

Akcijski načrt za mojo diplomsko nalogo:
Uporaba in analiza Monte-Carlo drevesnega
preiskovanja na strateški igri

Jernej Habjan
jh0228@student.uni-lj.si

predvideni MENTOR: doc. dr. Matej Guid
Fakulteta za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani

30. november 2017

1 Potrebne aktivnosti za izdelavo moje diplomske naloge

- izdelava strateške igre,
- raziskava algoritma,
- implementacija algoritmov,
- ovrednotenje rezultatov,
- pisanje diplomske naloge,
- zagovor.

1.1 Izdelava strateške igre

Igro moram izdelati v celostnem pogonu Unreal Engine 4. Igra bo realno-časovna, kar pomeni, da jo moram dobro optimizirati, če hočem poganjati hevristične preiskovalne algoritme. V tem okolju bom lažje zasnoval grafično prezentacijo algoritma.

- izdelava poganjalca algoritma,
- izdelava osebkov,
- predelava stanja igre.

Izdelati moram poganjalca algoritma, ki bo izbral določen algoritem in z njim igral proti nasprotniku. Prav tako moram izdelati osebkke in njihove akcije (npr. postavi hišo). Te osebkke bom pa hranil v stanju igre, ki pa ga algoritem uporablja, ki je abstrakcija za to, kateri osebkki in akcije so trenutno na voljo.

1.2 Raziskava algoritmov

Ko bom imel izdelano ogrodje strateške igre, se bom lahko posvetil algoritmom. Preiskal bom algoritme:

- Monte-Carlo drevesno preiskovanje,
- variacija Monte-Carla, in sicer Naiven MCTS,
- metode ocenjevanja CAB, UCB1,

Prav tako bom moral hkrati opisati, zakaj sem se za kateri algoritem odločil.

1.3 Implementacija algoritma

Ko bom imel algoritem dokončan, ga bom lahko implementiral v igro. Postopek implementacije bo naslednji:

- implementacija Min-Max algoritma,
- implementacija naključnega MCTS,
- sprememba MCTS, da uporablja pravilne ocene,
- sprememba preiskovalnega parametra pri ocenjevanju.

1.4 Ovrednotenje rezultatov

Ovrednotenje rezultatov bo pa potekalo po naslednjih korakih:

- simulacija igre računalnika proti računalniku (več sto simulacij),
- igranje računalnika proti človeku (testiranje znancev).

Pri simulaciji računalnika proti računalniku, se bom osredotočil na rezultate kot so na primer povprečno število simulacij pri MCTS algoritmu in konsistentnost ukazov. Pri igranju proti človeku bom pa analiziral nekaj odločitvenih dreves ki jih je računalnik zgeneriral in ocenil odločitve na podlagi mojega predznanja igre.

1.5 Pisanje diplomske naloge

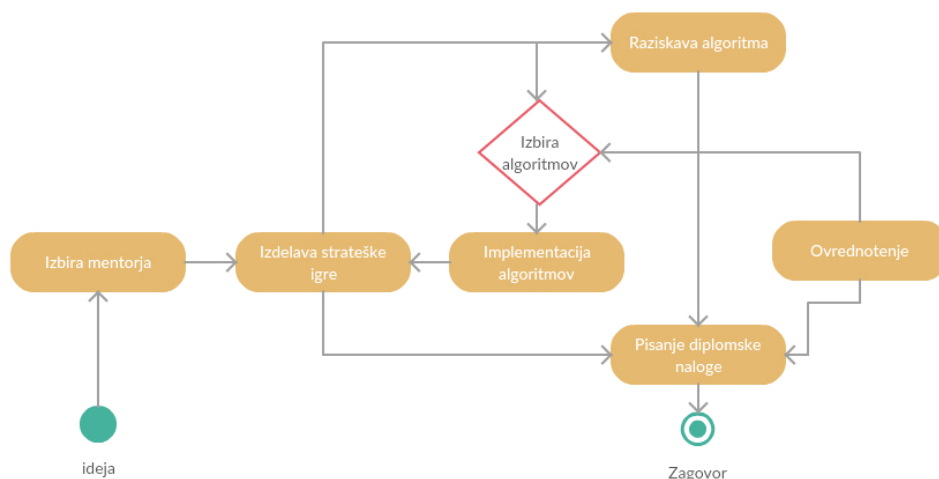
Pisanje diplomske naloge bo potekalo med raziskovanjem algoritmov in ovrednotenjem rezultatom. Prav tako bom opisal zakaj sem izbral določen algoritem in kaj mi doprinese k rezultatu. Opisal bom tudi celostni pogon Unreal Engine 4 in kratek opis strateške igre Trump Defense 2020.

1.6 Zagovor

Za zagovor moram pripraviti prosojnice v Microsoft Office, ki bodo glavna podlaga pri prezentaciji. Prav tako bom moral pripraviti video, v katerem bom lahko predstavil igro in končen rezultat.

2 Kako so identificirane aktivnosti povezane med seboj

Na sliki 1 je mrežni diagram za izdelavo moje diplomske naloge.



Slika 1: Mrežni diagram aktivnosti za mojo diplomsko nalogo.

Na sliki je razvidno, da se bom večkrat vračal k izbiri algoritmov, saj jih bom moral vedno dopolnjevati, ker bodo slabo ovrednoteni. Prav tako bom sproti moral pisati diplomsko nalogo in med razvijanjem algoritma vedno posodabljati igro.

3 Časovna analiza in optimizacija načrta

Čas izdelave strateške igre bo med študijem trajal še kakšen mesec, je pa igra v izdelavi že dva meseca. Raziskava algoritmov bo hitrejša operacija,

saj je potencialni mentor doc. Matej Guid v preteklosti že veliko delal s takimi algoritmi, in me bo hitro znal usmeriti. Ta proces zna trajati kakšen teden, saj bom sproti dopolnjeval diplomsko nalogo. Ko bom našel primerne algoritme, jih bom moral implementirati, kar pomeni, da bom moral predelati igro in hkrati testirati če algoritem dela. To lahko traja 2 meseca med študijem. Potem bom moral še ovrednotiti rezultate, kar lahko traja tudi kakšen mesec, ker bom ugotovil, da algoritem ne dela dovolj dobro in ga bom spreminjal. Diplomsko nalogo bom pa pisal en mesec.

Skupen čas celotnega projekta potem znaša približno 6 mesecev prekinjajočega dela. Imam še štiri mesece dela za diplomsko nalogo, kar je spremenljiv čas, glede na to, da je še prvi semester.

Kritična aktivnost je implementacija algoritma, saj moram še dobro raziskati kako bi se lotil rešitve in vpeljati različne vrste algoritmov v realno-strateško igro.

4 Akcijski načrt

Prvo moram narediti ogrodje igre v Unreal Engine 4. Ko bo to narejeno, bom lahko začel razvijati algoritem in začel pisati diplomsko nalogo.