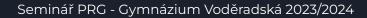
Seminář PRG 23. týden - 6.2.2024

Gymnázium Voděradská 2023/2024 Jan Borecký

Dnešní téma

- Rekapitulace grafů
 - DFS
 - BFS
- Dijkstrův algoritmus

DFS - Rekapitulace

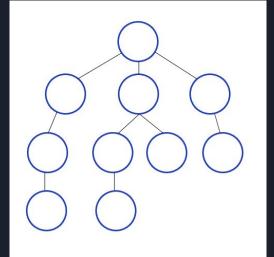


DFS - Prohledávání do hloubky

- Ze startovacího uzlu jdu vybraným směrem co nejhlouběji

 Pokud dorazím na konec, vrátím se zpátky (jen tak moc, jak je třeba)

- Po navrácení se jdu opět co nejhlouběji
- Skončím, když už nemám kam jít ze startovacího uzlu



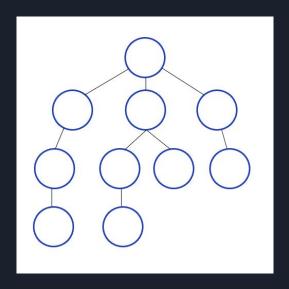
DFS - Prohledávání do hloubky

Co si musím v průběhu algoritmu pamatovat?

- V jakém uzlu se aktuálně nacházím
- Které uzly jsem už navštívil
- Cílový uzel (pokud hledáme)

Využití:

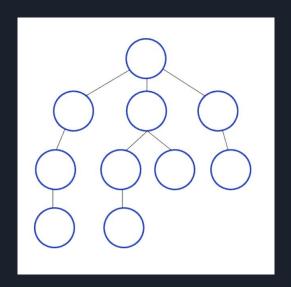
- Generování bludiště
- Hledání specifických struktur v grafu (tzv. komponent silné souvislosti)
- Hledání cesty



BFS - Rekapitulace

BFS - Prohledávání do šířky

- V každém kroku se podívám, které všechny sousedy aktuálního uzlu jsem ještě nenavštívil, a přidám si je do fronty uzlů k navštívení
- Po přidání sousedů se přesunu do uzlu, který je ve frontě na prvním místě a z fronty ho odeberu
- Skončím, když mám prázdnou frontu



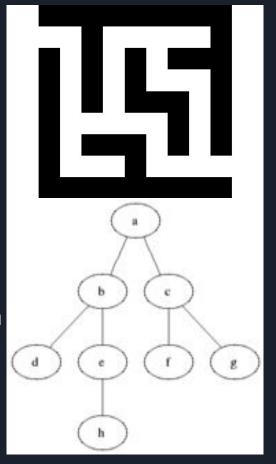
BFS - Prohledávání do šířky

Co si musím v průběhu algoritmu pamatovat?

- V jakém uzlu se aktuálně nacházím
- Které uzly jsem už navštívil
- Cílový uzel (pokud hledáme)
- Frontu uzlů na navštívení

Využití:

- Hledání nejkratší cesty v neváženém grafu
- Algoritmy v sítích a grafech
- Základ pro Dijkstrův algoritmus (o kterém si teď povíme)

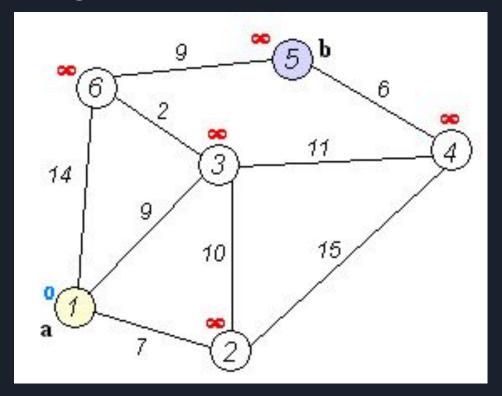


Dijkstrův algoritmus

Dijkstrův algoritmus

- Hledá nejkratší cestu mezi dvěma uzly ve váženém grafu
 - Obecně najde nejkratší cesty do všech uzlů z nějakého uzlu
- Základem je BFS (Prohledávání do šířky)
- Změny oproti BFS:
 - Na začátku si ceny (vzdálenosti) cest do všech uzlů nastavíme na nekonečno
 - Místo obyčejné fronty máme tzv. prioritní frontu
 - Každý uzel přidáváme do fronty i s jeho "skóre"/prioritou, podle
 které mám všechny uzly seřazené a navštěvuji je v daném pořadí
 - V našem případě priorita = vzdálenost cesty do daného uzlu

Dijkstrův algoritmus



Společná implementace DFS/BFS

- Který algoritmus se vám líbí více?
- Připravil jsem novou reprezentaci obecného grafu
 - Udělal jsem ji tentokrát jinak, aby vám (snad) více vyhovovala
- Zkusíme si algoritmus (popř. oba) společně napsat,
- V repozitáři najdete v dnešní složce projekt GraphPlayground

Děkuji za pozornost

Zpětná vazba:

https://forms.gle/iYmrKVwRaR9a7qoX8

Kontakt:

Mail - honza.borecky@seznam.cz
Discord - yeenya (Yeenya#6930)