

Učenje igranja realno-časovne strateške igre z uporabo globokega spodbujevalnega učenja

Jernej Habjan

3. julij 2018

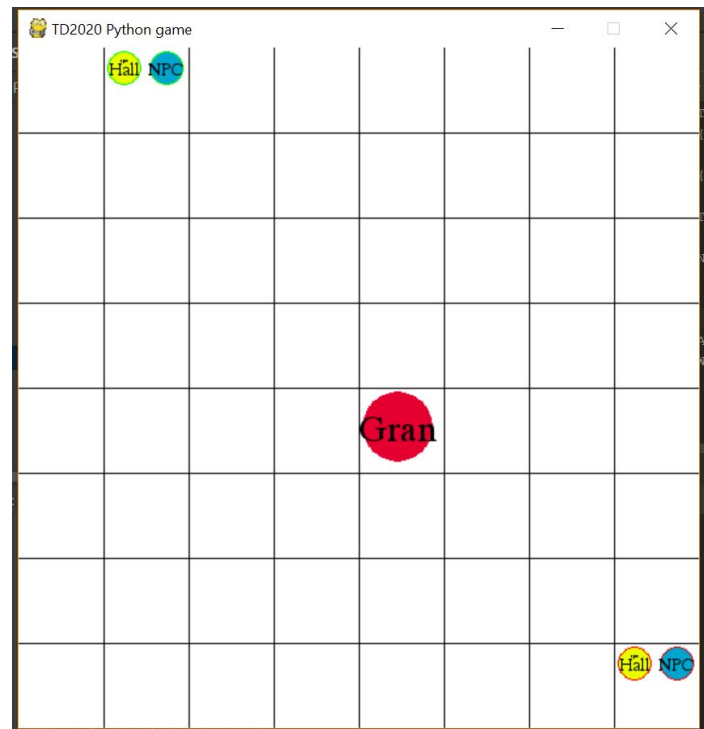
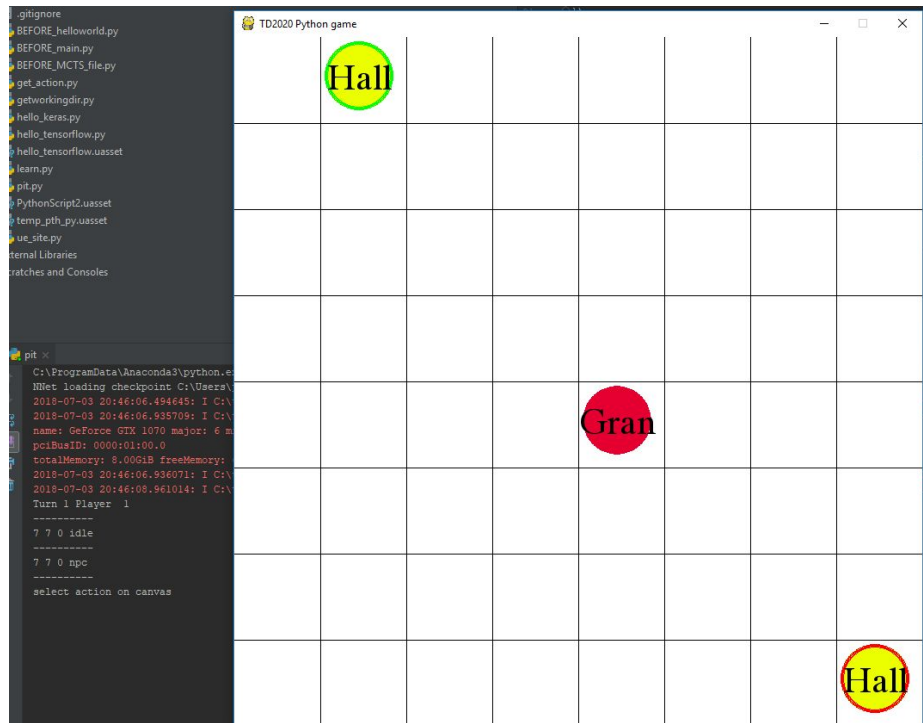
Realno-časovna strateška igra izdelana v Unreal Engine 4

- Podpora večigralstva
- Gradnja
- Napadanje
- Reakcije
- Minimap (Računalniški nasprotnik vidi vse)





Igra izdelana v Pygame



Alpha Zero

- <https://github.com/suragnair/alpha-zero-general>

- ```
self.actions = ["idle", "up", "down", "right", "left", "mine_resources", "return_resources", "attack",
"find enemy", "npc", "rifle infantry", "town hall", "barracks", "sentry", "mining shack", "continue building"]
```

- Predelava algoritma na ne-binarno igro (tic-tac-toe, othello...)
- 4 dimenzionalni podatki (x, y, actor\_index, action\_index)
- MCTS - <https://goo.gl/bNMsLb>
- Coach - <https://goo.gl/in76ir>
- Trenutni kriterij za zmago: 3 figure

# Spisek končnega kriterija za zmago

1. Izdelaj nabiralce (townhall, npc)
2. Pošlji nabirat (npc, move, gather)
3. Vrni minerale (npc, move, return)
4. Izdelaj vojašnico (npc, barracks)
5. Naredi enoto (barracks, rifle\_unit)
6. Napadi sovražnika (rifle\_unit, move, attack)

Možne otežitve:

- Tehnološko drevo
- Spanje
- Potreba po hišah

# Nevronska mreža

- Keras
- NNet.py učenje mreže - <https://goo.gl/6Uc49P>
- Model definition - <https://goo.gl/w7uaiH>
- Pomoč pri določitvi števila nivojev modela

# Omejitve

- Največ 4 figure na polje
- Model ne dobi podatkov o enotah (zdravje...)
- Možen overfit na pozicijo (problemi so se že pokazali enkrat - mogoče razrešeni)



# Validacija / Testiranje

- Greedy - izbira največje skupne vrednosti figur v vsakem koraku
- Random - naključna izbira
- Human - prijatelji / znanci

# Povezovanje

- Unreal Engine Python vtičnik
- Pogon python skripte iz Unreal Engine preko vtičnika:
  1. Poslati podatke o igri algoritmu v Python skripto
  2. Algoritem izdela igro v Pygame in nad njo izvede algoritem:  
Inicializacija MCTS z nevronske mreže in iskanje poteze
  3. Vrnitev poteze nazaj v Unreal Engine

# To-Do

- <https://github.com/JernejHabjan/TrumpDefense2020/issues>
- GitHub objava - Steam hrošč
- Povezovanje Python igre z Unreal Engine - definicija tensorflow okolja
- Zaključni izdelek - Objava delujoče igre, kjer računalniški nasprotnik izbira poteze s pomočjo Python algoritma.

# Pomoč

## Video vadnice

- [Unreal Engine](#),
- [pally gle](#),
- [3 Prong Gaming](#).

## Repozitoriji

- [UnrealEnginePython](#)
- [SimpleRTS](#)
- [alpha-zero-general](#)

Mentor doc. Dr. Matej Guid