposlednji itd.).

Ako se igra završi nakon isteka 5000 poteza, pobednik je onaj koji je sakupio najviše zlatnika. Ukoliko više avatara ima isti broj zlatnika, rangiraju se po broju preostalih životnih poena. Ukoliko više avatara ima isti broj zlatnika i isti broj životnih poena, onda se gleda koliko životnih poena skida njihov napad (**cannons** atribut).

Kako programirati za AIBG

Na delu programa koji služi za pokretanje igrice, na samom vrhu dokumenta, ispod prethodno uključenih biblioteka, neophodno je deklarirati sledeće promenljive:

SERVER_IP = "bestX.aibg.best"

MY_ID = Y

GAME_ID = Z

Konkretno vrednosti X, Y i Z zavise od žreba koji će odrediti grupe za grupnu fazu takmičenja i biće vam rečene naknadno. **Važno** je da kod radi preko ovih promenljivih zato što je to **jedini deo** koda koji ćete smeti da menjate nakon isteka implementacionog dela takmičenja.

Za programiranje možete koristiti bilo koji jezik koji može da radi sa API pozivima.

Endpointovi:

- 1) `/game/play?playerId=XX&gameId=XX` - priključuje se na tačno određeni gameId s određenim playerId
- 2) `/doAction?playerId=XX&gameId=XX&action=XX` - ovde avatar šalje naredbe zatačno određenu igru
- 3) `/?gameId=XX` - otvara u browseru gledanje igre uživo.
- 4) `/train?gameId=XX&playerId=XX&position=XX` - ovaj endpoint generiše igru sa tačno određenim gameId-em i na nju kači 3 test bota. Polje position određuje startnu poziciju igrača i može biti 1, 2, 3 ili 4.

- 5) `/admin/createGame?gameId=XX&playerOne=XX&playerTwo=XX&playerThree=XX&playerFour=XX&mapName=mapa1` - generiše igru sa određenim gameId i playerId-evima. Ovaj endpoint možete koristiti ukoliko želite da sukobite više instanci svog bota.

Napomena: Timeout poteza je 300 sekundi za vreme programiranja. Za vreme takmičenja biće 3 sekunde.

JSON

Primer JSON-a nakon **uspešnog** zahteva (odgovor od servera iz perspektive player1) možete pogledati [ovde](#).

Primer JSON-a nakon **neuspešnog** zahteva možete pogledati [ovde](#).

Struktura takmičenja

Timovi će biti raspoređeni u četiri grupe od po četiri tima. U svakoj grupi će se odigrati jedna borba u kojoj će se sukobiti svi pripadnici grupe. U narednu rundu prolazi tim čiji avatar pobjedi u toj borbi. U finalnoj rundi se četiri najbolja tima bore za titulu pobjednika ovogodišnjeg hakatona iz oblasti veštačke inteligencije. Rezultati finalne borbe su ujedno i rezultati takmičenja.

Napomena

Pre početka programiranja potrebno je ostaviti svoj CV na cv.best.rs.