



Први проектни задатак из предмета Интелигентни системи школске 2025/26. године

Основне информације

StepPy је графичка симулација написана на програмском језику Пајтон која приказује рад основних алгоритама претраживања. Симулацију чини мапа поља различите врсте по којима се крећу агенти користећи унапред дефинисану претрагу. Циљ симулације је довести агента од стартног до циљног поља.

Начин коришћења апликације

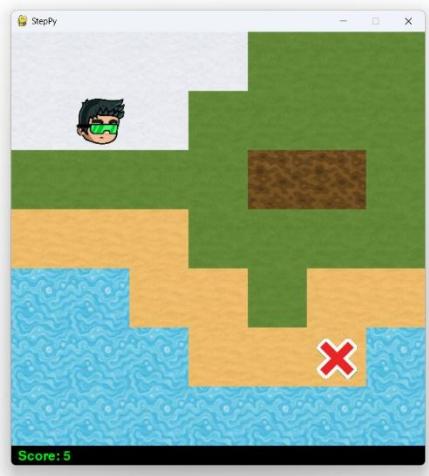
Програм се покреће из командне линије навођењем следеће команде:

```
python main.py [map] [agent]
```

где су:

- main.py – путања до главног Пајтон фајла са извornим кодом
- map – путања до текстуалног фајла са конфигурацијом мапе (подразумевано map0.txt)
- agent – назив агента који се користи (подразумевано Example)

Пре покретања потребно је инсталирати пакет pygame у оквиру Пајтон интерпретера. Након покретања приказује се главни прозор апликације:



У оквиру прозора приказана је мапа поља по којој се агент креће, испод које се налази секција са информацијама о путањи. Притиском на дугме *SPACE* могуће је покренути и привремено зауставити кретање агента. Притиском на дугме *ENTER* могуће је симулирати брзо кретање до циљног поља. Притиском на дугме *ESC* могуће је покренути прекинути рад апликације и затворити њен главни прозор.



Mana

Мапа је текстуална датотека следећег формата:

Прва линија датотеке садржи зарезом одвојене стартне координате врсте и колоне поља на ком се налази агент. Друга линија садржи зарезом одвојене циљне координате врсте и колоне поља на које агент треба да стигне. Врсте и колоне су индексиране почевши од 0. Након тога се у произвољном броју редова налазе ознаке поља (видети ниже) која чине мапу. Сматрати да је број знакова у сваком реду (осим прва два) једнак, као и да су стартне и циљне координате валидне.

Пример фајла мапе:

1, 1	
2, 3	
wwgg	
wrgg	
grrr	
gggg	

Score: 2

На мапи се могу наћи поља дата у табели:

Назив	Слика	Ознака у мапи	Цена
Пут		r	2
Трава		g	3
Снег		s	5
Песак		d	7
Блато		m	21
Вода		w	101



Агенци системе

У систему постоје следећи агенци, сваки са својом стратегијом претраживања:

- *Dfs*. Агент користи похлепну стратегију претраге по дубини, тако што предност даје проходнијим пољима (са мањом ценом), а у случају два или више таквих поља бира поље по страни света (исток, југ, запад, север). 
- *BranchAndBound*. Агент користи стратегију гранања и ограничавања, а у случају две или више парцијалних путања истих цена бира ону са мање чворова на путањи, односно произвољну путању у случају две или више таквих парцијалних путања. 
- *AStar*. Агент користи A* стратегију претраживања са *Manhattan* дистанцом као хеуристичком функцијом, а у случају две или више парцијалних путања исте вредности евалуације бира ону са мање чворова на путањи, односно произвољну путању у случају две или више таквих парцијалних путања. 

Кориснички захтеви

Студенти треба да имплементирају стратегије претраге проширивањем класе *Agent* и редефинисањем њене функције *find_path*, чији су параметри мапа поља, почетна и циљна позиција, а чија је повратна вредност коначна путања. Она је представљена објектом класе *Path* чијем се конструктору прослеђује листа позиција која чине пут од почетне до циљне позиције, укључујући и те две позиције (позиције су торке координата врсте и колоне). Агент се може кретати само у једном од четири смера (горе, десно, доле, лево) и у једном кораку прећи тачно једно поље. Студентима је у оквиру кода дат пример класе (*ExampleAgent*) која проширује основну класу *Agent* и на једноставан начин имплементира функцију *find_path*.

У наставку је дат пример покретања програма са датом примером класом:

```
python main.py maps/map0.txt Example
```

Имати у виду да се на одбрани домаћег задатка могу појавити нове мапе и агенци.

Имплементација се ради у програмском језику Пајтон уз дозвољено коришћење свих стандардних библиотека и структуре података.



Nапомене

Електронску верзију решења овог домаћег задатка послати најкасније до 22. децембра 2025. године до 15 часова, као ZIP архиву на следећем [липку](#). Одбрана домаћег задатка планирана је 23. децембар 2025. године.

Домаћи задатак из предмета *Интелигентни системи* се ради самостално и није обавезан за полагање испита (на испиту се може заменити са теоријским питањима из целокупног градива). Овај домаћи задатак се може бранити само у за то предвиђеном термину. Домаћи задатак вреди максимално 10 поена.

На усменој обрани кандидат мора самостално да покрене своје решење. Кандидат мора да поседује потребан ниво знања о задатку, мора да буде свестан недостатака приложеног решења и могућности да те недостатке реши. Кандидат мора тачно да одговори и на одређен број питања која се баве тематиком домаћег задатка.

Евентуална питања послати асистентима на мејл, али као једну поруку, а не две одвојене (другог асистента обавезно ставити у копију - CC поруке).

aki@etf.rs

jocke@etf.rs