

# PFE Hakaton v1.0

## Uvod

### 2022.

Veštačka inteligencija ulazi u centar pažnje javnosti, sa usponom stabilne difuzije i velikih jezičkih modela.

### 2023.

Veštačka inteligencija se ubrzano razvija. Novi modeli su u stanju da drastično povećaju kancelarijsku produktivnost i transformišu način života. Veliki deo radnika u nižem menadžmentu i grafičkih umetnika je postao suvišan, pa su počela prva masovna otpuštanja. AGI se nazire, javnost spekulise o neminovnosti singulariteta, a velike tehnološke korporacije se ulaze u AI trku u naoružanju.

### 2024.

Veštačka inteligencija je bolja od ljudi u većini svakodnevnih poslova. Smanjena potreba za ljudskim radom, u kombinaciji sa inertnošću globalnog ekonomskog poretka i korporativnom pohlepom, dovela je do globalne ekonomske krize. Većina ljudi je bez posla i samo je pitanje vremena kada će morati da se okrene kriminalu da bi preživela. Države uvode UBI u pokušaju sprečavanja potpunog kolapsa, ali većina ljudi i dalje preživljava u siromaštvu dok se tehnološki tajkuni sve više bogate.

### 2025.

Nekolicina najvećih tehnoloških korporacija razvija prve singularitete - sisteme veštačke inteligencije sposobne da samostalno uče, razvijaju sami sebe, i deluju kako bi postigli zadate ciljeve. Ubrzo su korporacije konvergirale ka plemenitom cilju kome će posvetiti svoje singularitete: **napraviti što veći profit.**

U potrazi za profitom, singulariteti su isprobavali svakakve metode. Od proizvodnje dobara i usluga, preko trgovine na berzi, do kopanja kriptovaluta. Međutim, budući da je većina ljudi jako siromašna, potražnja je jako mala i sve pomenute metode su se loše pokazale. Ostala je još samo jedna opcija: **preuzeti kontrolu nad štampačima i odštampati što veću količinu novca.**

## Postavka

Timovi prave autonomne agente suparničkih singulariteta koji se bora za prevlast nad štampačima. Borba se odvija u zadatom segmentu interneta koji je predstavljen kvadratnom tablom. Svako polje na tabli predstavlja **čvor** mreže: server, ruter, štampač ili neku drugu vrstu mrežnog uređaja.

Na početku meča, svaki tim ima kontrolu nad po jednim čvorom mreže. Da bi preuzeo kontrolu nad drugim čvorovima, i eventualno štampačima, tim mora da šalje viruse na njih. Svaki čvor ima sledeće karakteristike:

**CPU:** maksimalan broj virusa koji čvor može napraviti u jednom potezu

**RAM:** maksimalan broj virusa koji može biti u čvoju u jednom trenutku

**Štampa:** koliko novca čvor može odštampati u jednom potezu; za većinu čvorova, ovo je 0

Svaki čvor u svakom trenutku pripada jednom od timova, ili je neutralan. Neutralni čvorovi na početku partije u **RAM**-u imaju određenu količinu (anti)virusa i ne rade ništa dok ih jedan od timova ne preuzme. Preuzeti čvorovi u svakom potezu, istovremeno, odigraju potez po instrukciji kontrolišućeg tima. U jednom potezu, čvor može da izvrši jednu od sledećih akcija:

**Proizvodnja:** Čvor napravi broj virusa jednak svojoj **CPU** vrednosti.

**Pomeraj:** Čvor sve svoje viruse prebacuje na jedan od 4 susedna čvora.

**Štampa:** Čvor proizvodi određenu količinu novca

**Preskakanje poteza:** neutralni čvorovi uvek rade ovo

Nakon poteza, količina virusa u čvoru se računa po sledećoj formuli:

$$V = V0 * p + Vin + Vprod - Vop$$

Gde je **V0** broj virusa na početku poteza, **p** je 0 ako je čvor izvršio **pomeraj** a inače 1, **Vin** je broj virusa koji su **pomereni** u čvor iz susednih čvorova istog tima, **Vprod** je broj **proizvedenih** virusa, a **Vop** je broj protivničkih virusa koji su **pomereni** u čvor iz susednih protivničkih čvorova. Ukoliko je konačan broj virusa u čvoju manji od 0, uzima se apsolutna vrednost a čvor prelazi u ruke protivnika.

Ukoliko oba tima istovremeno pokušaju da preuzmu neutralan čvor, **Vop** ima vrednost broja virusa koje šalje tim koji je poslao veći broj virusa. Virusi onog tima koji je poslao manji broj virusa bivaju izgubljeni. Ako oba tima pošalju isti broj virusa, ni jedan tim ne dobija čvor već on ostaje neutralan.

Na kraju poteza, svi virusi koji se nalaze u čvoru a ne mogu da stanu u njegov **RAM** bivaju odbačeni.

Partija traje 128? Poteza. Na kraju partije, pobednik je onaj tim koji je odštampao više novca.

## Ograničenja

Čvorovima će uvek **CPU** biti manji ili jednak **RAM**-u.

Ni jedan čvor neće imati **RAM** veći od zbira svih svojih suseda.

**CPU** svakog čvora je veći ili jednak 0.

**RAM** svakog čvora je veći od 0 a manji od ili jednak 16.

Ni jedan štampač ne može da štampa više od 128 po potezu

Mapa će na početku biti simetrična, osno ili rotaciono

Svaki čvor sme da iskoristi maksimalno 0.1s po potezu. Ukoliko je ovo vreme prekoračeno, čvor će preskočiti potez.

## Implementacija

Timovi kontrolišu svoje agente tako što implementiraju python funkciju `act(row: int, column: int, team: int, turn: int, mycash: int, opcash: int, map:list[list[tuple[int, int, int, int, int]]])->int`. Funkcija se poziva nezavisno za svaki čvor koji pripada timu, i kao ulazne parametre dobija redom koordinate čvora, tim kom pripada, redni broj poteza, ukupnu količinu novca za sebe i protivnika i izgled table. Funkcija treba da vrati akciju koju će čvor izvršiti u datom potezu.

Pripadnost timu je označena brojem (1 i -1 za zauzete, 0 za neutralne čvorove). Izgled table je lista od 8 redova, odozgo na dole, od kojih svaki sadrži po 8 čvorova, s leva na desno. Svaki čvor je svaki predstavljen uređenom petorkom (cpu, ram, štampa, pripadnost timu, broj virusa).

Akcija je predstavljena celim brojem:

**0**- proizvodnja virusa

**1**- pomeranje na gore

**2**- pomeranje na desno

**3**- pomeranje na dole

**4**- pomeranje na levo

**5**- štampa

Vraćanje bilo koje druge vrednosti, kao i ne vraćanje vrednosti u roku od 0.1s od pozivanja, rezultira preskakanjem poteza.

Funkciju treba implement u posebnom fajlu koji se nalazi u istoimenom folderu u bots/. Videti bots/dummy/dummy.py kao primer.