

Széles Neurális Háló

A27_WideNeuralNetwork

Konzulens: *Kovács Szilárd*

Készítette: *Juhász Ákos, Pethő Attila Gábor*

agar.io játék inspirálta a megjelenés

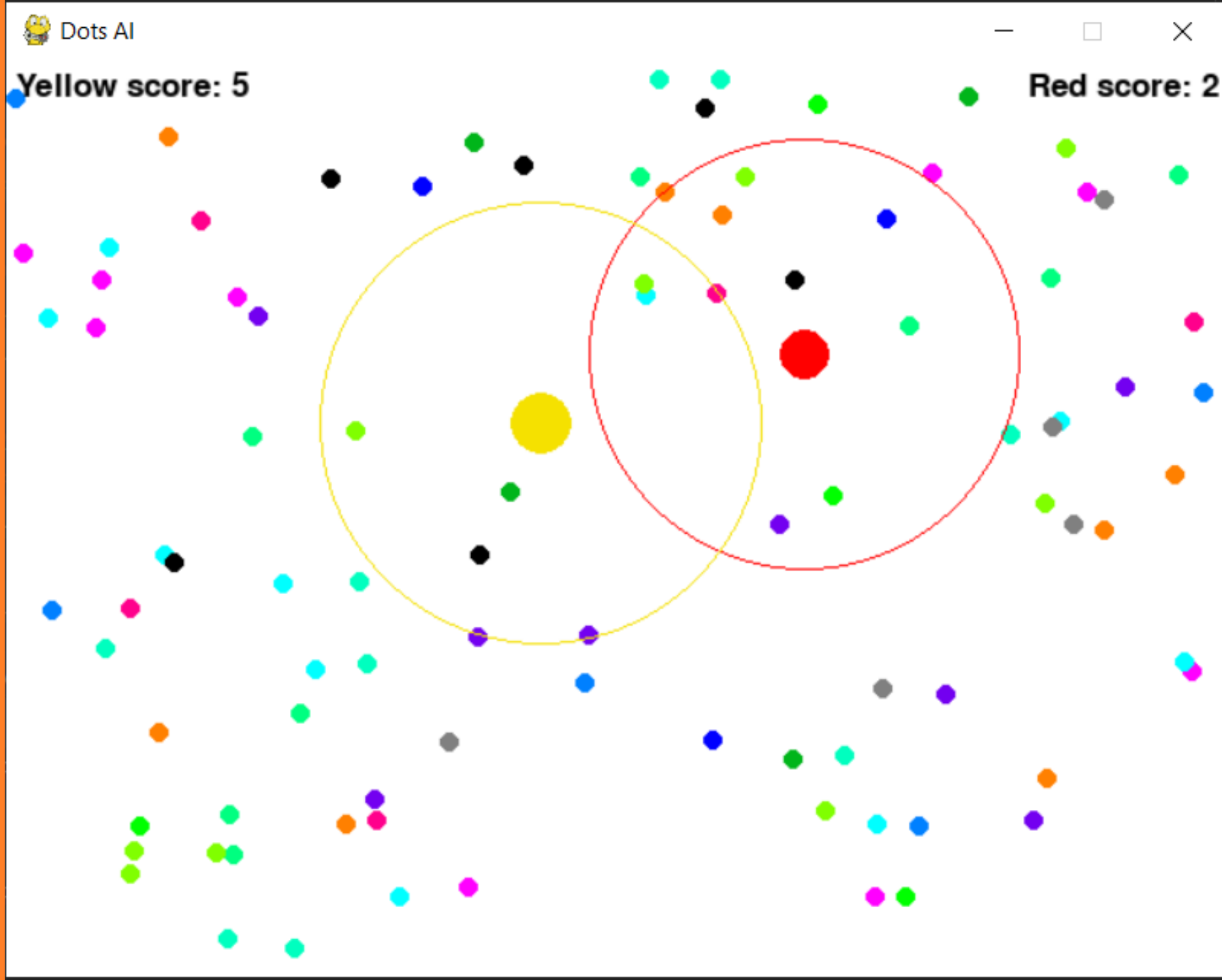
The image features the text "Agar.io" in a large, bold, dark grey sans-serif font, centered horizontally. The background is a light grey grid with numerous colorful circles of various sizes scattered across it. The colors include blue, orange, green, purple, pink, red, and cyan. Some circles are solid, while others have a dotted or textured appearance. The overall aesthetic is playful and digital, characteristic of the Agar.io game.

Agar.io

Agar.io

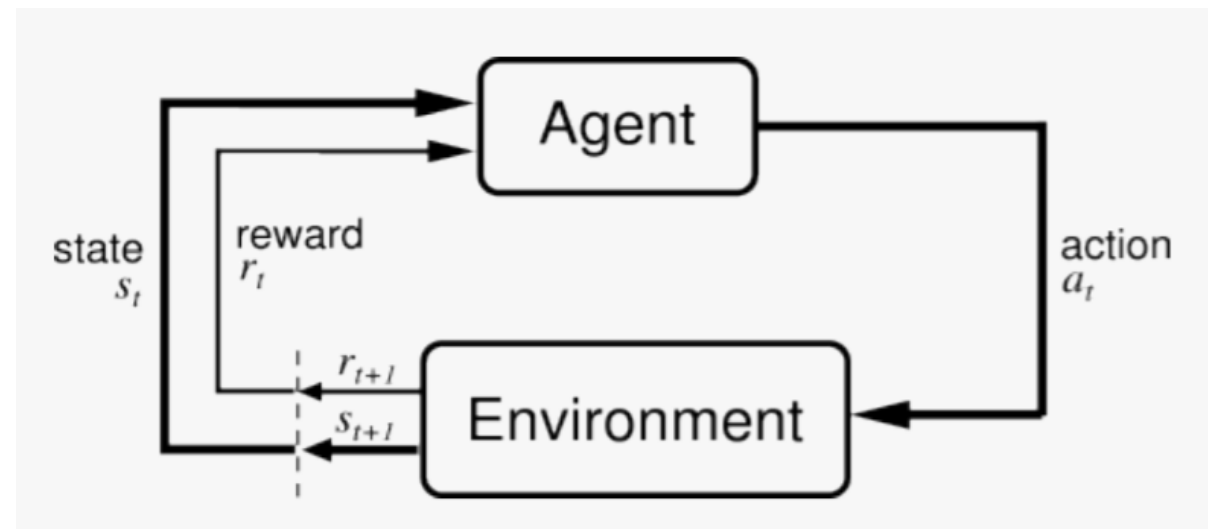


Dot's →



A dot's játékunk elméleti háttere

- Reinforcement Learning – Megerősítéses tanulás
- Kutya bukfenc tanítása
- Ágens-környezet modell hatásvázlata
- Reward maximalizálása a cél



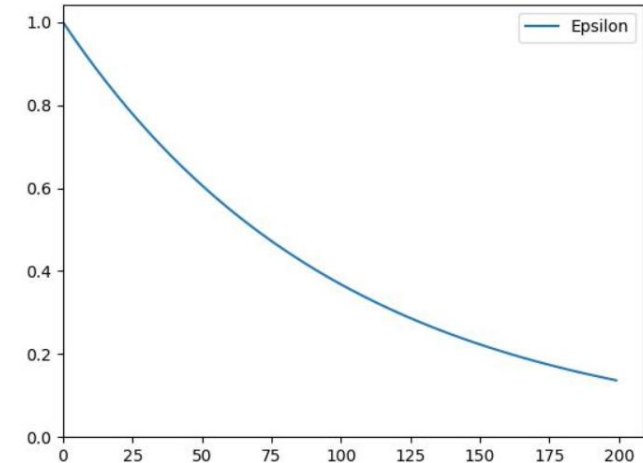
A dot's játékunk elméleti háttere

- Deep Q learning algoritmust alkalmazunk

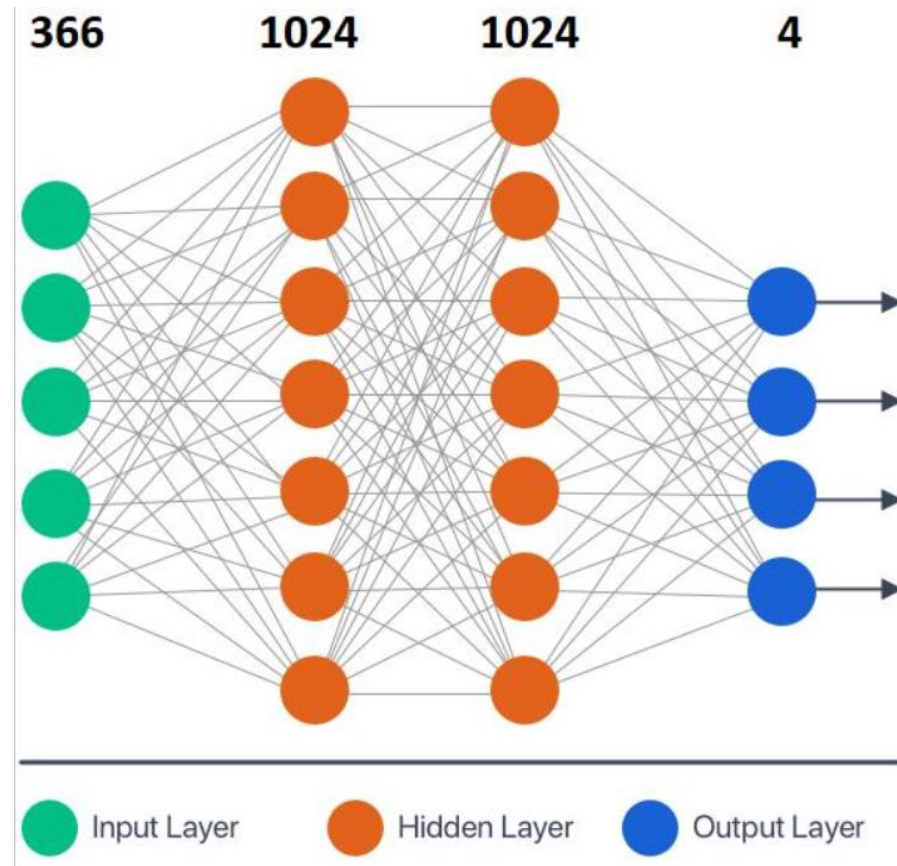
$$Q^{new}(s_t, a_t) \leftarrow \underbrace{Q(s_t, a_t)}_{\text{old value}} + \underbrace{\alpha}_{\text{learning rate}} \cdot \underbrace{\left(\underbrace{r_t}_{\text{reward}} + \underbrace{\gamma}_{\text{discount factor}} \cdot \underbrace{\max_a Q(s_{t+1}, a)}_{\text{estimate of optimal future value}} - \underbrace{Q(s_t, a_t)}_{\text{old value}} \right)}_{\text{temporal difference}}$$

new value (temporal difference target)

- Diszkontálási faktor [gamma]
- ϵ -greedy strategy
(exploration/exploitation)



A neurális háló



A játék lefolyása

pontozás és jutalmazás alakulása

SCORE		
-	RED	YELLOW
Pötty bekebelezése:	+ 1	+ 1
Játékos felfalása:	+ 100	+ 100
REWARD		
-	RED	YELLOW
Pötty bekebelezése:	+ 0.01	+ 0.01
Játékos felfalása:	+ 1	+ 1
Halál esetén:	- 1	- 1
Lépésenként:	- 0.001	+ 0.001

Implementálás

```
dots_env.py x agent.py x dots_game.py x model.py x plotter.py x train.py x demo.py x
1 from dots_env import Dotsgame_env
2 from agent import Agent
3 from plotter import scoreplot
4
5 def demo():
6     maxsteps = 500 # Max lépés/epizód (Tanítás: 1000)
7     env = Dotsgame_env(max_steps=maxsteps, FPS=20, show_horizon=True)
8     red_agent = Agent(max_epsilon=0)
9     yellow_agent = Agent(max_epsilon=0)
10    red_agent.load(path='models/red_model_ep_200.pth') # 'red_model_ep_{}.pth'.format(n_episodes)
11    yellow_agent.load(path='models/yellow_model_ep_200.pth') # 'yellow_model_ep_{}.pth'.format(n_episodes)
12    plot_red_scores = []
13    plot_yellow_scores = []
14    plot_red_mean_scores = []
15    plot_yellow_mean_scores = []
16    total_red_score = 0.0
17    total_yellow_score = 0.0
18    red_record = 0.0
19
20    demo()
```

```
100 Red Score: 102 Red Record: 104 Yellow Score: 1 Yellow Record: 108 Average episode length: 455.0
x480)
101 Red Score: 1 Red Record: 104 Yellow Score: 1 Yellow Record: 108 Average episode length: 455.0
x480)
```

Jövőbeli tervek, fejlesztési lehetőségek

- Architektúra változtatása: Hiperparaméterek: hány layer, hány neuron
- Például az egyik agent-nek 4 layer vs széles háló
- Egyéb modifikációk: hány neuron, más optimajzerrel
- A plot megjelenítésével akadnak gondok (marginális)

Köszönjük szépen a közbenjárást és a figyelmet!