

Prohledávání grafů

Z FAV wiki

Barvení grafu

Pro přehlednost při procházení grafem jednotlivé vrcholy obarvujeme

- **bílá** - tento vrchol algoritmus ještě nezpracoval
- **šedá** - vrchol byl navštíven, ale ještě se k němu budeme vracet
- **černá** - vrchol je zpracován, už se k němu vracet nebudeme

Na začátku jsou všechny vrcholy samozřejmě bílé a postupně během průchodu je teprve barvujeme.

Prohledávací algoritmus končí v případech, kdy:

- nalezneme požadovaný vrchol
- nebo jsou všechny vrcholy grafu obarvené na černou

Prohledávání do šířky

(breadth-first search, BFS)

Realizace pomocí fronty

Vybereme počáteční vrchol, obarvíme na šedo a projdeme všechny jeho sousedy. Nenalezneme-li řešení, obarvíme počáteční vrchol na černou a pokračujeme výběrem každého z jeho sousedů a opět projdeme jejich sousedy, které obarvujeme. Sousedy zatím nevybíráme, zpracováváme nejprve vrcholy právě vybraného vrcholu tak dlouho, dokud tento není obarven na černou.

Lze také k vrcholům ukládat předchudce a počet hran od počátečního vrcholu, čímž získáme (nejkratší) cestu k počátečnímu vrcholu a její délku. Prohledáním celého grafu získáme BFS strom. Implementace pomocí fronty, složitost $O(|H| + |V|)$.

Prohledávání do hloubky

(depth-first search, DFS)

Realizace pomocí zásobníku

Z počátečního vrcholu jdeme do jeho prvního souseda, z něj do jeho prvního souseda atd., které obarvujeme na šedo. Vybíráme ze sousedů vrcholy, které jsou bílé, které okamžitě barvíme na šedo. Pokud projdeme všechny vrcholy, obarvíme vrchol na černou a vracíme se na šedý vrchol. Pokračujeme do nalezení hledaného vrcholu nebo prohledání všech.

Prohledáním celého grafu získáme DFS strom. Implementace rekurzí nebo zásobníkem, složitost $O(|H|+|V|)$.

Hrany orientovaného grafu: Stromové hrany (patřící do stromu, jejich směr je od výchozího vrcholu), Zpětné hrany (opačná hrana ke hraně stromové, vytváří malý cyklus, směr je do výchozího bodu), dopředné (nemusí ležet ve stromě, ale její vrcholy v něm leží, jakési zkratky stromem) a křížující (opacné k dopředným, nebo hrany mezi stromy lesa). Zpětné a křížující hrany indikují cykly v grafu.

Je-li graf rozdělen do několika izolovaných částí, zbudou po prvním prohledávání bílé vrcholy. Můžeme vybrat jeden jako další počáteční a znovu z něho spustit vyhledávání, případně postup opakovat, pokud zůstanou opět bílé vrcholy. Získáme tím les stromů.

Jsou-li grafy orientovány, je vhodné začínat na vrcholu, do kterého nevede hrana, aby nedošlo ke zbytečnému roztržení grafu na komponenty

Citováno z „http://www.512.cz/index.php?title=Prohled%C3%A1v%C3%A1n%C3%AD_graf%C5%AF“

Kategorie: Fav-kiv-bzinf

- Stránka byla naposledy editována 20. 2. 2014 v 06:35.
- Stránka byla zobrazena 885krát.