**Laboratorinis darbas Nr. 3 - Medžių tipo duomenų struktūrų tyrimas**

**Darbo tikslai:**

1. Įsisavinti ir įtvirtinti hierarchinių duomenų struktūrų ir jų programavimo pagrindus: formavimą, balansavimą, elementų apėjimo būdus.
2. Prasmingai panaudoti hierarchines duomenų struktūras.
3. Įtvirtinti rekursinio ir grafinės vartotojo sąsajos programavimo žinias.
4. Ištirti hierarchinių duomenų struktūrų realizacijų metodų greitaveiką.

**Atsiskaitymas:**

1. Pateikiama atlikta individuali darbo dalis ir ataskaitos elektroninė versija.
2. Operatyviai atliekamos dėstytojo nurodytos užduotys:
3. Atlikti sukurto projekto demonstraciją.
4. Parašyti metodus, atliekančius tam tikrus veiksmus su aibe: aibių sąjungą, aibių palyginimą, nustatyti ar aibė yra kitos aibės poaibis ir pan. Prasmingai juos panaudoti taikomosiose klasėse.
5. Atlikti nurodytų metodų greitaveikos tyrimą.
6. Atsakoma į klausimus apie išplėstinio *studijosktu* paketo aibės realizacijos dvejetainiu paieškos medžiu klasės metodus.

**Darbo eiga:**

*Duota*: Projektas **Lab3\_AibesMedziai**, kuriame yra pateiktos toliau naudojamos sisteminės klasės, aibę aprašantys interfeisai **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.

*Tyrimo ir analizės dalis:*

1. Išnagrinėkite klasių **BstSetKTU** ir **AvlSetKTU** metodus, ištirkite jų panaudojimą operacijų su objektų aibe atlikimui.
2. Išnagrinėkite klasės **BstSetKTU** iteratoriaus klasės metodus, jų panaudojimą objektų peržiūrai.
3. Atlikite greitaveikos tyrimo eksperimentus su klase **Automobilis**.

*Individuali programavimo dalis:*

1. Pakete **lab3pavardė** sudarykite individualių elementų aibės panaudojimo klasę, kurioje būtų elementų aibės formavimas, elemento priklausomumo aibei patikrinimas, aibės elemento šalinimas ir pan. (3 metodai). Sukurtų metodų veikimą demonstruokite pateiktuose Swing arba JavaFX dialoguose arba sukurkite nuosavą, pasinaudodami paskaitų medžiaga.
2. Sudarykite individualių elementų panaudojimo klasės testus su skirtingais duomenų rinkiniais.
3. Parašykite metodą, skaičiuojantį vieną pasirinktą medžio charakteristiką: medžio aukštį, paieškos kelio ilgį vidutiniu ir blogiausiu atvejais, papildymo, šalinimo ir kitų operacijų vykdymo laiko priklausomybę nuo medžio aukščio.
4. Atlikite klasių **BstSetKTU** ir **AvlSetKTU** metodų greitaveikos tyrimą ir rezultatus palyginkite. Sudarykite vykdymo laikų grafikus ir atlikite rezultatų analizę.
5. Klasėje **BstSetKTU** realizuokite metodus *headSet(E e)*, *subSet(E e1, E e2)*, *tailSet(E e)* ir iteratoriaus metodą *remove()*. Galite pasiūlyti ir realizuoti kitų prasmingų darbui su rikiuota aibe metodų, pvz. metodai, realizuojantys dviejų aibių sąjungą, aibių sankirtą, patikrinantys ar dvi aibės yra lygios.
6. Realizuokite klasės **AvlSetKTU** metodus: *remove* ir *removeRecursive.*