

## Pratarmė

Šio vadovėlio tikslas – gana detalai supažindinti skaitytoją su duomenų bazių teorija ir praktika. Duomenų bazių teorija yra palyginti jauna žinių sritis – jai dar tik šiek tiek daugiau nei 30 metų, tačiau be duomenų bazių sunku įsivaizduoti šiuolaikinę informacijos technologijų pasaulį. Duomenų bazių teorijos elementai įtraukti į daugelį Vilniaus universiteto ir kitų universitetų studijų programų.

Knyga sudaryta iš dešimties skyrių. Stengtasi medžiagą išdėstyti tokia tvarka, kad studentai įgytas žinias galėtų iš karto panaudoti praktikoje. Pirmame įvadiniam skyriuje pateiktos pagrindinės duomenų bazių sistemų sąvokos, taip pat pradinės reliacinio duomenų modelio sąvokos, aprašyta SQL kalba. Antrame skyriuje nagrinėjama, kaip išrinkti duomenis, esančius reliacinėje (sąryšinėje) duomenų bazėje, pateiktas mokomosios duomenų bazės pavyzdys. Užklausų sakinio `SELECT` galimybės gausiai iliustruotos pavyzdžiais. Išmokę šio skyriaus medžiagą, skaitytojai gali jau patys sudarinėti gana sudėtingas užklausas. Trečiame ir ketvirtame skyriuje nagrinėjami duomenų bazės loginės struktūros projektavimo klausimai. Trečiame skyriuje aptariamos problemos, kurios kyla neteisingai suprojektavus duomenų bazę, taip pat išsamiai nagrinėjamas duomenų normalizavimo procesas, padedantis išvengti daugelio keblumų. Ketvirtame skyriuje apžvelgiami pagrindiniai semantinio (konceptinio) modeliavimo principai, aprašomas įvairių sistemų projektavime plačiai vartojamas esybių–ryšių modelis, aptariamos esybių–ryšių modelio atvaizdavimo reliaciniu duomenų modeliu taisyklės. Penktame skyriuje nagrinėjama, kaip realizuoti duomenų bazės projektą, aiškinami duomenų bazės ir jos lentelių sukūrimo bei užpildymo duomenimis klausimai. Šeštame skyriuje supažindinama su virtualiosiomis lentelėmis, daug dėmesio skiriama loginiam duomenų nepriklausomumui užtikrinti naudojant virtualiąsias lenteles. Septintame skyriuje supažindinama su duomenų vientisumo sąvoka ir duomenų vientisumą užtikrinančiomis priemonėmis. Aštuntas skyrius skirtas duomenų valdymui programose; suformuluoti bendri SQL sakinių vartojimo programose principai. Pavyzdžiai pateikti C ir JAVA programavimo kalbomis, tad skaitytojai, neturintys programavimo viena ar abejomis kalbomis įgūdžių, gali aštunto skyriaus dalį ar net visą skyrių praleisti. Devintame skyriuje nagrinėjami konkretūs sisteminiai duomenų bazių aspektai, išdėstyti duomenų apsaugos principai, aptarti indeksai ir jų paskirtis. Šiame skyriuje daug dėmesio skiriama problemoms, kylančioms bendrai vartojant duomenų bases, ir jų sprendimui. Paskutiniame dešimtame skyriuje supažindinama su perspektyvių objektinių duomenų bazių principais, aptariami objektinių technologijų elementai, praturtinantys reliacinių duomenų bazių sistemas.

Kiekvieno skyriaus gale yra pateikiami pratimai, kuriuos atlikę skaitytojai labai pagilintų žinias ir įgūdžius. Pratimų pateikimo tvarka atitinka dėstomų klausimų tvarką. Jie yra skirtingo sudėtingumo, todėl galima spręsti pasirinktinai.

Daug dėmesio knygoje skiriama duomenų bazių praktiniam taikymui. Dauguma sąvokų iliustruojamos plačiai vartojamos SQL kalbos sakiniais. Knyga bus naudinga informacinių technologijų specialistams, siekiantiems geriau pažinti modernias reliacinių (sąryšinių) duomenų bazių sistemas, kurios valdomos SQL kalba. Daugelis specialistų, jau dirbančių su tokiomis duomenų bazėmis, galės susisteminti ir pagilinti savo žinias.

Kad gautų daugiau naudos, skaitytojas turėtų būti susipažinęs su matematinės logikos ir programavimo pagrindais.

Autorius nuo 1994 m. skaito kursą „Duomenų bazių valdymo sistemos“ Vilniaus universiteto Matematikos ir informatikos fakulteto informatikos ir programų sistemų studentams, taip pat kitų Matematikos ir informatikos fakulteto specialybių bakalaurantams bei magistrantams. Vadovėlis visiškai atitinka šių studijų programų dalyko programas. Knyga skiriama minėtų bei joms artimų sričių studentams.

Šio vadovėlio turinį (bet ne visas temas) labiausiai atitinka vadovėlis [1]. [2–7] knygos taip pat yra vadovėliai, kuriuose puikiai išdėstyti duomenų bazių sistemų pagrindai. Daug šiame vadovėlyje esančios medžiagos galima rasti autoriaus anksčiau išleistoje mokymo priemonėje [8]. Išnagrinėjus [9,10] galima labai pagilinti reliacinės teorijos žinias. [11–13] knygoje labai detaliam analizuojami duomenų bazių projektavimo klausimai. Norint geriau susipažinti su objektinėmis technologijomis ir jų diegimu duomenų bazių sistemose, naudinga pasiskaityti [14–16]. Platesniam susipažinimui su kitomis šiuolaikinėmis duomenų bazių technologijomis gerai tiks [17]. Literatūros sąrašė pateiktos [18–23] knygos yra SQL kalbos vadovai. Per SQL kalbą galima puikiai susipažinti su reliacinėmis duomenų bazėmis ir jų valdymu. Lietuvių kalba išleistuose vadovėliuose [24–27] ne tik supažindinama su duomenų bazių pagrindais, bet ir jų taikymu informacijos sistemose. Nemažai naudingos medžiagos galima rasti lietuvių kalba išleistuose konkrečių duomenų bazių valdymo sistemų vadovuose [28–30]. Dauguma knygų iš literatūros sąrašo panaudotos šiam vadovėliui. Žinoma, yra ir daugiau literatūros, taip pat vadovėlių, duomenų bazių teorijos ir praktikos klausimais, tačiau autoriui nėra žinoma nė viena knyga lietuvių kalba, kurioje būtų aptarti visi klausimai, nagrinėjami šiame vadovėlyje.

Autorius nuoširdžiai dėkoja visiems, prisidėjusiems prie šio vadovėlio rengimo, ypač recenzentams doc. dr. V. Denisovui, doc. dr. A. Juozapavičiui, doc. dr. S. Ragaišiui ir prof. dr. O. Vasilecui.

Autorius tikisi, kad skaitytojais pateiks pastabų ir pasiūlymų, už kuriuos būtų labai dėkingas.

*Autorius*