Složitosti programu v RAM:

- časová složitost na vstupu x je $t(x) = \sum$ cen provedených instrukcí
- paměťová složitost na vstupu x je $s(x) = $ (max. použ. adr) − (min. použ. 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 řetězce / # vrcholů / # hran

Asymptotické složitosti:

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

Výhody:

- obecné, smysl mající pro velké vstupy
- vhodné pro teorii

Nevýhody:

- zanedbává konstanty, které v praxi hrají roli

Prohledávání grafu: DFS/BFS

- stav vrcholu ← nenavštívený (N), otevřený (O), uzavřený (Z)

DFS main(G, V):

$\forall v \in V$: stav(v) ← (N)

DFS rec.(v_0)

- prohledávám okolní vrcholy, pokud je vrchol ve stavu (N), tak na něj zavolám rekurzi a vrchol si otevřu. Až se vrátím z rekurzí, tak si vrchol uzavřu.

DFS, složitost:

prostorová: $\Theta(n+m)$

časová: $\Theta(n+m)$

→ na každý vrchol se zavolá rekurze jen jednou,

$\forall v \in V$: stav(v) = (2) $\Leftrightarrow$ v je dosažitelný z v_0.

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

$\Rightarrow$

Indukcí:

$v_0 - v_0$ ✓

Pak můžu vrcholy furt přidávat, čímž prodlužuji cestu dosažitelnosti.

$\Leftarrow$

Sporem:

Nechť v je nejbližší dosažitelný, ale neuzavřený vrchol.

p je vrchol před v $\Rightarrow$ p je zavřený $\Rightarrow$ otevřeli jsme v $\lightning$

DFS, hrany v G:

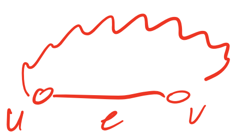
- stromové = vede do (N)
- zpětné = vede do (O)
- neobjevené ...

Mosty v grafu:

Most je hrana e, když graf s E-e má více komponent než graf s E

e není most $\Leftrightarrow$ e neleží na kružnici

$\Rightarrow$



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

P + e tvoří kružnici

$\Leftarrow$

Mám-li sled mezi x,y, v G-e opravíme sled pomocí C-e. Tedy že tam dojdu po té kružnici.

u,v leží na hranici $\iff$ $\exists$ zpětná hrana z podstromu v do vrcholu 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) $= \begin{cases} \text{nenalezený} \\ \text{zavřený} \iff v \text{ je dosažitelný z } v_0 \end{cases}$

In / out time je čas otevření a zavření vrcholu