

## RB tree

Červenočerný strom má řadu vlastností, které je nutno si pamatovat, odvozují se špatně.

Citujme z přednášky:

1. Every node is either red or black
2. Every leaf (nil) is black
3. If a node is red, then both its children are black
4. Every simple path from a node to a descendant leaf contains the same number of black nodes
- (5. Root is black)

### 1.

Stromy nad danou množinou  $n$  klíčů:

- a) AVL strom je vždy ideálně vyvážený
- b) RB strom má stejnou hloubku všech listů, které obsahují klíče
- c) AVL strom  $n$  uzly se vyvažuje v nejhorším případě za použití  $\log_2(n)$  rotací
- d) RB strom s pouze černými uzly je pravidelný

### 2.

Červenočerný strom

- a) má maximální výšku rovnou  $2/3$  své černé výšky
- b) má červené listy
- c) následníci červeného uzlu jsou vždy černí a jsou tři
- d) udržuje ve všech větvích stejnou černou výšku

### 3.

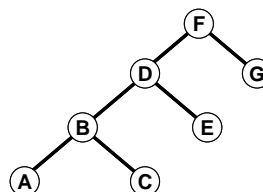
Červenočerný strom

- a) má maximální výšku rovnou dvojnásobku své černé výšky
- b) má ve všech větvích stejný počet uzlů
- c) má tři typy uzlů: černé, červené a bílé
- d) následníci černého uzlu jsou vždy červení

### 4.

Abychom získali RB-strom s černou výškou 2, musíme obarvit uzly takto:

- a) A,C,G červené a ostatní černé
- b) B,D,G červené a ostatní černé
- c) A,C,D červené a ostatní černé
- d) B,F,D červené a ostatní černé

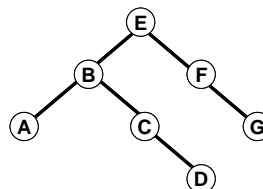


### 5.

Abychom získali RB-strom s černou výškou 2, musíme obarvit uzly takto:

:

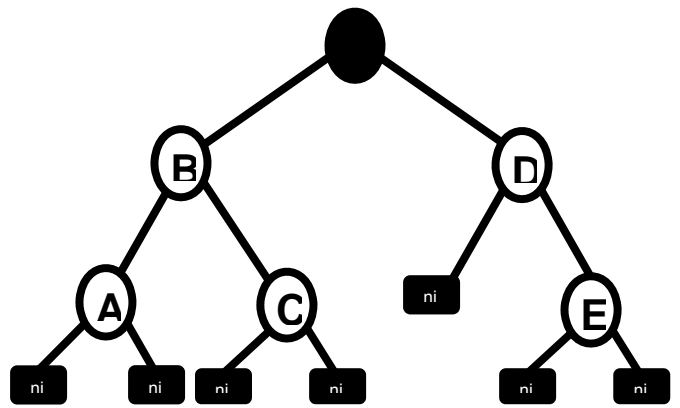
- a) A,C,D,G červené a ostatní černé
- b) B,D,G červené a ostatní černé
- c) B,F,D červené a ostatní černé
- d) A,C,G červené a ostatní černé



6.

Červenočerný strom je často používanou strukturou. Jaké barvy mají označené uzly, aby strom na obrázku opravdu byl červenočerným stromem?

- a) A červený, B červený, C černý, D černý, E černý
- b) A černý, B červený, C černý, D černý, E černý
- c) A červený, B černý, C červený, D černý, E červený
- d) A černý, B červený, C černý, D červený, E černý



7.

Červenočerný strom je často používanou strukturou. Jaké barvy mají mít označené uzly, aby strom na obrázku opravdu byl červenočerným stromem?

- a) A červený, B červený, C černý, D černý
- b) A červený, B černý, C červený, D černý
- c) A černý, B červený, C černý, D černý
- d) A černý, B červený, C černý, D červený

