

Dijkstrov algoritmus

Typografie a publikování 5. projekt

Simona Jánošíková

Vysoké učení technické v Brně
Fakulta informačních technologií

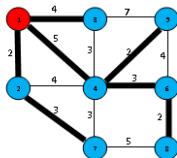
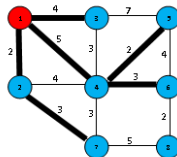
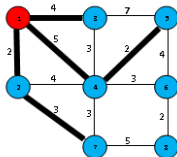
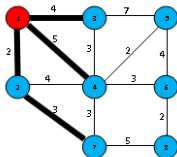
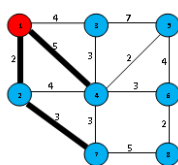
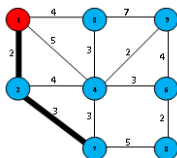
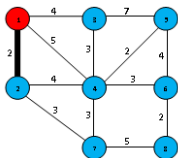
7. mája 2023

- 1 Dijkstrov algoritmus
- 2 Princíp
- 3 Pseudokód
- 4 Časová zložitosť

Dijkstrov algoritmus

- Slúži k vyhľadaniu najkratšej cesty v grafe medzi dvoma vrcholmi.
- Autorom tohto algoritmu je holandský matematik E. W. Dijkstra.
- Je konečný, čiže algoritmus vždy skončí pre ľubovoľný konečný vstup.
- Pre správnu funkcionálnu algoritmus očakáva orientovaný, ohodnotený graf so všetkými hranami ohodnotenými kladne.

- Majme graf G , množinu všetkých vrcholov V , množinu všetkých hrán E , množinu navštevovaných vrcholov Z a množinu ešte nenavštevovaných vrcholov N .
- Pre každý vrchol v z V si algoritmus pamätá dĺžku najkratšej cesty, označujeme $d[v]$, ako sa k nemu dostať.
- V každom cykle sa pridá jeden vrchol z N , v_{min} s najmenšou hodnotou $d[v]$, do Z .
- Algoritmus pracuje v cykle tak dlho, pokiaľ N nie je prázdna.
- Po skončení algorytmu je pre každý vrchol v uložená dĺžka najkratšej cesty od počiatočného vrcholu s v $d[v]$.



Algoritmus 1: DIJKSTRA

```
1 function Dijkstra( $E, V, s$ ):  
2   foreach vertex  $v$  in  $V$  do  
3      $d[v] := \text{infinity}$   
4      $p[v] := \text{undefined}$   
5    $d[s] := 0$   
6    $N := V$   
7   while  $N$  is not empty do  
8      $u := \text{extract\_min}(N)$   
9     foreach neighbor  $v$  of  $u$  do  
10       $\text{alt} = d[u] + l(u, v)$   
11      if  $\text{alt} < d[v]$  then  
12         $d[v] := \text{alt}$   
13         $p[v] := u$ 
```

- Ak je dijkstrov algoritmus implementovaný pomocou prioritnej fronty, tak jeho časová zložitost je asymptotická $O(n^2)$, kde n značí počet operácií.

- Ak je dijkstrov algoritmus implementovaný pomocou prioritnej fronty, tak jeho časová zložitosť je asymptotická $O(n^2)$, kde n značí počet operácií.
- Pre riedke grafy je efektívnejšia implementácia pomocou binárnej haldy s časovou zložitosťou $O((n + m) \log(n))$ alebo s použitím Fibonacciho haldy je časová zložitosť $O(n \log(n) + m)$, kde n je počet vrcholov a m je počet hrán grafu.

- Wikipedia.org - Dijktrův algoritmus

https://cs.wikipedia.org/wiki/Dijkstrův_algoritmus