

Nejkratší cesta v grafu

VSTUP:

Graf $G = (V, E)$, vrchol $v_0 \in V$, délky hran $l(e)$ pro $e \in E$.

VÝSTUP:

Pro každý vrchol $v \in V$ délka $h(v)$ nejkratší cesty z vrcholu v_0 do vrcholu v .
Předposlední vrchol $P(v)$ na nejkratší cestě (slouží k rekonstrukci cesty).

PSEUDOKÓD:

1. For v in V
2. $h(v) = +\infty$
3. $P(v) = \text{None}$
4. $h(v_0) = 0$
5. otevřeme vrchol v_0 (tj. vložíme ho do datové struktury, která může být fronta, list, halda)
6. While existuje otevřený vrchol (tedy fronta, list či halda je neprázdná)
7. vybereme otevřený vrchol v
8. For sousedy s vrcholu v
9. If $h(s) > h(v) + l(vs)$ # porovnáme délku nové a staré cesty
10. $h(s) = h(v) + l(vs)$ # nastavíme kratší délku
11. pokud vrchol s není otevřený, otevřeme ho (tj. vložíme do fronty, listu či haldy)
12. uzavřeme vrchol v (tj. odebereme v z fronty, listu či haldy)
13. Výstup algoritmu: délky nejkratších cest $h(v)$, předchozí vrchol na nejkratší cestě $P(v)$

Řádky 8. – 11. nazýváme RELAXACÍ VRCHOLU v :

8. For sousedy s vrcholu v
9. If $h(s) > h(v) + l(vs)$ # porovnáme délku nové a staré cesty
10. $h(s) = h(v) + l(vs)$ # nastavíme kratší délku
11. otevřeme vrchol s (tj. vložíme do fronty, listu či haldy)

VYTIŠTĚNÍ CESTY: (cestu tiskneme od koncového vrcholu v k počátečnímu vrcholu v_0)

1. Print v
2. $v = P(v)$
3. While $v \neq \text{None}$
4. Print(v)
5. $v = P(v)$