

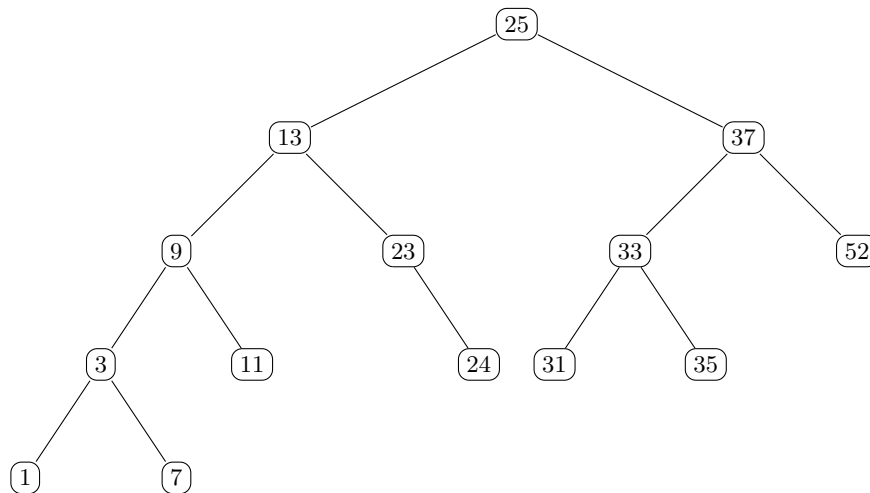
Kodutöö esitamise tähtaeg: 5. november, 23:59

AVL-puu

Eelmises kodutöös implementeerisime sõnastiku, kasutades selleks paisktabelit. Selles kodutöös implementeerime sõnastiku kasutades **tasakaalustatud kahendotsimispuud**.

Kahendotsimispuu on kahendpuu, mis täidab veel ühte tingimust:

Kui puu juurtipus A on kirje a , siis kõik puus olevad kirjed, mis on kirjest a väiksemad asuvad A vasakus alampuus ning kõik kirjed, mis on kirjest a suuremad asuvad A paremas alampuus.



Joonis 1: Näide kahendotsimispuust, mille kirjeteks on täisarvud.

Kahendotsimispuu on **peaaegu tasakaalus** parajasti siis, kui kõige pikem tee juurest mingi leheni ei ole rohkem kui 2 korda pikem kui kõige lühem tee juurest mingi leheni. Paneme tähele, et joonisel kujutatud kahendpuu on peaaegu tasakaalus.

Ütleme, et kahendotsimispuu on **tasakaalus** kui tema alampuude kõrgused on kas võrdsed või üks alampuu on teisest alampuust ühe võrra kõrgem. Paneme tähele, et kui puu on tasakaalus, siis sellest jäeldub otse, et puu on peaaegu tasakaalus.

Kahendotsimispuud, kuhu saab elemente lisada ja kust saab elemente eemaldada nii, et puu jääks (peaaegu) tasakaalu, nimetatakse (peaaegu) tasakaalustatud kahendotsimispuuks.

Selles praktikumis keskendume ühele tasakaalustatud kahendotsimispuu implementatsioonile, AVL-puule. Praktikumijuhendajaga kokkuleppel on aga võimalik ka implementeerida mõni muu (peaaegu) tasakaalus kahendotsimispuu. Tuntum alternatiiv on **puna-must puu**, https://en.wikipedia.org/wiki/Red-black_tree.

Ülesanne

Kasutades tasakaalustatud kahendpuud implementeerida liides *TreeMap*.

Liides ja abiklassid kättesaadavad aadressil <https://github.com/vootelerotov/aa-lab-5>.