



Darbo tikslai

1. Įsisavinti ir įtvirtinti hierarchinių duomenų struktūrų ir jų programavimo pagrindus: formavimą, balansavimą, elementų apėjimo būdus.
2. Išmokyti prasmingai panaudoti hierarchines duomenų struktūras.
3. Įtvirtinti rekursinio programavimo stiliaus žinias.
4. Ištyti hierarchinių duomenų struktūrų realizacijų metodų greitaveiką.

Atsiskaitymas

1. Pateikiama atlikta individuali darbo dalis ir ataskaitos elektroninė versija.
2. Operatyviai atliekamos dėstytojo nurodytos užduotys:
 - atlikti sukurto projekto demonstraciją;
 - paaiškinti sąvokas: dvejetainis medis, dvejetainis paieškos medis, balansuotas medis, AVL medis;
 - atlikti nurodytų metodų greitaveikos tyrimą, paaiškinti gautus rezultatus.
3. Atsakoma į klausimus apie išplėstinio **studijosKTU** paketo aibės realizacijos dvejetainiu paieškos medžių klasės metodus.

DARBO EIGA

Duota:

Projektas **Lab3_AibesMedziai**, kuriame yra pateiktos toliau naudojamos sisteminės klasės, aibę aprašantys interfeisai **SetADT**, **SortedSetADT**, **SortedSetADTx** ir juos dvejetainiu paieškos medžiu ir AVL-medžiu realizuojančios demonstracinės klasės **BstSetKTU**, **AvlSetKTU**, **BstSetKTUx**, **AvlSetKTUx**.

Atlikti:

Perkelkite reikiamas klases iš ankstesnių laboratorinių darbų individualioms užduotims spręsti ir atlikite reikalingas užduotis, susijusias su aibės realizacijų kūrimu bei panaudojimu.

I. Tyrimo ir analizės dalis:

1. Išnagrinėkite klasių **BstSetKTU** ir **AvlSetKTU** metodus, ištyrinkite jų panaudojimą operacijų su objektų aibe atlikimui.
2. Išnagrinėkite klasės **BstSetKTU** iteratoriaus klasės metodus, jų panaudojimą objektų peržiūrai.

II. Individuali programavimo užduotis

1. Sukurti naują paketą **Lab3Pavardė**, kuriame būtų panaudojama jūsų **Lab2** darbe sukurta individualių elementų klasė.
 - a. **Pradinius duomenis rekomenduojama nuskaityti iš failo (kaip darėte Lab2 darbe).**
2. Pakete **Lab3Pavardė** sudarykite individualių elementų aibės panaudojimo klasę (analogiškai klasei **AutoTestai**), kurioje būtų:
 - a. elementų aibės formavimas;
 - b. **elemento priklausomumo aibei patikrinimas (būtinai);**
 - c. konkretaus (ne atsitiktinio) aibės elemento šalinimas;
 - d. konkretaus (ne atsitiktinio) aibės elemento įterpimas; - ir panašiai (**panaudoti bent 3 metodai**).

3. Metodų veikimą demonstruokite pateiktuose *Swing* dialoguose arba sukurkite nuosavą demonstraciją, pasinaudodami **Lab2 ir Lab3** medžiaga.
- Patarimai:**
- Pradžioje metodų veikimą (tiek jau esančių pakete **laborai.studijosktu**, tiek ir jūsų naujai sukurtų) galite išbandyti „konsoliniame“ režime (panašiai kaip tai padaryta klasėje **AutoTestai**). Po to svarbesnius rezultatus (funkcijas) perkeltkite į grafinę naudotojo sąsają.
 - Į aibę (ir medį) elementai dedami pagal unikalų raktą, kuris nesikartoja. Demo variante automobiliai klasėje *Automobilis* neturėjo unikalios lauko, todėl raktui įvestas registracijos numeris (String tipo kintamasis **autoRegNr**). Jeigu jūsų objektų klasė pati turi unikalų raktą, tai galite dėti elementus ir pagal jį (**būtina atvaizduoti**). Tik nepamirškite tai įvertinti ir generuojant atsitiktinius duomenis.
 - Nenaudokite raktui *double* tipo kintamojo** (dėl lygybės operacijos problemos).
4. Parašykite bent vieną metodą, skaičiuojantį vieną pasirinktą **medžio charakteristiką**:
- medžio aukštį;
 - medžio lapų skaičių;
 - kitą pasirinktą medžio charakteristiką.
5. Klasėje **BstSetKTU** realizuokite bent vieną iš metodų, **pademonstruokite jų veikimą** nuo konkretaus (ne atsitiktinio) elemento
- headSet**(E e),
 - subSet**(E e1, E e2),
 - tailSet**(E e) .
- Demonstracija gali būti tiek sąsajos lange, tiek ir konsolėje.
6. **GREITAVEIKA** (efektyvumo tyrimas):
- Sudarykite didelės apimties individualių elementų generavimo metodą greitaveikos tyrimams;
 - Atlikite paieškos ir papildymo operacijų medžio tipo struktūroje ir sąraše vykdymo laiko tyrimą (remkitės Lab2 darbo rezultatais, jei reikia- jų kodą pakeiskite, kad būtų lyginama panašių metodų greitaveika, nes rūšiavimas medžio tipo struktūrai neaktualus).
 - Greitaveikos eksperimentą (skaičiavimus) pakartokite ne mažiau 3 kartus toje pačioje aplinkoje / kompiuteryje (su skirtinga apkrova), gautus rezultatus palyginkite tarpusavyje, pažymėkite skirtumus.
 - sudarykite vykdymo laikų grafiką **Atlikite rezultatų analizę.**
7. *** Papildomi (neprivalomi) uždaviniai**, už kuriuos bus skiriami papildomi balai:
- Realizuokite metodus, skaičiuojančius paieškos kelio ilgį geriausiu, vidutiniu ir blogiausiu atvejais; papildymo, šalinimo ir kitų operacijų vykdymo laiko priklausomybę nuo medžio aukščio. (iki 2 papildomų balų – priklausomai nuo metodų skaičiaus)
 - Realizuokite klasės **AvlSetKTU** metodus: **remove** (2 versijas - kviečiant metodą **removeRecursive** arba **removeIterative**). (po 1 balą už realizaciją)
 - Atlikite klasių **BstSetKTU** ir **AvlSetKTU** šalinimo metodų greitaveikos tyrimą ir rezultatus palyginkite. sudarykite vykdymo laikų grafiką **Atlikite rezultatų analizę.** (1 balas)
 - Pasiūlykite ir realizuokite kitus prasmingus darbus su rikiuota aibe metodus, pavyzdžiui metodus, realizuojančius dviejų aibių sąjungą; aibių sankirtą; patikrinančius, ar dvi aibės yra lygios ir t.t. (iki 1 papildomo balo – priklausomai nuo metodų skaičiaus)

!!! Papildomi balai rašomi tik laiku atsiskaičius darbą !!!