

5. cvičení

Datové struktury I, 1. 11. 2022

<https://iuuk.mff.cuni.cz/~chmel/2223/ds1/>

Úloha 1 (Hodnoty v listech nebo vrcholech)

Na přednášce jste viděli variantu (a, b) -stromu s prvky v listech. Jak je potřeba strukturu a operace upravit, kdybychom měli prvky i ve vnitřních vrcholech?

Úloha 2 ((a, b) -stromy na vlastní kůži)

Na obrázku dole máte $(2, 3)$ -strom s hodnotami ve vrcholech. Proveďte na něm následující operace (vždy jenom jednu, a poté začněte s novým stromem): INSERT(7), INSERT(48), DELETE(44), DELETE(40), DELETE(32), DELETE(30), DELETE(16).

Úloha 3 (Správná volba parametrů)

Z přednášky víme, že libovolná posloupnost m insertů a deletů na $(a, 2a)$ -strom celkem změní jenom $\mathcal{O}(m)$ vrcholů (když začínáme s prázdným stromem). Ukažte, že toto neplatí pro $(a, 2a - 1)$ -stromy, tedy pro libovolné m, n navrhnete posloupnost m operací na stromě s $\Theta(n)$ vrcholy, která celkem změní $\Omega(m \log n)$ vrcholů.

Můžete začít s $(2, 3)$ -stromy, a potom zobecnit pro libovolné a . Zároveň můžete začít s libovolným (validním) n -vrcholovým stromem, a až na konci ukázat, že jej opravdu vyrobíte z prázdného stromu.

Úloha 4 (Lepší zaplnění)

Zkuste upravit (a, b) -strom a jeho operace INSERT, DELETE tak, abychom mohli mít všechny vrcholy trochu plnější – konkrétně tak, abychom měli $(\frac{2}{3}b, b)$ -strom.

