

# BFS (Breadth-First Search)

**Prohledávání do šířky** je jeden ze základních algoritmů teorie grafů. Jeho hlavní charakteristikou je, že prozkoumává všechny uzly v aktuální vzdálenosti od startu předtím, než se přesune k uzlům, které jsou o krok dále.

## 1. Jak BFS funguje?

Algoritmus využívá datovou strukturu **fronta (queue)** pracující na principu FIFO (First-In, First-Out).

- Vložte startovní uzel do fronty a označte jej jako navštívený.
- Dokud není fronta prázdná:
  - \* Vyjměte uzel z čela fronty.
  - \* Prozkoumejte všechny jeho sousedy, které jste ještě nenavštívili.
  - \* Každého takového souseda označte jako navštíveného a vložte jej na konec fronty.

## 2. Klíčové vlastnosti a výhody

- Nejkratší cesta:** V grafech, kde mají všechny hrany stejnou váhu (cenu), BFS vždy najde nejkratší cestu (minimální počet hran) mezi startem a cílem.
- Složitost:** Časová složitost je  $O(V + E)$ , kde  $V$  je počet vrcholů a  $E$  počet hran.
- Paměťová náročnost:** BFS bývá náročnější na paměť než DFS, protože musí v jeden okamžik uchovávat v paměti celou „frontu“ uzlů na dané úrovni.

## 3. Praktické využití

BFS je základem pro mnoho moderních technologií:

- Sociální síť:** Hledání „přátel přátel“ nebo určení stupně odloučení mezi dvěma lidmi (např. LinkedIn „2nd degree connection“).
- GPS navigace:** Hledání nejkratší cesty v mapě (zjednodušená verze složitějších algoritmů jako Dijkstra).
- P2P síť:** Hledání nejbližších sousedních uzlů v síti (např. BitTorrent).
- Web crawlers:** Indexování stránek vyhledávači tak, že se nejdříve projdou všechny odkazy na hlavní stránce.

## 4. Srovnání: BFS vs. DFS

Vlastnost	BFS (Do šířky)	DFS (Do hloubky)
Princip	Šíření ve vlnách.	Jde co nejdále v jedné větvi.
Datová struktura	Fronta (Queue).	Zásobník (Stack) / Rekurse.
Hledání cíle	Vhodné, pokud je cíl blízko startu.	Vhodné, pokud je cíl hluboko v grafu.

Vlastnost	BFS (Do šířky)	DFS (Do hloubky)
Nalezení nejkratší cesty	Ano (u neohodnocených grafů).	Ne.

**Analogie:** Představte si, že hledáte klíče v domě. **BFS** znamená, že nejdříve prohledáte celou podlahu v předsíni, pak všechny plochy v předsíni, a teprve pak jdete do další místnosti. **DFS** znamená, že vběhnete do kuchyně, otevřete jednu skříňku, v ní krabičku, v ní obálku... a až když tam klíče nejsou, vrátíte se zpět.

[Zpět na Algoritmy](#)

From:  
<https://serviceit.cz/> - IT ENCYKLOPEDIE

Permanent link:  
<https://serviceit.cz/doku.php?id=bfs>

Last update: **2025/12/31 17:20**

