

Nama : Simiao Salvador da Gama
NIM : 1301163617
Kelas : IF-40-12
Mata Kuliah : Machine Learning

Tugas 3 Machine Learning

Masalah

Untuk tugas 3 machine learning ini membahas tentang Q_Learning. Dalam permasalahan ini kita diminta untuk membantu *agent* yang berada di posisi (1,1) untuk mencapai tujuannya (goal) yaitu posisi (15,15) . Langkah yang hanya boleh dilakukan adalah ke atas, ke bawah ke kiri dan ke kanan

Analisis, strategi untuk menangani masalah Q-Learning

Bahasa Pemrograman : Matlab 2018a

- Langkah 1 : Dalam hal ini data yang diberikan masih ambigu tidak sesuai dengan persoalannya, jadi saya menggunakan strategi (looping) untuk memindahkan baris bawah ke atas, dan atas ke bawah.

- Langkah 2 : Mengubah q_matrix menjadi 1 dimensi sehingga mudah bagi saya untuk melakukan analisis.

- Langkah 3 : Setting variabel atau parameter yang digunakan dalam program ini :

1. Learning rate(alpha) = 0.3
2. Discount (gamma) = 0.9
3. Iterasi = 100
4. reward = berisi nilai reward ketika berpindah posisi
5. q = berisi nilai random dari reward

- Langkah 4 : Fungsi yang dibutuhkan dalam program ini :

♦ *function_Jalur* : Fungsi ini akan menentukan jalur yang optimal/terpendek dengan reward yang optimal.

♦ *function_Move* : Fungsi ini akan menentukan kemana dia pindah (atas,bawah,kiri dan kanan) sesuai dengan reward yang besar.

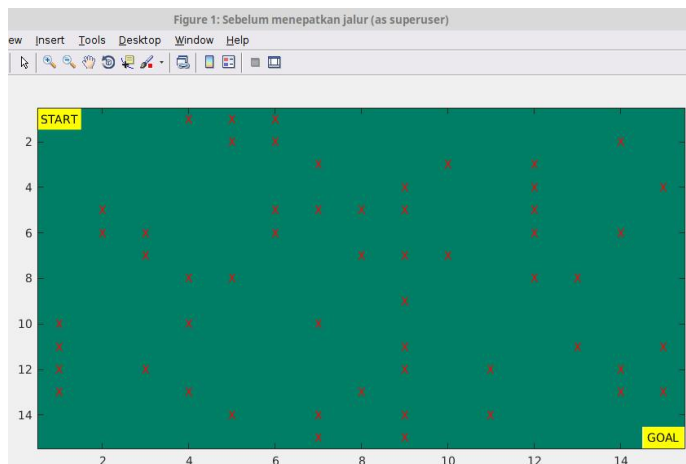
♦ *function_Plot* : Fungsi ini akan melakukan plotting dengan gambar sehingga kita tahu dia bergerak dari posisi mana ke mana.

- Langkah 5 : Eksekusi Program :

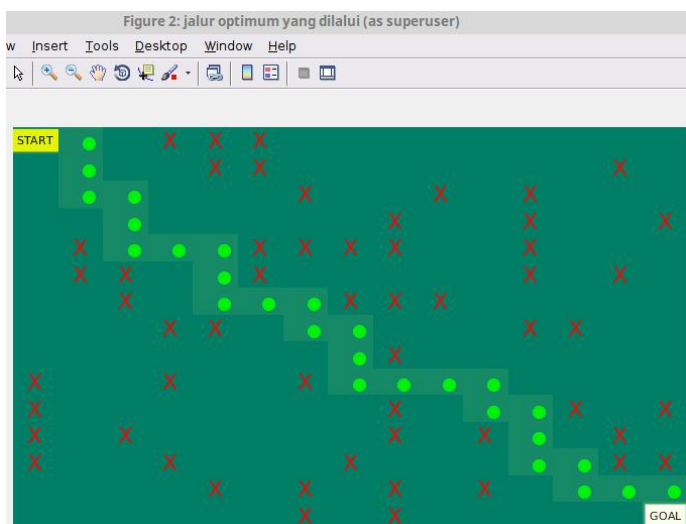
1. Import data txt dan mengubah baris bawah ke atas, dan atas ke bawah
2. Inisialisasi parameter yang diperlukan
3. Dalam perulangan main program (dari 1 sampai iterasi=100):
 - Dalam perulangan *while* agent akan mencari state mana yang layak dikunjungi yaitu dengan reward yang besar dan memungkinkan untuk sampai goal state dengan cepat. Mengupdate reward dengan persamaan Bellman.

- Pilih jalur yang optimal/terpendek dengan reward yang bagus.
- Plot q_matrix supaya kita tahu bahwa agent melalui posisi mana aja sampai goal state sesuai dengan jalur yang sudah ditentukan
- Output jalur optimum yang dilalui serta Total Langkah optimum

- Langkah 6 : Hasil



Plotting pada saat sebelum agent bergerak



Plotting pada saat agent sudah bergerak sampai goal state melalui jalur yang optimum dengan reward yang bagus

Hasil Jalur Optimum dan Total langkah optimum

Jalur Optimum yang dilalui

```
1,1  1,2  2,2  3,2  3,3  4,3  5,3  5,4  5,5  6,5  7,5  7,6  7,7  8,7  8,8
9,8  10,8  10,9  10,10  10,11  11,11  11,12  12,12  13,12  13,13  14,13  14,14  14,15  15,15
```

Total Langkah Optimum : 29

```
>>
>> |
```