

# Grafové algoritmy - Depth-First Search

Daniel Štěpánek

Fakulta informačních technologií VUT Brno

29. dubna 2020

# Osnova

- 1 Definice
- 2 Základní typy grafů
- 3 Ukázka kódu
- 4 Příklad
- 5 Vlastnosti algoritmu

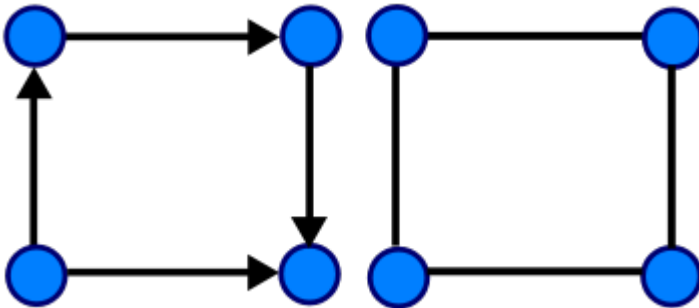
# Definice

- Grafový algoritmus pro procházení grafů metodou *backtrackingu*.

## Backtracking

- Způsob řešení algoritmických problémů založený na prohledávání stavového prostoru problému
- Problém osmi dam, jezdcova procházka
- *Vstup*: (ne)orientovaný graf
- *Výstup*: strom prohledávání do hloubky

# Orientovaný vs. neorientovaný graf



---

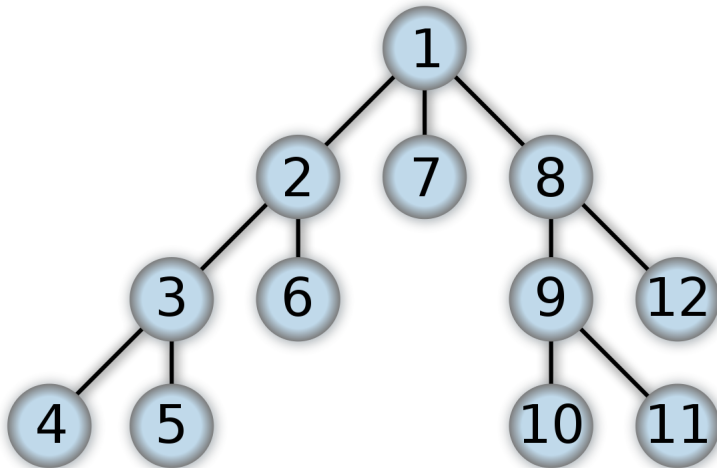
## Algoritmus 1: Depth-First Search

---

```
1 Set all nodes to "not visited";
2 s = new Stack();
3 s.push(initial node);
4 while s  $\neq$  empty do
5     x = s.pop();
6     if x has not been visited then
7         visited[x] = true;
8         for every edge (x, y) do
9             if y has not been visited then
10                 s.push(y);
11             end if
12         end for
13     end if
14 end while
```

---

<http://www.mathcs.emory.edu/~cheung/Courses/171/Syllabus/11-Graph/dfs.html>



# Vlastnosti algoritmu

## Úplnost

- Na konečném grafu úplný
- Na nekonečném grafu neúplný

## Optimálnost

- Stromová struktura: optimální
- Jiné struktury: není optimální

## Složitost

Celková složitost algoritmu :  $\Theta(|V| + |E|)$ , kde:

- $|V|$  je počet vrcholů
- $|E|$  je počet hran daného grafu

# Použité zdroje

- <http://www.mathcs.emory.edu/~cheung/Courses/171/Syllabus/11-Graph/dfs.html>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Depth-first\\_search](https://en.wikipedia.org/wiki/Depth-first_search)