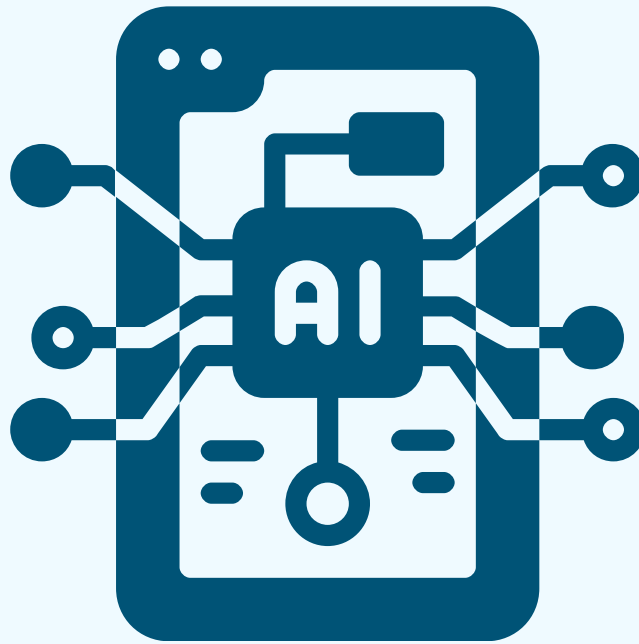


Rational Agent

AI Principles Assignment



Rational Agent



م. أسامة المصطفى

حسين الحسن

Rational Agent

Overview



Runs with life time of 500 unit	Before		After(game 01)		After(game 02)	
	Dirt Degree	Consumed Energy	Dirt Degree	Consumed Energy	Dirt Degree	Consumed Energy
01	114	602	118	614	111	623
02	134	599	150	592	83	641
03	160	582	132	624	108	608
04	111	620	108	605	123	592
05	99	574	142	597	117	573
06	90	591	121	618	142	589
07	97	614	105	565	103	618
08	115	597	128	584	128	632
09	160	563	99	620	99	639
10	155	591	117	629	107	629

Averages for agent with a life time of 500 unit	Before	After(game 01)	After(game 02)
Average Dirt Degree	123.5	122	112.1
Average Consumed Energy	593.3	604.8	614.4

1

[source code's github repository](#) 

```
1 def think(self, OBS_ARRAY, env):
2     if self.dirty:
3         return self.ActionType.SUCK
4     else:
5         while True:
6             action = random.choice([self.ActionType.UP, self.ActionType.DOWN,
7                                     self.ActionType.LEFT, self.ActionType.RIGHT])
8             if OBS_ARRAY[env.agent_y, env.agent_x, action]:
9                 return action
```

التعديل الأول : اضافة while loop تقوم بإرجاع action لا يحجزه obstacle

إضافة حلقة تكرارية لاختيار action عشوائي بشكل متكرر. والتي تتحقق مما إذا كان الإجراء المحدد محظورًا بواسطة obstacle. إذا كان الـ action محظورًا، يختار عشوائيًا action آخر حتى يجد واحدًا صالحًا. بمجرد أن يجد action صالحًا، يعود بهذا الـ action.

```
1 class Environment:
2     MAZE_SIZE = 10
3     OBSTACLE = -1
4     MAP_ROAD = '-'
5     MAP_OBSTACLE = '0'
6     CELL_SIZE = 40
7     AGENT_SIZE = CELL_SIZE * 0.8
8     OBSTACLES_ARRAY = np.full((MAZE_SIZE, MAZE_SIZE, 4), False)
9     RED_OBSTACLES = np.full((MAZE_SIZE, MAZE_SIZE), False)
```

التعديل الثاني : اضافة مصفوفتي ال OBSTACLES_ARRAY & RED_OBSTACLES

كلا المصفوفتان تحملان قيم False الأولى لتخزين مواقع ال obstacles وكبداية للدلالة على أنه لا يوجد obstacle تم إكتشافها حتى الآن والآخرى لتخزين ال obstacles التي تم تغيير لونها للأحمر وكبداية للدلالة على أنه لم يتم mark اي obstacle باللون الأحمر (لذلك اخترنا هُيئت بـ False)

```
1 def accept_action(self, action):
2     self.bump = False
3
4     if action == Agent.ActionType.SUCK:
5         if self.maze[self.agent_y][self.agent_x] > 0:
6             self.maze[self.agent_y][self.agent_x] -= 1
7     else:
8         dx, dy = 0, 0
9         if action == Agent.ActionType.UP:
10            dy = -1
11        elif action == Agent.ActionType.DOWN:
12            dy = 1
13        elif action == Agent.ActionType.LEFT:
14            dx = -1
15        elif action == Agent.ActionType.RIGHT:
16            dx = 1
17
18        new_x = self.agent_x + dx
19        new_y = self.agent_y + dy
20
21        if self.maze[new_y][new_x] == self.OBSTACLE:
22            self.bump = True
23            self.OBSTACLES_ARRAY[self.agent_y, self.agent_x, action] = True
24            self.RED_OBSTACLES[new_y, new_x] = True # Mark obstacle as red
25        else:
26            self.agent_x = new_x
27            self.agent_y = new_y
28
29        self.pre_action = action
```

التعديل الثالث: اختصار الـ accept_action method وتعبيئة مصفوفتي
الـ OBSTACLES_ARRAY & RED_OBSTACLES بالقيمة True

كلاً من الأولى والثانية تُعدل قيم الـ False فيها لـ True عند تأكيد الإصطدام
بـ obstacle فالأولى لتخزين مواقع الـ obstacles والثانية لتغيير لون
الـ obstacles ذات قيم الـ True فيها للون الأحمر.

draw_map() method
modifications

line 163 {}

```
1 def draw_map(self, scene):
2     for i, row in enumerate(self.maze):
3         for j, cell in enumerate(row):
4             if self.RED_OBSTACLES[i, j]: # Check if obstacle should be red
5                 color = QColor(Qt.red)
6             else:
7                 dirty_color = 255 - self.maze[i][j] * 10
8                 color = QColor.fromRgb(dirty_color, dirty_color, dirty_color
9                                         ) if cell != self.OBSTACLE else QColor(Qt.darkCyan)
10            scene.addRect(j * self.CELL_SIZE, i * self.CELL_SIZE, self.CELL_SIZE,
11                          self.CELL_SIZE, QPen(color), color)
```

التعديل الرابع والأخير : العبور على قيم RED_OBSTACLES لتغيير لون
ال obstacles ذات قيم ال True فيها للون الأحمر.



HUSSAIN AL-HASAN
SOFTWARE ENGINEER