# Opis igrice

Ovogodišnja tema igrice su pametne pčele. Igra se odvija na mapi sa šestougaonim poljima. Potezi su naizmenični. Na suprotnim krajevima mape se nalazi po jedna košnica i pčela za svakog igrača. Pčela obilazi polja na mapi, sakuplja nektar sa njih i nosi ga nazad u košnicu, gde ga pretvara u med. Sakupljanje nektara i pravljenje meda donose poene. Zadatak je napraviti inteligentnog bota koji će samostalno moći da igra igricu i sakupi što više poena.

# Akcije

Akcije predstavljaju komande koje pčela može da izvrši kad dođe na nju red da odigra potez. Potezi se uvek izvršavaju naizmenično.

Dostupne akcije su:

* Move - omogućava kretanje po mapi u zameni za energiju.
* ConvertNectarToHoney - konvertuje nektar u med.
* FeedBeeWithNectar - konvertuje nektar u energiju.
* SkipATurn - preskače potez i regeneriše energiju.

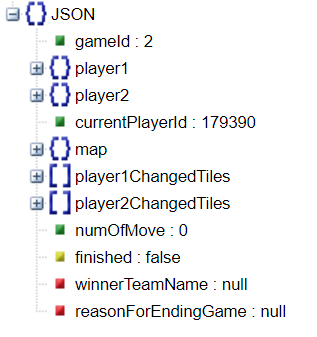
Akcije ConvertNectarToHoney i FeedBeeWithNectar su dostupne samo kada se pčela nalazi u svojoj košnici.

# Modeli

Ovde ćemo imati kratak pregled osnvnih modela koji čine igricu.

* Game
* Player
* Map
* Tile
* TileContent
* TileType

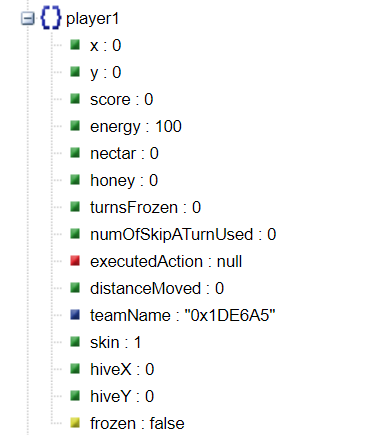
## Game



Game predstavlja trenutno stanje igre.

| **Naziv** | **Tip** | **Opis** |
| --- | --- | --- |
| gameId | int | ID trenutne igre. |
| player1  player2 | Player | Objekat koji predstavlja igrača (pčelu). |
| currentPlayerId | int | ID trenutnog igrača na potezu. |
| map | Map | Objekat koji predstavlja trenutno stanje mape. |
| player1ChangedTiles player2ChangedTiles | Tile[] | Nizovi Tile objekata koji predstavlja promenjena polja u prethodnom potezu. Služi za animacije u browseru. |
| numOfMove | int | Redni broj trenutnog poteza. |
| finished | bool | Označava da li je igra završena. |
| winnerTeamName | string | Ako je igra završena, sadrži naziv pobedničkog tima. |
| reasonForEndingGame | string | Ako je igra završena, sadrži objašnjenje uzroka kraja igre. |

## Player

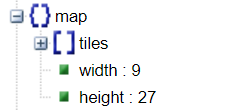


| **Naziv** | **Tip** | **Opis** |
| --- | --- | --- |
| x y | int | Koordinate pčele. |
| score | int | Količina poena. |
| energy | int | Količina energije pčele. |
| nectar | int | Količina nektara u pčeli |
| honey | int | Količina meda u košnici. |
| turnsFrozen | int | Koliko još poteza je igrač zaleđen. |
| numOfSkipATurnUsed | int | Koliko poteza je igrač preskočio. |
| executedAction | int | Poslednja izvršena akcija. |
| distanceMoved | int | Pređena distanca u slučaju Move akcije. |
| teamName | string | Naziv tima. |
| skin | int | Boja pčele. |
| hiveX hiveY | int | Koordinate košnice igrača. |
| frozen | bool | Oznaka da li je igrač trenutno zaleđen. |

### ExecutedAction enum

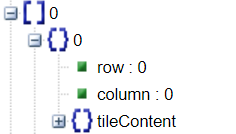
* MOVE,
* MOVE\_IMPOSSIBLE,
* MOVE\_ON\_POND,
* CONVERT\_NECTAR\_TO\_HONEY,
* SKIP\_A\_TURN,
* FEED\_BEE\_WITH\_NECTAR

## Map



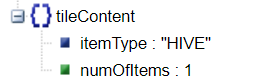
| **Naziv** | **Tip** | **Opis** |
| --- | --- | --- |
| Tiles | Tile[] | Matrica Tile objekata koji čine mapu. |
| width | int | Visina mape. |
| height | int | Širina mape. |

## Tile



| **Naziv** | **Tip** | **Opis** |
| --- | --- | --- |
| row column | int | Koordinate polja. |
| tileContent | TileContent | Objekat koji predstavlja sadržaj polja. |

## TileContent



| **Naziv** | **Tip** | **Opis** |
| --- | --- | --- |
| itemType | string | Oznaka za tip polja. |
| numOfItems | int | Broj koji ima različita značenja u zavisnosti od tipa polja. |

## ItemType

| **Moguće vrednosti** | **Opis** |
| --- | --- |
| CHERRY\_BLOSSOM | Cvet koji daje 15 nektara. |
| ROSE | Cvet koji daje 30 nektara. |
| LILAC | Cvet koji daje 45 nektara. |
| SUNFLOWER | Cvet koji daje 60 nektara. |
| ENERGY | Booster koji daje 20 energije. |
| BOOSTER\_NECTAR\_30\_PCT | Booster koji uvećava trenutnu količinu nektara za 30%. |
| BOOSTER\_NECTAR\_50\_PCT | Booster koji uvećava trenutnu količinu nektara za 50%. |
| BOOSTER\_NECTAR\_100\_PCT | Booster koji uvećava trenutnu količinu nektara za 100%. |
| HIVE | Košnica. Svaki igrač kreće sa ovog polja i samo taj igrač ima pristup tom polju. Akcije ConvertNectarToHoney i FeedBeeWithNectar su dostupne samo na ovim poljima. |
| POND | Bara. Stajanje ili pokušaj prelatanja preko ovog polja ubija igrača i drugi igrač automatski dobija borbu. |
| EMPTY | Označava polje koje nema sadržaj, ali na koje može da se stane ili da se preleti preko njega. |
| MINUS\_FIFTY\_PCT\_ENERGY | Oduzima protivničkom igraču 50% energije koju protivnik ima u tom trenutku. |
| SUPER\_HONEY | Donosi 5 meda. |
| FREEZE | Omogućava igraču da igra naredna 3 poteza za redom, tj. “freezuje” protivničkog igrača za to vreme. |
| HOLE | Polje kojem nije moguće pristupiti. Primarna uloga je za UI u browseru. |

# API

Botovi takmičara komuniciraju sa serverom igrice putem API-ja, tj. slanjem HTTP poziva na odgovarajuće endpoint-ove. Svaka akcija koju igrač želi da izvede predstavlja jedan API poziv.

## Režimi igre

Postoje dva režima komunikacije sa serverom:

1. Trening
2. Game

### Trening

Trening režim služi za treniranje vaših botova. Ovaj režim će se koristiti za vreme izrade botova.

Game režim služi za prave borbe u kojima ćete se takmičiti sa botovima drugih timova.

Bot treba da podrži lako prebacivanje na Game režim API-ja.

### Game

Trening i Game režim se razlikuju samo po URL-u koji se koristi sa API-jem. Trening režim ima deo “/train” koji se nalazi u URL-u, dok u Game režimu tog dela nema. U nastavku je ova razlika označena sa “[/train]”.

## Pokretanje i konektovanje

Za instalaciju i pokretanje servera igre, pratite ovo uputstvo.

Ovde ćemo pogledati kako se putem API-ja pokreće nova igra. Oba vraćaju Game objekat i tada je vaš igrač na potezu.

### Trening režim

| Metoda | POST |
| --- | --- |
| URL | localhost:8080/train/makeGame |
| Body | {  “playerId”: 1,  “playerSpot”: 1  } |

### Game režim

| Metoda | GET |
| --- | --- |
| URL | localhost:8080/joinGame?playerId=1&gameId=123 |

## Akcije

Svaki request za akciju koji uputite serveru će u responsu sadržati stanje igre (Game objekat) nakon izvršavanja tražene akcije tog i protivničkog igrača. Ovaj response će imati HTTP status 200 Ok.

### Move

Akcija Move omogućava Player-u da se kreće kroz mapu. Pri kretanju, Player se ne može kretati kroz HOLE polja.

Kretanje se može vršiti u šest smerova:

* Gore levo,
* Gore,
* Gore desno,
* Dole desno,
* Dole i
* Dole levo

Za svako polje kroz koje prođe, Player-u se skida po 2 energije. Kada prođe kroz ili stane na polje smatra se da je pokupio sadržaj tog polja i ono postaje *EMPTY* polje.

Kako bi se odigrala ova akcija, u telu zahteva je potrebno navesti sledeće podatke:

* playerId - ID vašeg igrača koji je samo vama poznat,
* gameId - ID igre u kojoj vaš Player učestvuje,
* direction - smer u kojem se igrač kreće, za biranje smera potrebno je navesti sledeće vrednosti:
  + gore levo -> “q”,
  + gore -> “w”,
  + gore desno -> “e”,
  + dole desno -> “d”,
  + dole -> “s” i
  + dole levo -> “a”
* distance - udaljenost, tj. koliko polja Player želi da pređe odjednom u navedenom pravcu.

Biće pokupljeni svi item-i sa polja preko kojih igrač prelazi ta i ta polja postaju EMPTY polja.

Ukoliko je distance veći od broja energije koju Player ima ili je negativan broj kretanje će se izvršiti samo za broj polja koji odgovara dostupnoj energiji ili dokle god je kretanje moguće

Zahtev za ovu akciju:

| Metoda | POST |
| --- | --- |
| URL | localhost:8080[/train]/move |
| Body | {  “gameId”: 1,  “playerId”: 123,  “direction”: “d”,  “distance”: 2  } |

### ConvertNectarToHoney

Ova akcija služi za pretvaranje nektara u med u košnici. Može se pozvati isključivo kad se igrač nalazi u svojoj košnici.

Za 1 med je potrebno izdvojiti 20 nektara.

Ako pokušate da napravite više meda nego što imate nektara, igrica će napraviti najviše meda koliko može, ali ne više od tražene količine.

Zahtev za ovu akciju:

| Metoda | POST |
| --- | --- |
| URL | localhost:8080[/train]/convertNectarToHoney |
| Body | {  “gameId”: 1,  “playerId”: 123,  “amountOfHoneyToMake”: 3  } |

### FeedBeeWithNectar

Ova akcija služi za pretvaranje nektara u energiju za pčelu. Može se pozvati isključivo kad se igrač nalazi u svojoj košnici.

Za 1 nektar se dobija 2 energije.

Zahtev za ovu akciju:

| Metoda | POST |
| --- | --- |
| URL | localhost:8080[/train]/feedBeeWithNectar |
| Body | {  “gameId”: 1,  “playerId”: 123,  “amountOfNectarToFeedWith”: 3  } |

### SkipATurn

Ova akcija preskače potez. Benefit koji donosi je dobijanje 5 energije.

Zahtev za ovu akciju:

| Metoda | POST |
| --- | --- |
| URL | localhost:8080[/train]/feedBeeWithNectar |
| Body | {  “gameId”: 1,  “playerId”: 123  } |

# Računanje broja poena

Poeni se dobijaju na nekoliko načina:

1. Pretvaranjem nektara u med, za svaki med se dobija 30 poena.
2. Kupljenjem polja CHERRY\_BLOSSOM, ROSE, LILAC i SUNFLOWER se dobija onoliko poena koliko ti cvetovi nose nektara.
3. Kupljenjem polja ENERGY dobija se onoliko poena koliko je igrač dopunio sebi energiju.
4. Kupljenjem polja BOOSTER\_NECTAR\_30\_PCT, BOOSTER\_NECTAR\_50\_PCT i BOOSTER\_NECTAR\_100\_PCT dobija se onoliko poena koliko je igrač dopunio sebi nektara.
5. Kupljenjem polja MINUS\_FIFTY\_PCT\_ENERGY dobija se 50 poena.
6. Kupljenjem polja SUPER\_HONEY dobija se 150 poena.
7. Kupljenjem polja FREEZE dobija se 100 poena.

# Uslovi za kraj igre

Igra se završava ako se ispuni jedan od ovih uslova:

1. Dostignut je maksimalan broj poteza (500). U tom slučaju pobeđuje igrač sa više poena.
2. Na mapi više nema cveća. U tom slučaju pobeđuje igrač sa više poena.
3. Ako igrač prekorači maksimalan broj SkipATurn akcija (150), pobeđuje protivnik.
4. Ako igrač preskoči svoj red za potez više od dozvoljenog broja puta (3) duže od 10 sekundi.
5. Ako igrač stane na polje tipa POND gubi igru.
6. Ako igrač dođe do 0 energije.