Internal Java Challenge játékszabályai

# Környezet

Még nehezen hiszitek el, de a ti vezérlőprogramotok is sikeresen letöltődött az űrkompok egyikére, melyek nemrég landoltak ezen az érintetlen és gyönyörű bolygón: a LDDC-7DF-en, de nincs sok időtök a pihenésre. Hamarosan felkel a bolygó 4 napja és kezdetét veszi a nappal, mely alatt fel kell építenetek az első települést, amelyet a hamarosan megérkező első telepesek fognak használatba venni.

A bolygó felszíne egy sík terület, így egy kétdimenziós térképen kell navigálni. A felszínt a központi vezérlés azonos méretű négyzet alakú 2D egységcellákra osztja – az X,Y koordinátákat egy hagyományos jobbsodrású síkbeli Descartes-féle koordináta rendszerre nézve definiálva.

Az űrkomp tekinthető egy olyan cellának, melyben csak a saját építő egységek tartózkodhatnak, elhagyása után oda vissza már nem léphetnek.

A cél a bolygó kőzetében minél nagyobb hasznos terület kialakítása a telepesek érkezéséig minél több pontot szerezve.

Az űrkompokat és azok egységeit a központi vezérlés biztosítja és irányítja. Minden csapat 1 űrkomppal és 4 db építő egységgel rendelkezik. A telepesek érkezéséig adott, véges számú kör áll rendelkezésre a járatok kialakítására. Minden körben, minden építőegység N akciópontot kap.

A kezdeti akciópontok, robbanóanyag mennyiségek és a műveletek költségei a játék során bármikor lekérdezhetőek.

Minden építőegységnek, körönként maximum 1 másodperc áll a rendelkezésére az akciópontjainak felhasználására.

## A bolygó felszíne

A leszállási zónában a felszín összefüggő, nincsenek légkörbe nyíló szakadékok. A leszállási zóna véges, a határait Obszidián típusú, megsemmisíthetetlen kőzet jelöli.

Az előzetes vizsgálatok alapján kétféle kőzet alkotja a leszállási zónát:

1. Gránit keménységű alapkőzet, jellemzően a felszín alatt mindenhol valamint a felszíni rétegben is elszórtan – ennek a megmunkálása csak robbantás után lehetséges
2. Kristályos szerkezetű köztes sziklaréteg – ennek megmunkálására tervezték a mobil építő egységeket, melyek képesek járatokat kialakítani bennük

Az űrkomp landolás utáni pozícióját, valamint a zsilipből elérhető első cella koordinátáját a központi vezérléstől lehet lekérni (P(x,y) cella koordináta formában). A kijárati cella kristályos szerkezetű.

# Elérhető műveletek

Az építő egység tetszőleges oldalán használhatók a lehetséges 4 oldal közül.

Minden esetben egy teljes műveletsort hajtanak végre. Amennyiben nincs a befejezéshez szükséges akciópont, a művelet nem kezdődik el.

|  |  |
| --- | --- |
| **Művelet** | **startGame** |
| Leírás | Az űrkomp bejelentkezik a központi vezérlőbe. Ha létezik adott űrkompra váró játék, akkor belép. Ha nem létezik, akkor új játék indul az alapbeállításokkal |
| Kérés típusa | StartGameRequest |
| Kérés paraméterek |  |
| Válasz típusa | StartGameResponse |
| Válasz adatok | WsCoordinate size  int x  int y  CommonResp result  int actionPointsLeft  int explosivesLeft  int turnsLeft  ResultType type  DONE  INVALID  ERROR  int builderUnit  String message  String code  WsScore score  long reward  long bonus  long penalty  long total  WsBuilderunit units  WsCoordinate cord  int unitid |
| Szükséges akciópontok | 0 |
|  |  |
| **Művelet** | **structureTunnel** |
| Leírás | Adott irányban a szomszédos cellába járat strukturálása. Csak akkor van hatása, ha a strukturálás célpontja kristályos kőzet. Ha egy cellában másik egység tartózkodik (akár saját egység is lehet), akkor oda már nem lehet lépni, abba az irányba már nem lehet strukturálni.  A járat strukturálás után az egységek képesek közlekedni az adott cellában. |
| Kérés típusa | StructureTunnelRequest |
| Kérés paraméterek | int unit WsDirection direction  int x  int y |
| Válasz típusa | StructureTunnelResponse |
| Válasz adatok | CommonResp result  int actionPointsLeft  int explosivesLeft  int turnsLeft  ResultType type  DONE  INVALID  ERROR  int builderUnit  String message  String code  WsScore score  long reward  long bonus  long penalty  long total |
| Szükséges akciópontok | (getActionCost) |
|  |  |
| **Művelet** | **radar** |
| Leírás | a környező cellák letapogatása (N db) tetszőleges koordinátájú cella letapogatása lehetséges, ami nincs távolabb az egységtől, mint 3 cella (X,Y irányban) – tehát maximum 7\*7 azaz 48 környező + az aktuális cella tapogatható le a letapogatás információt nyújt a cella kőzetanyagáról és a benne található esetleges járatokról a letapogatás cellánkénti sorrendjét az építő egység definiálja a begyűjtött információk automatikusan továbbításra kerülnek a központi vezérlésnek |
| Kérés típusa | RadarRequest |
| Kérés paraméterek | int unit List<WsCoordinate> cord  int x  int y |
| Válasz típusa | RadarResponse |
| Válasz adatok | List<Scouting> scout  WsCoordinate cord  int x  int y  ObjectType object  TUNNEL  SHUTTLE  BUILDER\_UNIT  ROCK  GRANITE  OBSIDIAN  JAXBElement<String> team  CommonResp result  int actionPointsLeft  int explosivesLeft  int turnsLeft  ResultType type  DONE  INVALID  ERROR  int builderUnit  String message  String code  WsScore score  long reward  long bonus  long penalty  long total |
| Szükséges akciópontok | N \* (getActionCost) |
|  |  |
| **Művelet** | **explodeCell** |
| Leírás | A robbanóanyag elhelyezése mindig egy szomszédos cellában történik robbanás hatóköre: adott szomszédos cella.  A robbantás képes:   * kristályos kőzetté alakítani ha az gránit lenne * felrobbantott cellában levő járatot beomlasztani, ezzel a teljes cellát kristályos kőzetté alakítani * saját és másik csapat építő egységének, valamint az űrkompjának védelme miatt olyan cellák nem robbanthatóak, melyen építő egység vagy űrkomp található   Minden építő egység N cella felrobbantására elegendő robbanóanyaggal rendelkezik aktiváláskor |
| Kérés típusa | ExplodeCellRequest |
| Kérés paraméterek | int unit WsDirection direction  int x  int y |
| Válasz típusa | ExplodeCellResponse |
| Válasz adatok | CommonResp result  int actionPointsLeft  int explosivesLeft  int turnsLeft  ResultType type  DONE  INVALID  ERROR  int builderUnit  String message  String code  WsScore score  long reward  long bonus  long penalty  long total |
| Szükséges akciópontok | (getActionCost) |
|  |  |
| **Művelet** | **watch** |
| Leírás | X vagy Y irányban szomszédos cella anyaga és a benne kialakított járatok láthatóak |
| Kérés típusa | WatchRequest |
| Kérés paraméterek | int unit |
| Válasz típusa | WatchResponse |
| Válasz adatok | List<Scouting> scout  WsCoordinate cord  int x  int y  ObjectType object  TUNNEL  SHUTTLE  BUILDER\_UNIT  ROCK  GRANITE  OBSIDIAN  JAXBElement<String> team  CommonResp result  int actionPointsLeft  int explosivesLeft  int turnsLeft  ResultType type  DONE  INVALID  ERROR  int builderUnit  String message  String code  WsScore score  long reward  long bonus  long penalty  long total |
| Szükséges akciópontok | (getActionCost) |
|  |  |
| **Művelet** | **getSpaceShuttlePos** |
| Leírás | Űrkomp koordinátáinak lekérése. A játék során bármikor elkérhető, az első kérést követően viszont büntetőpont jár érte. |
| Kérés típusa | GetSpaceShuttlePosRequest |
| Kérés paraméterek |  |
| Válasz típusa | GetSpaceShuttlePosResponse |
| Válasz adatok | WsCoordinate cord  int x  int y  CommonResp result  int actionPointsLeft  int explosivesLeft  int turnsLeft  ResultType type  DONE  INVALID  ERROR  int builderUnit  String message  String code  WsScore score  long reward  long bonus  long penalty  long total |
| Szükséges akciópontok | 0 |
|  |  |
| **Művelet** | **getSpaceShuttleExitPos** |
| Leírás | Az űrkomp kijáratában lévő cella koordinátáinak lekérése. A játék során bármikor elkérhető, az első kérést követően viszont büntetőpont jár érte. |
| Kérés típusa | GetSpaceShuttleExitPosRequest |
| Kérés paraméterek |  |
| Válasz típusa | GetSpaceShuttleExitPosResponse |
| Válasz adatok | WsCoordinate cord  int x  int y  CommonResp result  int actionPointsLeft  int explosivesLeft  int turnsLeft  ResultType type  DONE  INVALID  ERROR  int builderUnit  String message  String code  WsScore score  long reward  long bonus  long penalty  long total |
| Szükséges akciópontok | 0 |
|  |  |
| **Művelet** | **isMyTurn** |
| Leírás | A soron következő csapat számára igen válasszal tér vissza, az aktuális építőegység azonosítójával együtt. A kérések között minimum 150ms –nak el kell telnie. Korai kérésért büntetőpont jár. |
| Kérés típusa | IsMyTurnRequest |
| Kérés paraméterek |  |
| Válasz típusa | IsMyTurnResponse |
| Válasz adatok | boolean isYourTurn CommonResp result  int actionPointsLeft  int explosivesLeft  int turnsLeft  ResultType type  DONE  INVALID  ERROR  int builderUnit  String message  String code  WsScore score  long reward  long bonus  long penalty  long total |
| Szükséges akciópontok | 0 |
|  |  |
| **Művelet** | **moveBuilderUnit** |
| Leírás | Adott építőegység mozgatása a megadott irányba. Mozgási irányok: Jobbra (X+), Balra (X-), Le (Y-), Fel (Y+)  Egy járatban csak a járatot strukturáló űrkomp építő egységei mozoghatnak, minden építő egység egy-egy cellát foglal el kizárólagosan  Egy cellára akkor lehet csak lépni, ha saját csapat által épített járat található benne |
| Kérés típusa | MoveBuilderUnitRequest |
| Kérés paraméterek | int unit WsDirection direction  int x  int y |
| Válasz típusa | MoveBuilderUnitResponse |
| Válasz adatok | CommonResp result  int actionPointsLeft  int explosivesLeft  int turnsLeft  ResultType type  DONE  INVALID  ERROR  int builderUnit  String message  String code  WsScore score  long reward  long bonus  long penalty  long total |
| Szükséges akciópontok | N \* (getActionCost) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Művelet** | **getActionCost** |
| Leírás | Lekérhető az egyes művelet akciópont költsége, valamint a körönkénti akciópontok száma és az építőegységekhez tartózó kezdeti robbanóanyag mennyisége.  Egy megkezdett játék során a műveletek költségei nem változnak. |
| Kérés típusa | ActionCostRequest |
| Kérés paraméterek |  |
| Válasz típusa | ActionCostResponse |
| Válasz adatok | int drill int move int radar int explode int watch int availableActionPoints int availableExplosives CommonResp result  int actionPointsLeft  int explosivesLeft  int turnsLeft  ResultType type  DONE  INVALID  ERROR  int builderUnit  String message  String code  WsScore score  long reward  long bonus  long penalty  long total |
| Szükséges akciópontok | 0 |

## Kommunikációs protokoll

A központi vezérlés bármely kérést jól definiált visszatérési hibakóddal megtagadhat. A kérések eredményének lehetséges típusai:

* DONE: A kérés sikeresen végrehajtódott
* INVALID: A kérés végrehajtása sikertelen. Részletek az üzenetben.
* ERROR: Hiba történt a központi vezérlésben.

# Pontok számítása

## Jutalompontok

Kiértékelésre kerül az összes vízszintes és függőleges egyenes járat, az űrkompokat nem számolva – azokat lezárt járatvégződésnek tekintve.

Számítása, ahol F = jutalompontok száma és N = a saját járattal rendelkező cellák száma:

F = N \* 100

## Bónuszpontok

Kizárólag, a játék végén a legnagyobb egybefüggő járatrendszerrel rendelkező űrkomp kapja, a többi űrkomp számára 0 pont.

Számítása, ahol F = bónuszpontok száma és N = az egybefüggő területet alkotó cellák száma

F = N \* 20

## Büntetőpontok

### Hibás elmozdulási kísérlet

1. Adott irányban bármilyen űrkomp van F=20
2. Adott irányban másik űrkomp egység által strukturált cella van, F=10
3. Adott irányban nincs járat strukturálva, F=5
4. adott irányban másik egység van, F=2
5. adott irányban a központi egység rádiójának hatósugarán kívül eső cella van: F=30

### Hibás eszközhasználati kísérlet

1. Járat strukturáló
   1. Eszköz használata nem strukturálható cella irányában, ahol a cél cella:
      1. Gránit kőzet: F=5
      2. Idegen űrkomp: F=10
      3. Saját űrkomp: F=20
      4. A központi egység rádiójának hatósugarán kívül eső cella: F=30
   2. Már másik egység által megépített járat: F=1
2. Radar
   1. Hatótávolságon kívüli N db cella letapogatásának kísérlete: F= N \* 10
3. Robbantás
   1. Nincs már adott hatókörhöz elegendő robbanóanyag: F=10
   2. Nem robbantható cellára irányuló robbantási kísérlet: F=20
      1. Adott cellán Űrkompvagy Építőegység tartózkodik
      2. A cellában Saját járat van
      3. A cella pályán kívül van (obszidián)

### Egyéb lehetséges büntetőpontok

1. IsMyTurn ismételt lekérése 150ms -on belül, F= 10
2. Kísérlet a rendelkezésre állónál több akciópont felhasználására, F=30
3. Request küldése egy nem soron következő csapat vagy építőegység számára, F=20

## Összpontszám

Számítása, ahol F = a végső pontszám:

F = Jutalompontok + Bónuszpontok - Bűntetőpontok

# Végső szimuláció előtti tesztelés menete

A vezérlési program offline szimulációra leadási határideje előtt minden csapatnak lehetősége van napi folyamatos online tesztek futtatására.

A tesztkörök során:

Egy állandó teszt pályán 2 db űrkomp lesz elhelyezve az alábbi támogatott opciókkal, melyből az egyik az éppen tesztelő csapat űrkompja, a másik pedig a központi vezérlés szimulációs űrkompja.

A teszt pálya tetszőleges időben újrainicializálható a csapat által, viszont egy csapat, egy időben csak egy játékkal rendelkezhet. Amikor a korábban indított játék véget ér, a pálya újra elérhető, és startGame hívással játék indítható. A játék automatikusan véget ér a körönként megadott timeout lejárta után is, akkor is ha a kliens már nincs csatlakozva.

A tesztelés ugyanazon a fix pályán zajlik, mely jellegében hasonlít majd az éles bevetésen várható pályára.

Elérhető akciópontok száma körönként minden építőegység számára lekérhető a getActionCost service-l.

A bizonyíthatóan rosszindulatú rendszerhasználat (például flooding, hozzáférési adatok megosztása illetéktelenekkel) kizárást vonhat maga után.

Karbantartás miatt előfordulhat, hogy rövid ideig a szerver nem elérhető.

# A feladat beadása

A feladat beadásakor egy zip fájlt várunk. A zip fájl a következő felépítésű legyen: (egyéb fájlokat/mappákat is tartalmazhat):

\

\src\main\java\ *forrásfájlok*

\src\test\java\ *tesztek*

\target *ide kerüljön fordítás után a futtatható jar fájl*

\pom.xml *maven pom*

A zip fájlban lévő projektnek maven 3.1-gyel buildelhetőnek kell lennie, tehát az mvn clean package parancs hatására létre kell jönnie a futtaható jarnak a target mappában. A lefordított állományokat nem szükséges a zip-be beletenni. A projekteket jdk1.8.0\_60-as fordítóval fordítjuk, a Maven által használt settings.xml fájl a gyári alapértelmezett.

Maximálisan igénybe vehető JVM memória: 256MB

A futtatható jar a következő paramétereket várja:

* játékszerver URL-je: <http://javachallenge.loxon.hu:8443/engine/CentralControl?wsdl>
* felhasználónév
* jelszó

Példa a futtatásra:

java -jar test.jar <http://javachallenge.loxon.hu:8443/engine/CentralControl?wsdl> felhasznalonev felhasznalojelszo

# Végső szimuláció menete

Hasonlóan a végső szimuláció előtti vezérléstesztelés menetéhez kivéve, hogy a pályát a végső szimuláció inicializálja. A csapat egy űrkompja és a központi vezérlés szimulációs űrkompja kerül a pályára. Egy játék 75 körből áll.

A végső szimuláció során keletkezett csapat űrkomp stdout és stderr kimenetek file-okba lesznek mentve, majd vissza lesznek küldve a csapatnak a feladó e-mail címére.