

Alexander Matveenko

Mapf

Pro reseni jsem pouzil planovani (Prioritized Planning)

MAPF (čti "mep ef")

Multi-agentní hledání cest (Multi-agent path finding - MAPF) je klasická plánovací úloha v umělé inteligenci. Je dán neorientovaný graf. Ve vrcholech grafu jsou agenti tak, že ve vrcholu je vždy nejvýše jeden a úkolem je najít nekolidující cesty, pomocí kterých se agenti dostanou ze svých počátečních vrcholů do zadaných cílových. Každý agent má svůj unikátní cílový vrchol.

- V úloze se tradičně hovoří o agentech, ale nejsou to agenti ve smyslu v jakém jsme je probírali. Zde nemají žádnou vnitřní inteligenci, vše je řešeno centrálně z vnějšího pohledu. Dříve se výstižněji úloha jmenovala Cooperative Pathfinding (CPF).
- Implementujte techniku, která zvládne plánování cest pro netriviální počet agentů (např. > 5) v netriviálním grafu (např. mřížka 10x10 s nějakou překážkou).
- Úlohu lze modelovat i pomocí klasického plánování.

Na začátku vytvoříme mapu

```
matveenko@DESKTOP-P86JQ75:/mnt/d/code/b1-zum/sem5$ python3 main.py
1-start 2-exit: 1
create world write enter or read from file (write name):
  0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
0 # # # # # # # # #
1 #                               #
2 #                               #
3 #   #   #                   # #
4 # #                               #
5 #       #                   # #
6 #                               #
7 #           #               # #
8 #       #                   #
9 # # # # # # # # # #
```

Pak vidíme kam a jakou cestou mají přijít roboty od 0 do n

```

end
[[8, 1], [3, 1], [2, 6]]
[[[8, 1], [7, 1], [6, 1], [5, 1], [4, 2], [3, 1], [4, 2], [4, 3], [4, 4], [3, 5], [2, 6]]
end
[[5, 1], [1, 2], [4, 5], [8, 7], [1, 3]]
[[[5, 1], [4, 2], [3, 3], [2, 3], [1, 2], [2, 2], [3, 3], [4, 4], [4, 5], [5, 5], [6, 5], [7, 6], [8, 7], [7, 7], [6, 7],
[5, 6], [4, 6], [3, 5], [2, 4], [1, 3]]
end
[[6, 5], [6, 1], [4, 4], [5, 2], [8, 3]]
[[[6, 5], [6, 4], [6, 3], [6, 2], [6, 1], [5, 2], [4, 3], [4, 4], [4, 3], [5, 2], [6, 2], [7, 2], [8, 3]]
end
[[1, 3], [7, 3], [8, 5], [7, 4], [7, 6], [4, 5]]
[[[1, 3], [2, 3], [3, 3], [4, 4], [5, 4], [6, 4], [7, 3], [7, 4], [8, 5], [7, 4], [8, 5], [7, 6], [6, 6], [5, 6], [4, 5]]
]
end
[[3, 6], [1, 4]]
[[[3, 6], [3, 5], [2, 5], [1, 4]]
end
ok
[[1, 7], [1, 6], [1, 5], [1, 4], [1, 3], [1, 4], [2, 5], [3, 6], [4, 7], [4, 6], [5, 5], [6, 4], [5, 4], [4, 5]]
[[8, 1], [7, 1], [6, 1], [5, 1], [4, 2], [3, 1], [4, 2], [4, 3], [4, 4], [3, 5], [2, 6]]
[[5, 1], [4, 2], [3, 3], [2, 3], [1, 2], [2, 2], [3, 3], [4, 4], [4, 5], [5, 5], [6, 5], [7, 6], [8, 7], [7, 7], [6, 7],
[5, 6], [4, 6], [3, 5], [2, 4], [1, 3]]
[[6, 5], [6, 4], [6, 3], [6, 2], [6, 1], [5, 2], [4, 3], [4, 4], [4, 3], [5, 2], [6, 2], [7, 2], [8, 3]]
[[1, 3], [2, 3], [3, 3], [4, 4], [5, 4], [6, 4], [7, 3], [7, 4], [8, 5], [7, 4], [8, 5], [7, 6], [6, 6], [5, 6], [4, 5]]
[[3, 6], [3, 5], [2, 5], [1, 4]]

```

Ukazka cesty

```

#####
#  N  #
# #N# #
##   # ##
## N # N #
#   N ##
# # N## #
#### #
# ## #
#####

```

Wolfgang Hönig - Overview of Multi-Agent Path Finding (MAPF)

Alg: <http://idm-lab.org/project-p/material/overview.pdf> bod 5