

Előzmények

↺ Frissítés

📅 Time	GameID	Seed	EndMsg	Ticks	
11-16 23:34:18	22200	2	isEndTick	670	▶
11-16 23:33:05	22187	2	notSentMessage;everyoneClosed	670	▶
11-16 23:33:02	22186	2	everyoneClosed	670	▶
11-16 23:29:11	22127	2	isEndTick	670	▶
11-16 23:27:40	22112	2	isEndTick	670	▶
11-16 23:26:46	22092	2	notSentMessage;everyoneClosed	670	▶
11-16 23:16:12	21881	2	isEndTick	670	▶
11-16 23:09:15	21773	2	isEndTick	670	▶
11-16 23:08:14	21754	2	notSentMessage;everyoneClosed	670	▶
11-16 23:03:43	21673	2	notSentMessage;everyoneClosed	670	▶
11-16 23:01:56	21640	2	notSentMessage	670	▶
11-16 23:00:50	21621	2	notSentMessage	670	▶
11-16 22:59:14	21596	2	notSentMessage;everyoneClosed	670	▶
11-16 22:58:26	21579	2	notSentMessage;everyoneClosed	670	▶
11-16 22:58:24	21578	2	everyoneClosed	670	▶
11-16 22:58:16	21576	2	notSentMessage	670	▶
11-16 22:56:39	21557	2	notSentMessage;everyoneClosed	670	▶
11-16 22:56:22	21553	2	notSentMessage;everyoneClosed	670	▶
11-16 22:55:44	21530	2	notSentMessage;everyoneClosed	670	▶
11-16 22:55:20	21525	2	notSentMessage;everyoneClosed	670	▶
11-16 22:54:58	21516	2	notSentMessage;everyoneClosed	670	▶
11-16 22:54:42	21506	2	notSentMessage;everyoneClosed	670	▶

Megjelenítő

Ericsson Programozó Bajnokság 2020

II. forduló

v2.0.1

Bevezető - Vírusirtók

GAIA világában sajnos egy makacs vírusos betegség ütötte fel a fejét és aktív terjedéssel fertőzi a lakosságot már 1 éve. Az országok összefogtak és közösen, mesterséges intelligenciát is felhasználva rekord idő alatt fejlesztették ki a hatékony vakcinát. A vakcina összetétele nyilvános mindenkinek és az országok el is kezdték gyártani. Azonban a gyártásnak vannak kapacitáskorlátai, a fertőzött kerületek (nagyobb területegységek) nem gyárthatnak vakcinát a karantén miatt. A vírus gyorsan terjed és országod vezetői a Te csapatodat bízták meg, hogy fejlesszetek olyan MI alapú megoldást, mely a korlátozottan rendelkezésre álló vakcinát a leghatékonyabban alkalmazza, minél több kerület felszabadítása érdekében, lehetőleg a többi országnál gyorsabban. A vírusmentesített kerületekben újabb gyártókapacitásokat nyerünk, a végső cél pedig, hogy a többi országgal együttműködve vírusmentessé tegyék a világunkat!

Az általatok kifejlesztendő mesterséges intelligenciának a vírus jövőbeli terjedésének megjósolásával és a kapacitásának helyes csoportosításával meg kell tisztítania GAIA világát. A Ti algoritmusotoknak milyen gyorsan, és milyen hatékonysággal sikerül ezt megtenni?

A súlyos járványügyi helyzetre való tekintettel maszkhordásra hívták fel a figyelmet a tudósok, mert azzal csökkenthető a vírus terjedése. Úgy néz ki, az emberek betartják, emiatt **az előrejelző szimulációs képletben változást jelentenek be.**

Az országotok elkezdte a vakcinagyártást. Nektek kell meghatározni, hogy honnan kezdve, és milyen útvonalon szeretnétek megállítani a vírus terjedését. **Nektek milyen gyorsan sikerül visszaszorítani, majd megfékezni a vírust?**

Programlogika

A II. fordulóban az országotoknak meg kell tisztítania az összes kerületet. Egy kerület akkor tiszta, ha az összes hozzá tartozó terület infectionRate-je == 0. Minden tiszta kerület tartozni fog egy országhoz (hogy melyik ország volt, aki megállította a vírust). Ennek meghatározásához vonatkozó képlet a döntős dokumentációban fog szerepelni. A II. forduló során csak Ti tudjátok megtisztítani a kerületeket.


A szimuláció menete

A visszacsatolás körökre bontott, minden körben a következő lépések történnek:

- Az országok a vakcináikat elhelyezik/átcsoportosítják az általuk meghatározott területekre

 Time	GameID	Seed	EndMsg	Ticks	
11-16 22:54:29	21502	2	notSentMessage;everyoneClosed	670	
11-16 22:54:09	21497	2	notSentMessage;everyoneClosed	670	
11-16 22:53:54	21493	2	notSentMessage;everyoneClosed	670	
11-16 22:53:37	21491	2	notSentMessage;everyoneClosed	670	
11-16 22:53:18	21488	2	notSentMessage;everyoneClosed	670	
11-16 22:52:32	21486	2	notSentMessage;everyoneClosed	670	
11-16 22:52:14	21479	2	notSentMessage;everyoneClosed	670	
11-16 22:51:20	21470	2	notSentMessage;everyoneClosed	670	
11-16 22:51:02	21466	2	notSentMessage;everyoneClosed	670	
11-16 22:49:41	21446	2	notSentMessage	670	
11-16 22:48:57	21435	2	notSentMessage	670	
11-16 22:48:38	21430	2	notSentMessage	670	
11-16 22:48:21	21425	2	notSentMessage	670	
11-16 22:48:03	21423	2	notSentMessage	670	
11-16 22:46:01	21403	2	notSentMessage;everyoneClosed	670	
11-16 22:45:44	21399	2	everyoneClosed	670	
11-16 22:45:18	21396	2	notSentMessage;everyoneClosed	670	
11-16 22:44:49	21389	2	notSentMessage;everyoneClosed	670	
<div><div><</div><div></div><div>></div></div>					

Éles futattások

 Frissítés

A játékszerver indulásakor lesz elérhető.

Pontegyezőség

 Frissítés

Csak az érintettek számára elérhető!

2. A vakcinák beadása a fertőzötteknek, és azok kontaktjainak. Majd ugyanitt a fertőzöttek esetleges gyógyulása.
3. A teljesen felszabadított kerületek biztonsága aktiválódik, a vakcina gyártása megkezdődik. A kerületben lévő területi maradék vakcinák visszakerülnek az ország tartalékai közé
4. A vírus terjed
5. A legyártott vakcina kapacitások, levonva a kerületi védekezési vakcinákat, hozzáadódnak az országok tartalékaihoz

1. Vakcina elhelyezés / átcsoportosítás

Egy ország vakcinái lehetnek:

- területeken, tartalékban.
- az ország tartalékában.
- tiszta kerületeken (csak a döntőben).

Minden körben először eldöntheti egy ország, hogy a területeken lévő vakcináit visszaveszi-e az ország tartalékai közé. Egy területről az összes tartalék vakcinát nem lehet visszavenni, legalább 1 egységnyit ott kell hagyni.

Ezek után az ország tartalék vakcináit lehet elhelyezni a területeken, a következők szerint:

- Ha nincs egy területen se tartalék vakcinája az országnak, akkor egy tetszőleges, GAIA világának legszélén lévő nem tiszta kerületű területet választhat magának elsőnek.
 - Ha a világ szélén egy tiszta kerület van, akkor az annak a kerület területeinek élszomszédos, nem tiszta kerületű területei is választhatóak. Ekkor, ha nem a Ti országotoké az adott kerület, akkor nem ebben, hanem a következő körben jelennek meg a vakcinák.
 - Ehhez ha esetleg több kerületen átmenve lehet hozzáférni a világ széléről, akkor csak a választott kezdőterülettel szomszédos tiszta kerület számít, hogy az a Ti országotokhoz tartozik-e.
- Ha van legalább egy területen tartalék vakcinája az országnak, akkor csak ezekre a területekre lehet tenni, vagy a velük élszomszédos, és nem tiszta kerületű területre.
- Ha van egy olyan terület, ahol van az országnak tartalék vakcinája, és az élszomszédos egy olyan területtel, amelynek kerülete tiszta, akkor azon tiszta kerület területeinek élszomszédos területei, amelyek nem tiszta kerülethez tartoznak, oda is tehető vakcina.
 - Ha nem a Ti országotoké az adott kerület, akkor nem ebben, hanem a következő körben jelennek meg a vakcinák.
 - Ehhez ha esetleg több kerületen átmenve lehet hozzáférni, akkor csak a választott területtel szomszédos tiszta kerület számít, hogy az a Ti országotokhoz tartozik-e.

Ezt legkönnyebben úgy tudjátok elképzelni, hogy a tiszta kerületek egy egységbe vonódnak, és azok átlépéséhez nem kell az összes területén egyesével végigvinni a vakcinákat.

Egy területre minimális vakcinamennyiség, amit kell kezdetben vinni (ha még ezen a területen nincs az országnak tartalék vakcinája) `6 - start_info[coord].population`

2. Vakcina beadás és gyógyulás

Legyen `IR = tick_info[curr_tick-1, coord].infection_rate` és `P = start_info[coord].population` egy adott koordinátára. Ha egy adott területen az `IR > 0`, és van `n` db tartalék vakcina az összes

országnak együttvéve, akkor az adott terület `infectionRate`-je csökkenni, a `healthRate`-je nőni fog $X = \min(n * P, IR)$ -nal, a tartalék vakcinaszám csökkenni fog $m = \lceil X / P \rceil$ -nel.

- Országokra levetítve n_1 n_2 két ország vakcinaszáma $n_1 = \text{floor}(n_1 * (n - m) / n)$ és $n_2 = \text{floor}(n_2 * (n - m) / n)$ lesz.

$A_h = \text{healing}()$ vissztérési értéke ettől fogva csak $\text{floor}(h * (IR - X) / IR)$ -nyit gyógyít.

3. Megtisztított terület

A megtisztított kerület területein lévő vakcinák automatikusan visszakerülnek az országok tartalékaiba (a késleltetettek is). Ezek a területek `infectionRate`-je nem nőhet mostantól. Ezeket a területeket ki kell hagyni az `infection()` függvényszámításból.

4. A vírus-terjedési szabályok

A maszkhordás következtében a vírusterjedési képletet javították a tudósok.

```
infection(curr_tick, coord) => ceil((avg(i = [1 ..
mini(factor2() % 10 + 10, curr_tick)], infection(curr_tick - i,
coord)) +
sumavg(c = {coord, neighbours(coord)}; t = factor3() % 7 +
3, tick_info[curr_tick-1, c].infection_rate >
(start_info[coord].district != start_info[c].district ?
2 :
coord != c ? 1 : 0) * t ?
clamp(start_info[coord].population -
start_info[c].population, 0, 2) + 1 : 0)) * (factor4() % 25 +
50) / 100.0)
```

szavakkal: Az átfertőződési mutató összeget le kell osztani a szomszédok darabszáma + 1 -el. Azaz a populációs különbségből adódó fertőzési lehetőségek átlagát kell venni, és nem összegét. A negyedik véletlen faktor számításánál sokkal kedvezőbb terjedést jósoltak előre, nem kell 50-et hozzáadni a 4. faktor 25-tel való osztási maradékához.

Most is igaz, hogy **a fertőzőttiségi, illetve gyógyultsági mutató összege maximálisan 100 lehet**, így az `infection` függvény visszatérési értéke maximalizálva van az adott körre, 100 - fertőzőttiségi mutató - gyógyultsági mutató.

Illetve most hatványozottan fontossá válik, hogy **ha egy területre nem terjedhet vírus a kerülete tisztasága miatt, akkor az ő `infection()` függvényét nem kell kiszámítani!** Azaz ha egy kerület tiszta az ahhoz tartozó területek `infection()` függvényét ki kell hagyni a számításból, így a faktorok nem léptetődnek tovább.

Megj: A szomszédok számolásába bele kell számítani a megtisztított kerülethez tartozó területeket is.
Megj2: Figyeljete a lebegőpontos számábrázolásból adódó értékhibákra.

5. Vakcinagyártás

Kezdetben minden ország egyenlő vakcinagyártási kapacitással, és készlettel kezd. A gyártókapacitást a megtisztított kerületek után lehet növelni. Minden kerület a területeinek száma * 2 kapacitást ad.

A kapacitás körönként, eben a fázisban adódik hozzá a készletetekhez.

Kerületi védekezési vakcina

A megtisztított kerületnek a védelmét fenn kell tartani, hogy ne tudjon visszaterjedni a vírus. Ez az adott ország vakcinagyártási kapacitását csökkenti.

Egy megtisztított kerület védekezési vakcina száma a kerület területeinek élszomszédos, nem tiszta kerülethez tartozó területek `6 - start_info[coord].population` különbségösszege, osztva 3-mal, ennek a felső egésze.

Ha a környező kerületek megtisztulnak, akkor ez a kerületi védekezési vakcinaszám csökkenni fog.

VIGYÁZAT előfordulhat, hogy a kerületi védekezési vakcinaszám miatt a kezdeti vakcinagyártási kapacitás is csökken, sőt előfordulhat, hogy a vakcinagyártás lenullázódik! (Ha esetleg sikerülne valamelyik országnak negatív vakcinagyártást összehoznia, akkor azt a globális vakcinaszövetkezet kisegíti, hogy 0 legyen.)

Protokoll - változások

Minden kör elején

Egy lekérés megy felétek minden körben, amely tájékoztat titeket az ország(ok) gyártókapacitásáról, és tartalék vakcinájairól. Ezen felül tájékoztatást kaptok, hogy az előző körben mely helyeken, mekkora területi tartalékból (az összes országnak összesen) mekkora gyógyítás történt vakcinák beadásával (a `healing()` által gyógyultak száma nincs benne). Illetve arról is, ha valamelyik ország megtisztított egy területet.

Ha az előző körben nem megfelelő parancsot adtatok ki (nem elegendő vakcina), akkor WARN üzenet megy ki, és az adott parancsot sikertelennek tekinti.

```
REQ <game-id> <tick-id> <your-country-id>
<country-id> <TPC> <RV>
<country-id> <TPC> <RV>
...
VAC <row> <column> <sum-pre-vaccine> <vaccinated>
VAC <row> <column> <sum-pre-vaccine> <vaccinated>
...
SAFE <country-id> <safe-district-id>
SAFE <country-id> <safe-district-id>
...
WARN <message>
WARN <message>
...
.
```

A II. fordulóban csak 1 `country-id` lesz, ami a Ti csapatotokat jelöli, és ez 0 lesz. A Ti vakcinátok által meggyógyított területek, és elfoglalt kerületek is benne lesznek az üzenetben.

A kérések tick szerint szigorúan monoton növekvő sorrendben fognak érkezni (0-val kezdve). Fel kell készítenetek a programotokat, hogy kimaradhat 1-1 tick lekérdezés.

Válaszlehetőségek

Minden körben pontosan 1 üzenetet küldhet el a programotok. A RES üzenet után a REQ utáni 3 számnak kell szerepelnie.

Először fel kell sorolnotok azokat a területeket, ahonnan kapacitást szeretnétek visszavenni az országotok tartalékába. Utána fel kell sorolnotok azokat a területeket, ahova az országhoz tartozó tartalékból

szeretnétek tenni a fentebbi szabályozás szerint. Fontos a sorrend, hisz csak egymáshoz élszomszédosan csatlakozó területekre tudtok tenni!

```
RES <game-id> <tick-id> <your-country-id>
BACK <row> <column> <vaccines-back>
BACK <row> <column> <vaccines-back>
...
PUT <row> <column> <vaccines>
PUT <row> <column> <vaccines>
...
.
```

Hiba, időtúllépés

Ha bármilyen hibás kérés érkezik a szerver felé (sikertelen csatlakozást is beleértve), vagy időtúllépés történik (**2 másodpercnél** tovább gondolkozik a programotok **egy körön belül**), akkor a szerver a következő üzenet után bontja a kapcsolatot (azaz bezárja a program standard inputját).

```
WRONG <reason:string>
.
```

Van egy **globális timeout** is, ami **3 perc**. Ha az alatt nem fejeződik be a szimuláció, akkor automatikusan bontja a kapcsolatot a szerver, és az addig lejátszott szimuláció sikertelen lesz!

A szimuláció vége

A szimuláció többféleképpen végződhet:

- a fent már kifejtett WRONG üzenettel.
- a sikeres szimulációt követő SUCCESS üzenettel.
 - Ez akkor keletkezik, ha az összes kerületet sikerült megtisztítani max-tick idő előtt.
- a sikertelen szimulációt követő FAILED üzenettel.

Tesztelés és pontozás

A játékszerver elindítását követően, hasonlóan az I. fordulóhoz lehetőségetek lesz TCP-n keresztül tesztelni a programotokat, amit ajánlunk majd, mert onnan több információt kaptok, mint az éles futásokból.

A játékszerver elindítását követően 5 seed-en fogjuk tesztelni a programotokat minden GIT commit után. Ezeknek az eredményét látni fogjátok a felületen is (csak sikeres fordítás esetén, és ha a kezdőüzenet megérkezik). Természetesen az első fordulóhoz hasonlóan a logokat nem adjuk ki.

A célotok az, hogy olyan általános algoritmust írjatok, amely ezen a (számotokra ismeretlen) 5 seed-en a legkevesebb körből teljesíti a vírusmentesítést. A körszámok összege fogja adni a végső sorrendet (minél kevesebb, annál jobb). Sikertelen futás esetén max_tick-kel fogunk számolni.

A versenyszabályzatban leírtak szerint az így legkevesebb tick alatt teljesítő 3 senior és 9 diák csapat jut tovább a döntőbe, ahol az országok egymás mellett fogják a vakcináikat terjeszteni.

Kérdések - Válaszok

- **Kérdés:** Az országok alap-kapacitása állandó, vagy körönként változhat?
- **Válasz:** Az alap-kapacitás állandó, és végig megmarad (ami a kezdő gyártókapacitásnak felel meg). A kerület megtisztítása, illetve az elfoglalt kerületi védekezési vakcinaszám tudja csak

befolyásolni (pozitív és negatív irányba is) a TPC-t (gyártókapacitást).

- **Kérdés:** Garantált, hogy a kiindulási helyzetben egyik kerület sem tiszta?
- **Válasz:** Az I. fordulás dokumentációjában szerepelt ez a mondat. Erre a fordulóra is igaz.

- **Kérdés:** "Fel kell készítenetek a programotokat, hogy kimaradhat 1-1 tick lekérdezés." - Ez a II. fordulóra is igaz, vagy csak benne maradt ez a mondat?
- **Válasz:** Ha minden tökéletesen lezajlik, akkor nem fog ilyen történni. De ez a mondat azt mondja ki, hogy a programotokat fel kell készíteni arra az esetre is, hogyha esetlegesen számotokra kimarad egy kör. Ha nincs erre felkészítve, és például az éles futtatásnál megtörténik, de a program nem jól kezeli (pl elcsúszik 1 körrel), akkor reklamációnak nem adunk helyet.

- **Kérdés:** Az éles pályáknál csupán a random faktorok a különbségek? A többi paraméter (szélesség, magasság, kiindulási kapacitás) fix?
- **Válasz:** A seed meghatározza a pálya nagyságát is, ami az I fordulóhoz hasonlóan változhat. A TCP szerveren való teszteléshez hasonlóan, kiválasztunk 5 fix seedet, és azokon futtatjuk le, így az ott tesztelt nagyságokra, kezdőkapacitásra lehet számítani. A pályák generálásának algoritmusát (és paramétereinek intervallumait) nem adjuk ki.

- **Kérdés:** Az éles futtatásoknál a pályánkénti legjobb eredmény, vagy a legutolsó értékelés fog számítani?
- **Válasz:** Az éles futtatások eredményei a következőképpen számolódnak ki: Lefut egy git commitra mind az 5 játék. Ezeknek a kör-értékei összeadódnak, amiből kijön egy szám. Az összes eddigi commitjaitok kör-összegei közül vesszük a legkisebbet, és ezt számítjuk bele a végső sorrendhez. Így egyik se igaz. Nem a pályánkénti legjobb, és nem is a legutolsó.

- **Kérdés:** A vakcinákat "kígyózva" le lehet tenni, vagy egy körben csak egy területet lehet haladni?
- **Válasz:** Több, egymás melletti területre is lehet vakcinát vinni, emiatt a vakcinák lerakási sorrendje fontos (azaz hogy milyen sorrendbe íródnak ki).