

# Procedūrinio programavimo pagrindai

## 3 tema

Kasdieniam gyvenime dažnai tenka apdoroti didelius duomenų kiekius. Patogumo ir efektyvumo dėlei, duomenys dažnai saugomi *duomenų bazėse* (DB), o jos apdorojamos *duomenų bazių valdymo sistemų* (DBVS) pagalba. Tokios sistemos pateikia įvairias priemones duomenų valdymui, tame tarpe leidžia vykdyti įvairias *užklausas* (angl. query), kurių pagalba iš duomenų bazės galima gauti reikiamą informaciją.

Šios užduoties esmė – parašyti kodą C kalba, kuris pagal tam tikrus (žr. užklausas) kriterijus filtruoja duomenis pateiktame duomenų faile ir leidžia gauti vienos ar kitos užklausos rezultatą.

### Šiose pratybose naudojami failai:

*generator.c* – programa, skirta sukurti duomenų failą *db.bin*

*db.bin* – duomenų failas, iš kurio užklausų pagalba reikės gauti reikiamą informaciją

*query\_engine.c* – programos, skirtos apdoroti duomenų failą *db.bin*, skeletas

*report.txt* – tekstinis failas, kuriame nurodytu formatu rašoma ataskaita apie įvykdytų užklausų rezultatus

*query1.c* – failas, kuriame įgyvendintas filtravimas pagal atitinkamos (query1) užklausos sąlygą

*query2.c* – ...

...

### Pradinis testas

Prieš pradėdami, įsitikinkite, kad pateiktos programos veikia, kaip turėtų, ir galėsite su jomis sėkmingai dirbti. Pastebėję problemų, kreipkitės į dėstytoją.

1. atsisiųskite failą *generator.c* iš <https://pastebin.com/11aTwur7> ir jį sėkmingai sukompiliuokite, gautą programą paleiskite per terminalą su vienu parametru, kuris nurodo norimos gauti duomenų bazės dydį. Ekrane turėtumėte pamatyti generuojamus įrašus su studentų duomenimis, o einamajame kataloge programai pasibaigus turėtų atsirasti failas *db.bin*, kuriame tie įrašai išsaugoti. Testą rekomenduojama atlikti su 999 įrašais – būtent tiek reikės, kad sėkmingai atlikti šią užduotį.
2. Atsisiųskite failą *query\_engine.c* iš <https://pastebin.com/vGW12zWi> ir jį sėkmingai sukompiliuokite, gautą programą paleiskite ir įsitikinkite, kad ekrane gaunate tiek duomenų, kiek sugeneravote, t. y. 999 įrašus.

### Pasirengimas darbui

Jei testą įvykdėte sėkmingai, pasirenkite tolimesniam darbui.

1. Peržvelkite *query\_engine.c* faile esantį kodą ir prieš tęsdami įsitikinkite, kad suprantate programos veikimą ir pagrindinius žingsnius.
2. Perskaitykite komentarus apie saugomus studentų duomenis, įsitikinkite, jog suprantate, ką jie reiškia.
3. Einamojo studento duomenys spausdinami ekrane 48, 53 ir 56 eilutėse. Suformatuokite išvedimą taip, kad jis būtų aiškus ir būtų galima pasirinkti kas kur yra ir atskirti reikšmes vieną nuo kitos.
4. Generatoriaus pagalba sugeneruokite mažesnės apimtys (10, 20, 50, 100, etc) duomenų failą, kurį naudosite savo kodo testavimui. Esant poreikiui šį failą bet kada galima pergeneruoti.

### Darbo rezultatai

Užduotims atlikti, modifikuokite failą *query\_engine.c*. Daliai užduočių atlikti pakaks modifikuoti tikrai eilutes, pažymėtas trimis žvaigždutėmis, su sąlygos sakiniais, įgyvendinančiais filtravimą. Spręsdami užduotis, kiekvieną užklausą atitinkančią programą išsisaugokite atskirai, atskirame faile (*query1.c*, *query2.c* ir t.t.). Šių failų reikės pabaigoje ataskaitai *report.txt* pildyti.

### Baigus darbus reikės:

1. Iš naujo sugeneruoti naujų duomenų failą *db.bin* su 999 įrašais
2. Susikurti (rankomis) failą *report.txt*
3. Paleisti kiekvieną iš įgyvendintų užklausų (*query1*, *query4*, etc) ir gautus duomenis užrašyti faile *report.txt* pagal žemiau nurodytą formatą
4. Suarchyvavus įkelti į VU VMA naudotus duomenis (*db.bin*), užklausų kodus (*query1.c*, *query4.c*, etc) ir ataskaitą (*report.txt*), kurioje matosi, ką gavote, vykdydami savo užklausas savo sugeneruotiems duomenims.

### Ataskaitos formatas

QUERY1

[filtrą tenkinančių studentų skaičius]

Vardas Pavardė ...

Vardas Pavardė ...

Vardas Pavardė ...

...

QUERY4

...

**Paaiškinimas:** neprivaloma atlikti visas užklausas. Ataskaitų faile rašomos tik tos užklaustos, kurias įgyvendinote. Failą siūloma pildyti rankomis, pagal tai, ką matote ekrane paleidę atitinkamą *queryX.c* failą. Vietoje laužtinių skliaustų eilutėje reikia užrašyti, kiek studentų tenkina duotą užklausą. Jei skaičius teigiamas, žemiau reikia įkelti pirmųjų trijų užklausą tenkinusių studentų įrašų duomenis (privaloma Vardas ir Pavardė, kitkas savo nuožiūra, kaip patogiau). Jei studentų mažiau nei trys, įkelkite kiek yra, jei daugiau – vietoje ketvirtos ir vėlesnių eilučių dėkite daugtaškį.

### Užklaustos

Standartinės užklaustos (privaloma padaryti bent 5, rekomenduojama bent 10):

**QUERY 1.** Studentai nepasirinkę nei vieno kurso.

**QUERY 2.** Studentai, kurių vidurkis 5.0 ir didesnis.

**QUERY 3.** Studentai, kurių vardas prasideda priebalse.

**QUERY 4.** Studentai, kurie yra antrame arba trečiame kurse.

**QUERY 5.** Studentai, kurių vardas yra ilgesnis už pavardę.

**QUERY 6.** Studentai, kurie neturi neigiamų pažymių.

**QUERY 7.** Studentai, kurių pažymiai tarp 6 ir 9 imtinai.

**QUERY 8.** Studentai, kurie mokosi „Calculus“ ir „Algebra“.

**QUERY 9.** Studentai, kurie mokosi „Philosophy“ ir išlaikė egzaminą (>4).

**QUERY 10.** Studentai, kurie moka „Lithuanian“ kalbą.

**QUERY 11.** Studentai, kurie mokosi „Philosophy“ arba turi dešimtukų.

Sudėtingesnės užklaustos:

**QUERY 12.** Studentai, kurie moka daugiausiai kalbų.

**QUERY 13.** Studentai, kurių pažymių vidurkis suskaičiuotas neteisingai.

**QUERY 14.** Studentai, kurie neturi kursų, kuriuose jie būtų vieninteliu studentu.

**QUERY 15.** Studentai, kurie nuo geriausio studento atsilieka ne daugiau nei per vieną balą.

**QUERY 16.** Studentai, kurių įrašuose dubliuojasi kalba arba kursas.

**QUERY 17.** Studentai, kurių įrašuose tam pačiam kursui išsaugoti skirtingi įvertinimai.

**QUERY 18.** Studentai, kurių arba vardas, arba pavardė duomenų bazėje yra unikalūs.