

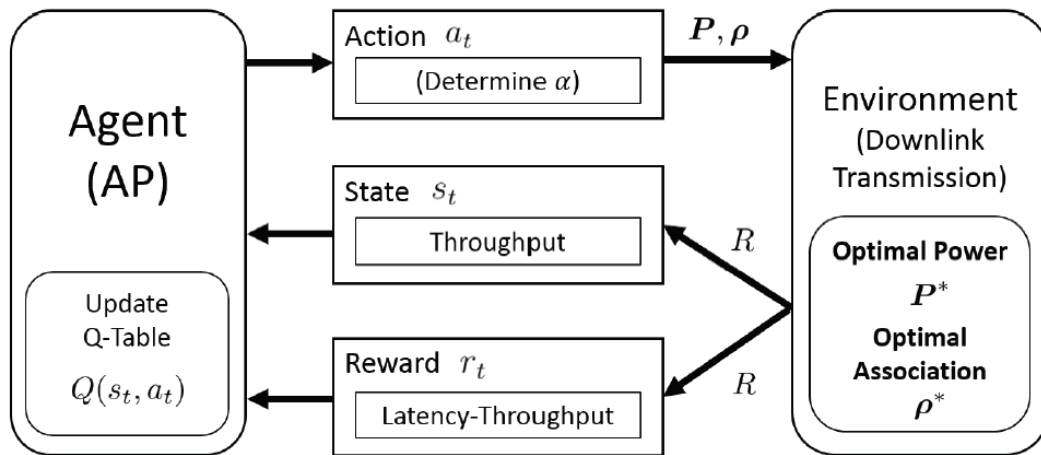
AI 無線通訊系統實驗

Lab 5 Q-Learning

Author: 蕭安紘 助教

實驗目的

利用 Q-Learning 選取較好的通道進行資料傳輸，以獲得較大的傳輸速率。



實驗介紹

Q-Learning (Reinforcement Learning)

- State

$$s_t = \left\lceil \frac{R \cdot s_n}{R_{max}} \right\rceil$$

- Reward

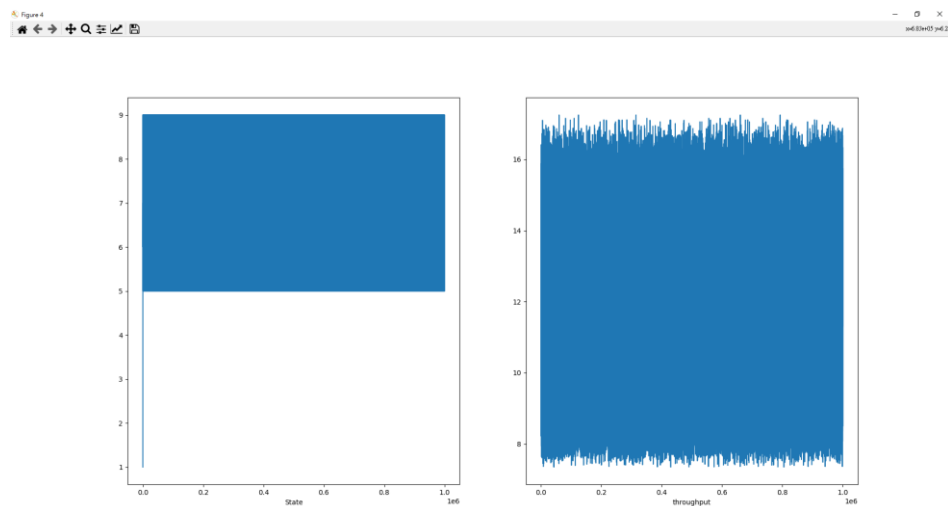
$$r_t = R = \sum_{n=1}^N \sum_{k=1}^K \rho_{n,k} \log(1 + \gamma_{n,k})$$

- Q-table

$$Q_t(s_t, a_t) \leftarrow Q_t(s_t, a_t) + \eta \cdot \left[r_t + \delta \cdot \max_{a_{t+1}} Q(s_{t+1}, a_{t+1}) - Q_t(s_t, a_t) \right] + penalty$$

實驗步驟

1. 建立 State Function
2. 建立 Reward Function
3. 寫下如何選擇您的行動(Action)
4. 寫下您的系統如何得到回饋
`throughput[i] = "Reward"`
5. 寫下您的系統如何觀察現在的狀態
`s[i+1] = "State"`
6. 選取行動的 Q-table 的更新方式
`for k in range(Nap):`
`"Please write how your Q-table updates"`
7. 畫出每個 iteration 的 Action 與 Throughput



8. 畫出 batch 內平均的 State、Action、Sum Rate

