

The Map Maker

105072123 黃海茵

- **Pseudo code**

```
MAX_DIS = 1000000000000001; //10^5*10^9+1
MAX_WEI = 1000000001;        //10^9+1
```

(1) Maps of Los Santos

```
void process()
```

```
    v = 0;
```

```
    MIN_DIS = 0;
```

```
    while(MIN_DIS 不等於 MAX_DIS)
```

```
        vis[v] = 1;    //vis 標記為 1 表示拜訪過了
```

```
        Relax(v);
```

```
        MIN_DIS = MAX_DIS;
```

```
        for(i=1 to V-1)
```

```
            if(i 還沒被拜訪過 AND 0 到 i 的時間小於 MIN_DIS) Bellman-
```

Ford Algorithm

```
                v = i;
```

```
                MIS_DIS = 0 到 i 的距離;
```

```
void Relax(int u)
```

```
    for(i=0 to V-1)
```

```
        if(i 還沒被拜訪過 AND u, i 直接相連 AND 0 到 i 的時間 > 0 到 d
           的時間 + u 到 i 的時間)
```

```
            0 到 i 的時間 = 0 到 d 的時間 + u 到 i 直接相連的時間;
```

(2) Maps of Portal Chambers

```
void process()
```

```
    while(還有還沒拜訪過的 vertice)
```

```
        for(i=0 to V-1)
```

```
            for(j=0 to V-1)
```

```
                for(k=0 to V-1)
```

```
                    i 到 j 的時間 = min(i 到 j 的時間, i 到 k 的時間 + k
                    到 j 的時間);
```

(3) Maps of Skyrim

void process()

 N = V-1;

 while(N--)

 for(i=0 to V-1)

 for(j=0 to V-1)

 if(i, j 直接相連 AND 0 到 j 的成本 < 0 到 i 的成本 + i 到 j
 直接相連的成本)

 0 到 j 的成本 = 0 到 i 的成本 + i 到 j 直接相連的成
 本;

void output()

 flag = 0;

 for(i=0 to V-1)

 for(j=0 to V-1)

 if(i, j 直接相連 AND 0 到 d 的成本 < 0 到 i 的成本 + i 到 j 直接
 相連的成本)

 flag = 1;

● Time complexity & Description

(1) Maps of Los Santos

這題用的是 Dijkstra's Algorithm，所以 time complexity 為 $O(V^2)$ 。

(2) Maps of Portal Chambers

這題用的是 SLOW-ALL-PAIRS-SHORTESTPATHS Algorithm，所以 time complexity 為 $O(V^4)$ 。

(3) Maps of Skyrim

這題用的是 Bellman-Ford Algorithm，所以 time complexity 為 $O(V^3)$ 。