

Složitost programu v RAM:

- časová složitost na vstupu x je $t(x) = \sum$ čas provedení instrukcí
- paměťová složitost na vstupu x je $S(x) = (\text{max. použí. adr}) - (\text{min. použí. adr})$
- časová složitost programu $T_p(n) = \max \{ t(x) \mid x \text{ vstup vel. } n \}$
- paměťová složitost programu $S(n) = \max \{ S(x) \mid x \text{ vstup vel. } n \}$

Velikost vstupu:

- # čísel / # bitů / # znaků / # vteřin / # vteřin / # stran

Asymptotické složitosti:

- O $f(x)$ menší nebo rovná g
- Ω $f(x)$ větší nebo rovná g
- Θ stejná jako g
- o ostře menší než g
- ω ostře větší než g

Výhody:

- obecně, smysl má jen pro velkou vstup
- vhodné pro teorii

Nevhody:

- zanedbává konstanty, které v praxi hrají roli

Prohledávání grafu: DFS/BFS

- stav vrcholů $\leftarrow$ nenavštívený (N)
otevřený (O)
uzavřený (Z)

DFS $\text{prohled}(G, V)$:

$$\forall v \in V: \text{stav}(v) \leftarrow (N)$$

DFS $\text{rec.}(v_0)$

DFS, složitost:

prostorová: $\Theta(n+m)$

časová: $\Theta(n+m)$

- prohlédneme každý vrchol, pokud je vrchol ve stavu (N), tak na něj zavoláme rekursi a vrchol si uzavřeme. Až se vrátíme z rekursi, tak si vrchol uzavřeme.

na každý vrchol se zavolá rekursi jen jednou,

$\forall v \in V: \text{stav}(v) = (2) \Leftrightarrow v$ je dosážitelný z v_0 .

$\Rightarrow$

$\hookrightarrow \exists$ cesta mezi v_0 a v .

Indukcí:

$v_0 - v_0$ ✓

Pokud můžeme vrcholy furt přidávat, čímž prodlužujeme cestu dosážitelnosti.

$\Leftarrow$

Sporem:

Necht' v je nejblíže dosážitelný, ale nezavržený vrchol.

p je vrchol před $v \Rightarrow p$ je zavržený $\Rightarrow$ otevřeli jsme v 

DFS, hrany v G :

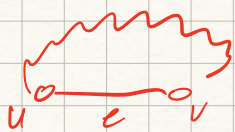
- stromové = vede do (N)
- zpětné = vede do (0)
- neobjevené ...

Mosty v grafu:

Most je hrana e , kdy graf s $E-e$ má více komponent než graf $\subseteq E$

e není most $\Leftrightarrow e$ ležící na lince

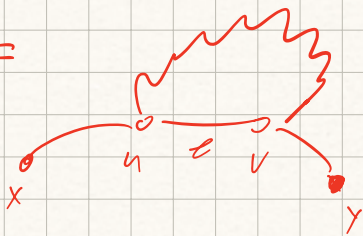
$\Rightarrow$



P = cesta mezi u, v , v $E-e$.

$P + e$ tvoří lanku

$\Leftarrow$



Máme-li sled mezi x, y , v $G-e$ opravíme sled pomocí $C-e$. Tedy že tam dojdeme po té lince.

u, v leží na hranici $\Leftrightarrow \exists$ společná hrana z podstrunou V do vrcholů
na cestě mezi v_0 a u .

$\hookrightarrow$ tyto vrcholy mají $in < in(v)$

DFS se zastaví v čase $O(n+m)$

Po zastavení DFS je $\forall v$ stav $(v) = \begin{cases} \text{nenalezený} \\ \text{dávřený} \end{cases} \Leftrightarrow v \text{ je dosažitelný z } v_0$

In/out time je čas otevření a zavření vrcholu