

Diskrétní matematika

Martin Balko

10. přednáška

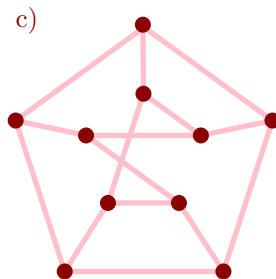
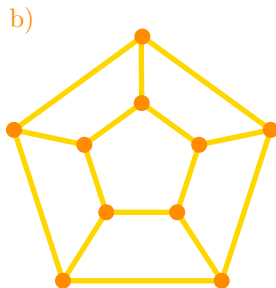
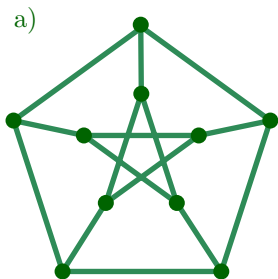
3. prosince 2019



Skóre grafů

Příklad grafového skóre

Příklad grafového skóre



Obrázek: Tři navzájem neizomorfní grafy se skóre $(3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3)$.

Použití Věty o skóre (Havlova algoritmu)

Použití Věty o skóre (Havlova algoritmu)

- Je posloupnost $P = (1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5)$ skórem nějakého grafu?

Použití Věty o skóre (Havlova algoritmu)

- Je posloupnost $P = (1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5)$ skórem nějakého grafu?
- Stačí posloupnost zkracovat podle **Věty o skóre**:

Použití Věty o skóre (Havlova algoritmu)

- Je posloupnost $P = (1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5)$ skórem nějakého grafu?
- Stačí posloupnost zkracovat podle **Věty o skóre**:
 $(1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5),$

Použití Věty o skóre (Havlova algoritmu)

- Je posloupnost $P = (1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5)$ skórem nějakého grafu?
- Stačí posloupnost zkracovat podle **Věty o skóre**:
(1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5),
(1, 1, 1, 1, 1, 2, 3, 4),

Použití Věty o skóre (Havlova algoritmu)

- Je posloupnost $P = (1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5)$ skórem nějakého grafu?
- Stačí posloupnost zkracovat podle **Věty o skóre**:
 - $(1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5)$,
 - $(1, 1, 1, 1, 1, 2, 3, 4)$,
 - $(1, 1, 1, 0, 0, 1, 2)$, po přeuspořádání $(0, 0, 1, 1, 1, 1, 2)$,

Použití Věty o skóre (Havlova algoritmu)

- Je posloupnost $P = (1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5)$ skórem nějakého grafu?
- Stačí posloupnost zkracovat podle **Věty o skóre**:
 - $(1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5)$,
 - $(1, 1, 1, 1, 1, 2, 3, 4)$,
 - $(1, 1, 1, 0, 0, 1, 2)$, po přeuspořádání $(0, 0, 1, 1, 1, 1, 2)$,
 - $(0, 0, 1, 1, 0, 0)$, po přeuspořádání $(0, 0, 0, 0, 1, 1)$,

Použití Věty o skóre (Havlova algoritmu)

- Je posloupnost $P = (1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5)$ skórem nějakého grafu?
- Stačí posloupnost zkracovat podle **Věty o skóre**:
 - $(1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5)$,
 - $(1, 1, 1, 1, 1, 2, 3, 4)$,
 - $(1, 1, 1, 0, 0, 1, 2)$, po přeuspořádání $(0, 0, 1, 1, 1, 1, 2)$,
 - $(0, 0, 1, 1, 0, 0)$, po přeuspořádání $(0, 0, 0, 0, 1, 1)$,
 - $(0, 0, 0, 0, 0)$ – toto je jistě skóre a tedy i P je skóre.

Použití Věty o skóre (Havlova algoritmu)

- Je posloupnost $P = (1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5)$ skórem nějakého grafu?
- Stačí posloupnost zkracovat podle **Věty o skóre**:
 - $(1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5)$,
 - $(1, 1, 1, 1, 1, 2, 3, 4)$,
 - $(1, 1, 1, 0, 0, 1, 2)$, po přeuspořádání $(0, 0, 1, 1, 1, 1, 2)$,
 - $(0, 0, 1, 1, 0, 0)$, po přeuspořádání $(0, 0, 0, 0, 1, 1)$,
 - $(0, 0, 0, 0, 0)$ – toto je jistě skóre a tedy i P je skóre.
- Pro konstrukci grafu se skóre P stačí postupovat zpětně:

Použití Věty o skóre (Havlova algoritmu)

- Je posloupnost $P = (1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5)$ skórem nějakého grafu?
- Stačí posloupnost zkracovat podle **Věty o skóre**:
 - $(1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5)$,
 - $(1, 1, 1, 1, 1, 2, 3, 4)$,
 - $(1, 1, 1, 0, 0, 1, 2)$, po přeuspořádání $(0, 0, 1, 1, 1, 1, 2)$,
 - $(0, 0, 1, 1, 0, 0)$, po přeuspořádání $(0, 0, 0, 0, 1, 1)$,
 - $(0, 0, 0, 0, 0)$ – toto je jistě skóre a tedy i P je skóre.
- Pro konstrukci grafu se skóre P stačí postupovat zpětně:

$(0, 0, 0, 0, 0)$



Použití Věty o skóre (Havlova algoritmu)

- Je posloupnost $P = (1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5)$ skórem nějakého grafu?
- Stačí posloupnost zkracovat podle **Věty o skóre**:
 - $(1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5)$,
 - $(1, 1, 1, 1, 1, 2, 3, 4)$,
 - $(1, 1, 1, 0, 0, 1, 2)$, po přeuspořádání $(0, 0, 1, 1, 1, 1, 2)$,
 - $(0, 0, 1, 1, 0, 0)$, po přeuspořádání $(0, 0, 0, 0, 1, 1)$,
 - $(0, 0, 0, 0, 0)$ – toto je jistě skóre a tedy i P je skóre.
- Pro konstrukci grafu se skóre P stačí postupovat zpětně:

$(0, 0, 0, 0, 1, 1)$



Použití Věty o skóre (Havlova algoritmu)

- Je posloupnost $P = (1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5)$ skórem nějakého grafu?
- Stačí posloupnost zkracovat podle **Věty o skóre**:
 - $(1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5)$,
 - $(1, 1, 1, 1, 1, 2, 3, 4)$,
 - $(1, 1, 1, 0, 0, 1, 2)$, po přeuspořádání $(0, 0, 1, 1, 1, 1, 2)$,
 - $(0, 0, 1, 1, 0, 0)$, po přeuspořádání $(0, 0, 0, 0, 1, 1)$,
 - $(0, 0, 0, 0, 0)$ – toto je jistě skóre a tedy i P je skóre.
- Pro konstrukci grafu se skóre P stačí postupovat zpětně:

$(0, 0, 1, 1, 0, 0)$



Použití Věty o skóre (Havlova algoritmu)

- Je posloupnost $P = (1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5)$ skórem nějakého grafu?
- Stačí posloupnost zkracovat podle **Věty o skóre**:
(1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5),
(1, 1, 1, 1, 1, 2, 3, 4),
(1, 1, 1, 0, 0, 1, 2), po přeuspořádání (0, 0, 1, 1, 1, 1, 2),
(0, 0, 1, 1, 0, 0), po přeuspořádání (0, 0, 0, 0, 1, 1),
(0, 0, 0, 0, 0) – toto je jistě skóre a tedy i P je skóre.
- Pro konstrukci grafu se skóre P stačí postupovat zpětně:

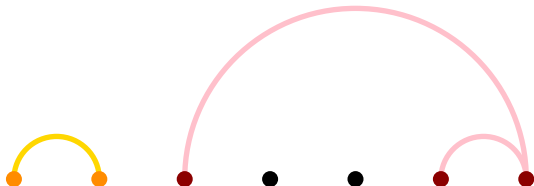
(0, 0, 1, 1, 1, 1, 2)



Použití Věty o skóre (Havlova algoritmu)

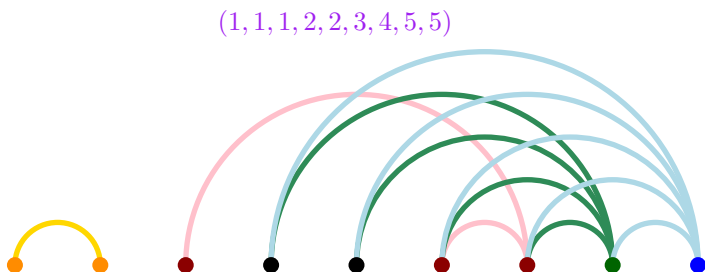
- Je posloupnost $P = (1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5)$ skórem nějakého grafu?
- Stačí posloupnost zkracovat podle **Věty o skóre**:
 - $(1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5)$,
 - $(1, 1, 1, 1, 1, 2, 3, 4)$,
 - $(1, 1, 1, 0, 0, 1, 2)$, po přeuspořádání $(0, 0, 1, 1, 1, 1, 2)$,
 - $(0, 0, 1, 1, 0, 0)$, po přeuspořádání $(0, 0, 0, 0, 1, 1)$,
 - $(0, 0, 0, 0, 0)$ – toto je jistě skóre a tedy i P je skóre.
- Pro konstrukci grafu se skóre P stačí postupovat zpětně:

$(1, 1, 1, 0, 0, 1, 2)$



Použití Věty o skóre (Havlova algoritmu)

- Je posloupnost $P = (1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5)$ skórem nějakého grafu?
- Stačí posloupnost zkracovat podle **Věty o skóre**:
 - $(1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5, 5)$,
 - $(1, 1, 1, 1, 1, 2, 3, 4)$,
 - $(1, 1, 1, 0, 0, 1, 2)$, po přeuspořádání $(0, 0, 1, 1, 1, 1, 2)$,
 - $(0, 0, 1, 1, 0, 0)$, po přeuspořádání $(0, 0, 0, 0, 1, 1)$,
 - $(0, 0, 0, 0, 0)$ – toto je jistě skóre a tedy i P je skóre.
- Pro konstrukci grafu se skóre P stačí postupovat zpětně:



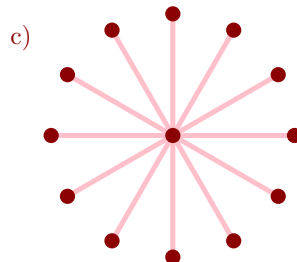
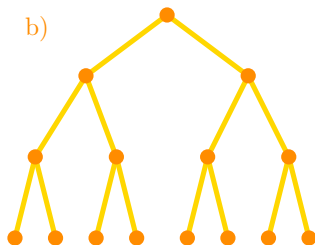
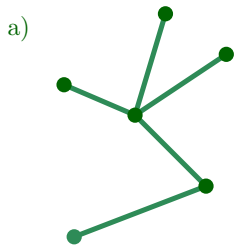
Stromy



Zdroj: <https://cz.pinterest.com/pin/401524123007664117/>

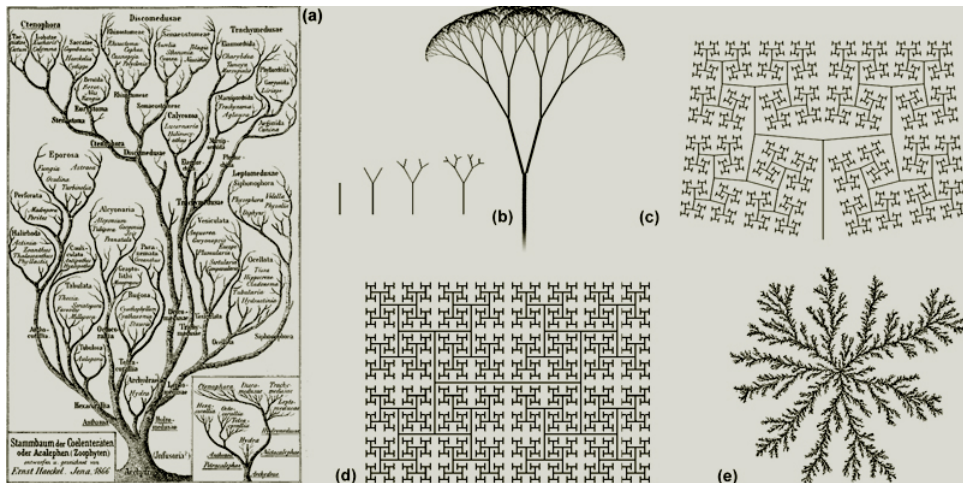
Příklady stromů

Příklady stromů



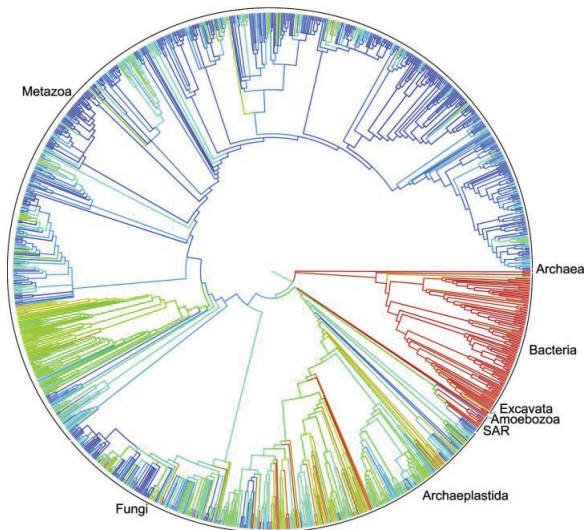
Stromy: příklady ze života

Stromy: příklady ze života



Zdroj: <http://www.spacefillingcurves.com>

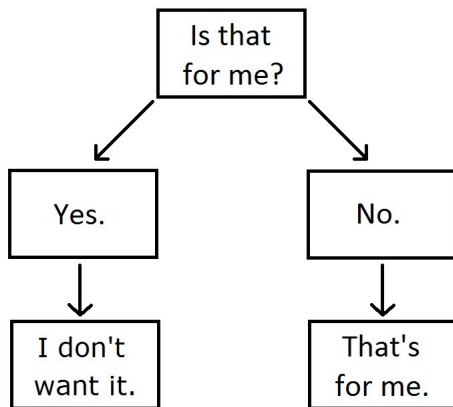
Stromy: příklady ze života



Obrázek: Volně dostupný Strom života obsahující seznam 2.3 milionu druhů.

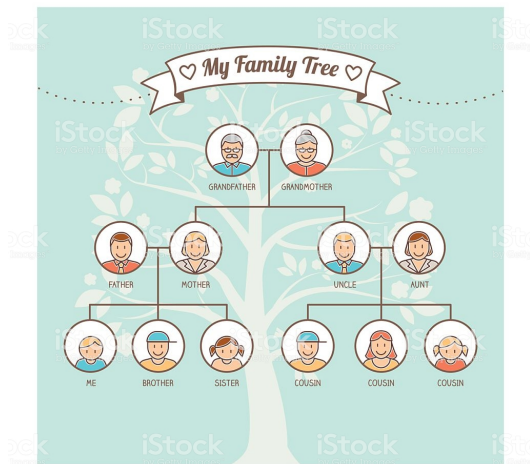
Stromy: příklady ze života

My Cat's Decision-Making Tree.



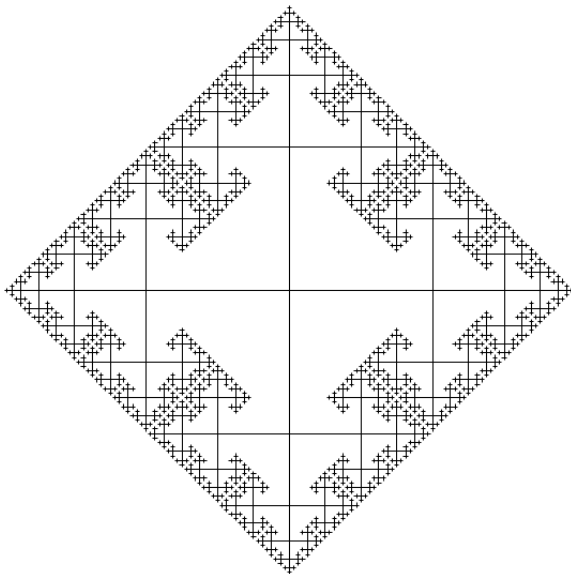
Obrázek: Příklad rozhodovacího stromu.

Stromy: příklady ze života



Obrázek: Příklad rodokmenu. Rodokmeny mohou ovšem obsahovat cykly a tedy ne vždy se jedná o stromy.

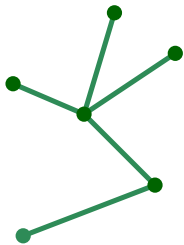
Stromy: příklady ze života



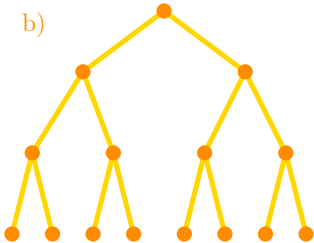
Obrázek: Cayleyho graf volné grupy.

Příklady stromů

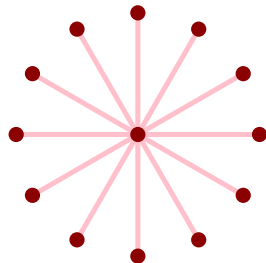
a)



b)



c)





Zdroj: <https://cz.pinterest.com/pin/401524123007664117/>



Zdroj: <https://cz.pinterest.com/pin/401524123007664117/>

Děkuji za pozornost.