

به نام او

طراحی الگوریتم

۹۴/۱/۲۵

+ کوتاهترین مسیرها

کم وزن ترین مس

Dijkstra

- یال متفی

- دور متفی \leftarrow NP-Complete

- دور متفی ندارد \leftarrow Bellman-Ford

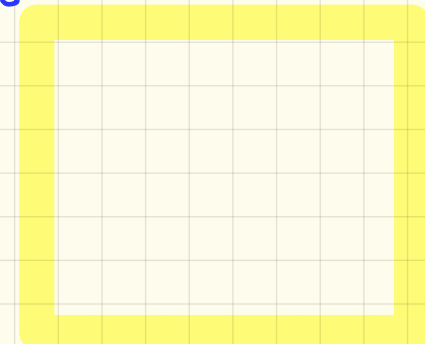
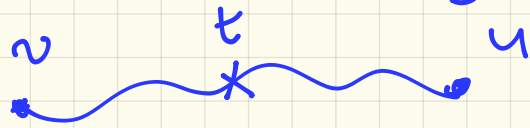
الگوریتم:

اجرای Dijkstra از هر رأس
 $O(V \times E \log V)$
 $\sim O(n^3 \log n)$

- کم وزن ترین مس بین همه رأس ها
 $\omega, G :$

$d[v, u]$

All pairs Shortest
Paths



$d^i[v, u]$: کمترین وزن مسافت از v تا u که از $\{1 \dots i\}$

A

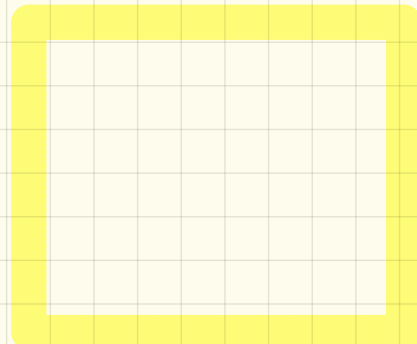
رنگ شده

$d^0 = A$

$d^{i+1} \leq d^i$

$$d^{i+1}[v, u] = \min_{w \in V} \left\{ d^i[v, w] + d^i[w, u] \right\}$$

d^n : جواب

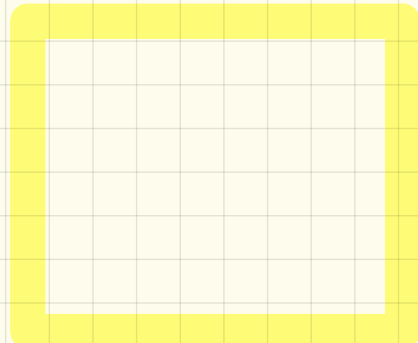


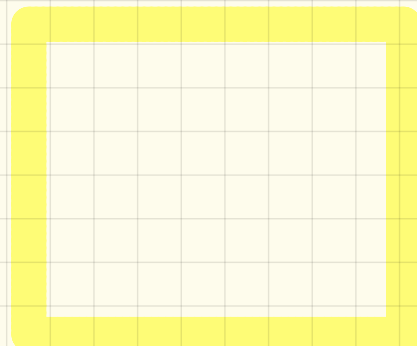
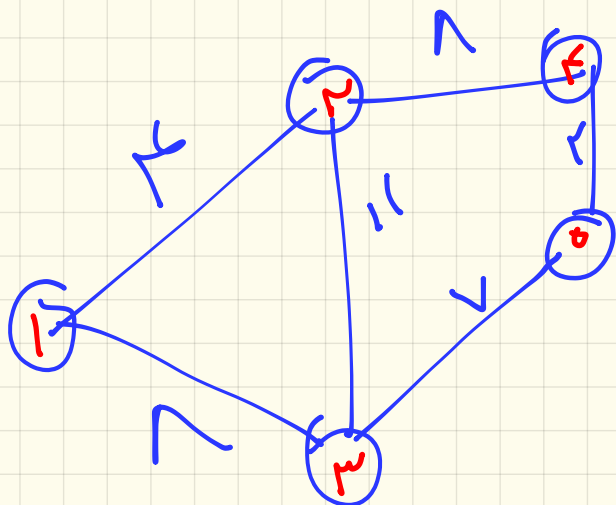
FW(ω)
 $d = \omega$

: Floyd-Warshall الراج

```
for k : 0..n-1  
  for i : 0..n-1  
    for j : 0..n-1
```

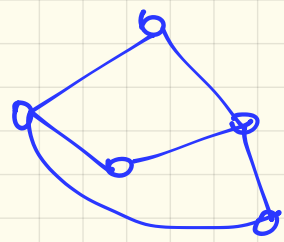
$$d[i,j] = \min(d[i,j], d[i,k] + d[k,j])$$





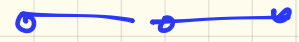
مثال:

$$\sum_{v,u} d_{v,u} = \text{نارضیاتی}$$

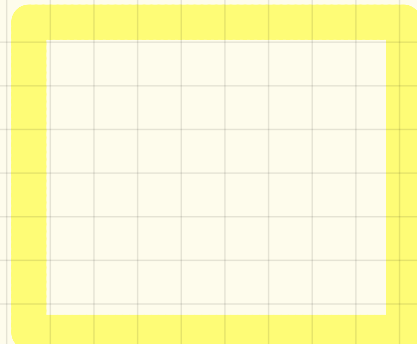


C_i : هزینه نابود کردن i

لایحه : k : m تا k تا دور



$$\max \text{نارضیاتی} - \sum_{i=1}^k C_i$$



$$\begin{array}{l}
 x^* = 0 \\
 \text{for } t: 0 \dots n-1 \\
 \quad d \leftarrow FW(G_{t \dots n-1}) \\
 \quad x = \sum d - c_0 \dots c_{t-1} \\
 \quad x^* = \max(x, x^*)
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} x^* = 0 \\ \text{for } t: 0 \dots n-1 \\ \quad d \leftarrow FW(G_{t \dots n-1}) \\ \quad x = \sum d - c_0 \dots c_{t-1} \\ \quad x^* = \max(x, x^*) \end{array}} \right\} O(n^k)$$

: 08/

$$A[v, w] : \underline{\underline{G}} -$$

؟ $\bar{w} \sim v$ $\bar{v} \sim w$ ؟

