

Duomenų bazių valdymo sistema Microsoft Access 2000

Access 2000 – duomenų bazių valdymo sistema, leidžianti:

- saugoti beveik neribojamą informacijos kiekį,
- patogiai išdėstyti duomenis,
- atrinkti iš bazės informaciją pagal nurodytus kriterijus,
- sudaryti formas, palengvinančias informacijos įvedimą,
- kurti įdomias ir vaizdžias ataskaitas, įtraukiant į juos duomenis, tekstą, piešinius ir garsą.

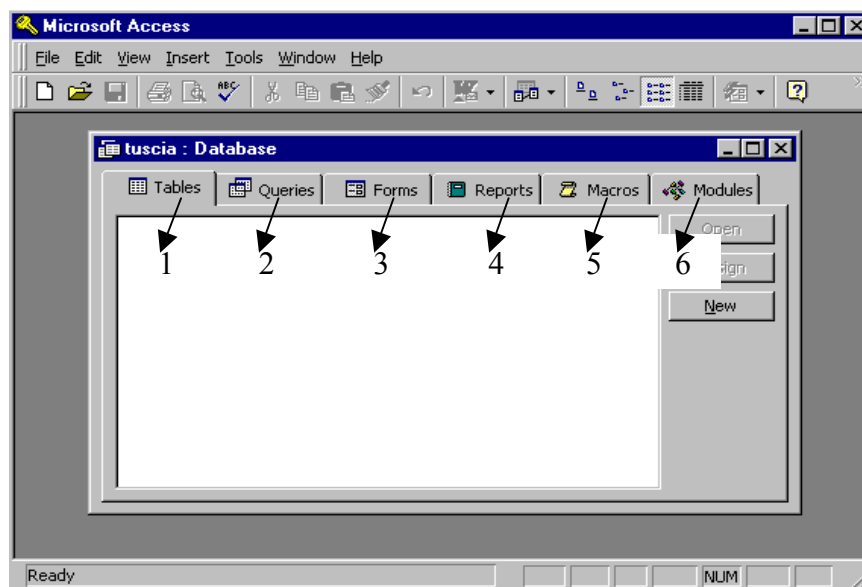
Access 2000 priemonėmis sukurtą duomenų bazės failą sudaro ne tik patys duomenys, bet ir visi sukurti duomenų bazės objektai: lentelės, formos, užklausos, ataskaitos.

Naujo duomenų bazės failo atidarymas

Iškvietę Access 2000, ekrane matote langą, kuriame turite pasirinkti, ar kursite naują duomenų bazę (**Blank database**), ar iškviesite jau anksčiau sukurtą (**Open an Existing database**). Pasirinkite **Blank database** ir paspauskite mygtuką **OK**.

Atidaromas dialogo langas, kuriame reikia suteikti duomenų bazės failui vardą. Failas bus sukurtas nurodytoje vietoje su išplėtimu *.mdb. paspaudę Create mygtuką, patenkate į duomenų bazės (DB) kūrimo langą, kuriame išvardinti visi 6 DB kūrimo objektai:

1. **Lentelės (Table)**. Jose saugomi duomenys. Viena lentelė yra saugoti informaciją apie tam tikrą objektą. Norint išvengti duomenų pasikartojimo, dažnai sudaromos kelios duomenų lentelės ir nusakomi loginiai



ryšiai tarp jų.

2. **Užklausos (Query)**. Leidžia atrinkti duomenis pagal tam tikrus požymius (pvz., leidinius, išleistus nuo 1990 metų), modifikuoti juos arba pašalinti. Užklausos leidžia atlikti skaičiavimus, kurti naujas lenteles, jungiant duomenis iš kelių lentelių.
3. **Formos (Form)**. Leidžia įvesti ir pavaizduoti duomenis.
4. **Ataskaitos (Report)**. Leidžia sukurti ir spausdinti įvairius dokumentus, naudojant bazėje sukaupią informaciją. Čia galima informaciją rūšiuoti, grupuoti, atlikti skaičiavimus, kurti naujas lenteles, panaudojant grafines priemones.
5. **Makrokomandos (Macros)**. Naudojamos aprašyti tam tikrų veiksmų sekai, kurią reikia atlikti, vartotojui patekus į tam tikrą lauką arba paspaudus valdymo mygtuką.
6. **Moduliai (Module)**. Programuotojo sukurtos procedūros ir funkcijos, rašomos Access Basic programavimo kalba. Jas galima susieti su konkrečiu DB objektu, pvz., forma ar ataskaita.

DB kūrimas vykdomas keliais etapais:

- Apibrėžiama informacijos, kuri bus saugoma duomenų bazėje, struktūra.
- Sukuriamos lentelės, kuriose bus saugoma informacija.
- Nustatomi ryšiai tarp lentelių.
- Informacija į lenteles įvedama arba įkeliamą iš kitų duomenų šaltinių.

Lentelės eilutė – įrašas, o stulpelis – laukas, nusakantis informaciją apie objekto savybes. Access 2000 naudojami tokie pagrindiniai laukų tipai :

- | | |
|---|--------------|
| • tekstinis | -Text, |
| • skaitmeninis | -Number, |
| • loginis | -Yes/No, |
| • datos ir laiko | -Date/Time, |
| • piniginis | -Currency, |
| • paveikslukas, diagrama
ar kitas objektas | -OLE Object, |
| • automatiškai generuojamas skaitliukas | -AutoNumber, |
| • komentarų (paaiškinimų) | -Memo |

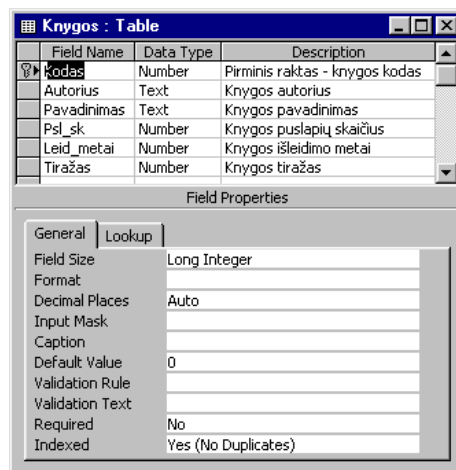
Lentelės kūrimas pradedamas nuo jos struktūros (**Design**). Kortelėje **Table** spaudžiamas mygtukas **New**. Atsivėrusiame sąrašė pasirinkti **Design View**. Lentelės laukų pavadinimuose neturi būti tarpų ir taškų. (Pvz., paprastai rašoma **Stud_bilieto_Nr**). Norint išvengti problemų su lietuviškumu, reiktų kompiuterio nustatymuose (**Regional Settings**) nustatyti *Lithuanian*, bei pasirinkti lietuvišką klaviatūrą (Set as Default). Be to, rašant pasirinkti **Tools/Options/Datasheet** → lietuvišką šriftą.

Nurodžius lauko vardą ir tipą, skiltyje **Field Properties** gali bpti nurodomos papildomos lauko savybės (charakteristikos). Lauko savybės priklauso nuo pasirinkto lauko tipo. Pagrindinės laukų savybės:

1. **Lauko dydis (Field Size)**. Jis **Text** ir **Number** tipo laukams nustato maksimalią saugojamų duomenų apimtį. Tekstiniame lauke gali būti nuo 1 iki 255 simbolių (Text tipo laukui automatiškai suteikiama 50 simbolių apimtis).

Skaitmeninių laukų dydžiai gali būti tokie:

- a) **Byte** (baitais) – sveiki skaičiai nuo 0 iki 255.
 - b) **Integer** (sveikas) – sveiki skaičiai nuo –32768 iki +32767;
 - c) **Long Integer** (ilgas sveikas) – sveiki skaičiai nuo –2147483648 iki +2147483647;
 - d) **Single** (viengubo tikslumo) – skaičiai nuo $-3.4 \cdot 10^{38}$ iki $3.4 \cdot 10^{38}$, turintys 6 dešimtainius skaitmenis po taško (kablelio);
 - e) **Double** (dvigubo tikslumo) – skaičiai nuo $-1.72000 \cdot 10^{308}$ iki $1.72000 \cdot 10^{308}$, turintys 10 dešimtainių skaitmenų po taško.
2. **Formatas (Format)**. Parenkant lauko formatą galima keisti duomenų vaizdavimą. **Number**, **Currency** ir **AutoNumber** tipo laukams yra sudaryti tokie standartiniai formatai:
 - a) **General Number** (bendras) – suteikiamas pagal nutylėjimą. Trupmeninės dalies dešimtainių skaičius priklauso nuo duomenų tikslumo, pvz. 3456789;
 - b) **Currency** (piniginis) – prie skaičiaus prirašomi valiutiniai simboliai ir jis vaizduojamas dviejų dešimtainių skaitmenų po taško tikslumu, pvz. \$3.456.79;
 - c) **Fixed** (fiksuotas) – visada yra matomas bent vienas dešimtainis skaitmuo prieš tašką ir du skaitmenys po taško, pvz. 3456.79;
 - d) **Standart** (standartinis) – matomi du trupmeninės dalies skaitmenys po taško ir tūkstančių skiriamieji ženklai (kableliai), pvz. 3,456.79;
 - e) **Percent** (procentinis) – parodoma padauginto iš šimto skaičiaus reikšmė su prirašytu procento simboliu, pvz. 123.00%;
 - f) **Scientific** (mokslinis) – skaičius, vaizduojamas eksponentine forma, pvz. 3.46E+03.



Date\Time tipo laukams galioja tokie formatai:

- General Date** (bendrasis datos formatas), kurį suteikia sistema automatiškai, jei vartotojas nenurodo kito, pvz. 94.6.19 17:34:23 ar 6/19/94 5L: 34:23 PM;
- Long Date\Time** (ilgas datos\laiko formatas) – pvz. 1994 birželis 19, sekmadienis 17:34:23 ar Sunday, June 19, 1994/5:34:23PM;
- Medium Date\Time** (vidutinis datos\laiko formatas) – pvz. 94 birž. 19 17:34 ar 19-Jun-94 5:34PM;
- Short Date\Time** (trumpas datos\laiko formatas) – pvz. 94.6.19 17:34 ar 6/19/94 17:34.

Lauko tipui **Yes\No** galimi tokie formatai: **True\False** (Tiesa\Melas), **Yes\No** (Taip\Ne), **On\Off** (Įjungta\Išjungta).

- Dešimtainių pozicijų skaičius (**Decimal places**). **Number** ir **Currency** tipo laukų duomenis galima vaizduoti norimu tikslumu, t.y. parinkti matomų po taško dešimtainių skaitmenų kiekį (nuo 0 iki 15). Nutylima **Decimal Places** reikšmė yra **Auto**, kuriai esant **Currency**, **Fixed**, **Standart** ir **Percent** formatų skaičiai vaizduojami dviejų skaitmenų po taško tikslumu, o **General** – tokiu, kaip pateikiami duomenys, pvz. 1.377777.
- Tikrinimo taisyklė (**Validation Rule**) ir išpėjimo tekstas (**Validation Tekst**). Yra galimybė tikrinti įvedimo laukų reikšmių korektiškumą. Pavyzdžiui, įrašius skiltyje **Validation Rule** tikrinimo sąlygą <100 , bus galima įvesti tik mažesnius už 100 skaičius. Bandant įvesti didesnę skaičių, sistema išves skiltyje **Validation Text** įrašytą tekstą, pvz. "Skaičius turi būti mažesnis už 100". Bendru atveju skiltyje **Validation Rule** gali būti įrašyta loginė išraiška arba kreipinys į specialią funkciją. Loginę išraišką sudaro išraiškos operandai, sujungti loginių operacijų ženklais (OR, AND). Prieš operandą gali būti žodis NOT, reiškiantis inversijos operandą. Operandais gali būti:
 - lentelių laukų vardai, kurie rašomi stačiakampiuose skliausteliuose, pvz. [fakultetas]. Taip pat rašomi ir lentelių vardai. Lentelės vardas atskiriamas nuo lauko vardo šauktuku (!), pvz. [grupės]![fakultetas];
 - skaičiai (pvz. 78; 56.4);
 - tekstas (rašomas tarp kabučių, pvz. "Europa");
 - funkcija (kitais tariant, kreipinys į funkciją, pvz. AVG(), kuri atlieka vidurkio skaičiavimą);
 - santykių išraiškos, kurių ženklai yra šie: = (lygu), > (daugiau), < (mažiau), <> (nelygu), >= (daugiau arba lygu), <= (mažiau arba lygu). Pvz. [grupe] "VB-8/6".
- Įvedimo kaukė (Input Mask). Text, Number, Currency ir Date\time tipo laukams galima nurodyti įvedimo kaukę (trafaretą), kuri bus matoma įvedant lauko reikšmę. Įvedimo kaukės palengvina duomenų įvedimą, suteikia vaizdumo. Sudarant įvedimo kaukę, naudojami specialūs simboliai, dažniausiai vartojami pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė

Simbolis	Galima įvesti
0	Dešimtainį skaitmenį be ženklo (skaitmenį įvesti būtina)
9	Dešimtainį skaitmenį be ženklo (skaitmenį galima praleisti)
#	Dešimtainį skaitmenį, tarpą, ženklus – ar + (simbolį galima praleisti)
L	Būtina įvesti bet kokią raidę
A	Būtina įvesti raidę arba skaitmenį
a	Galima įvesti arba praleisti raidę arba skaitmenį
&	Būtina įvesti bet kokį simbolį arba tarpą
\	Nurodo, kad kitas simbolis turi būti parodomas nepakeistas
“abc”	Nurodo, kad eilutė abc turi būti parodoma nepakeista

6. Nutylėta reikšmė (**Default value**). Laukams galima suteikti nutylėtą reikšmę, kuri pasirodys įvedinėjant lentelės įrašus. Ši reikšmė užrašoma skiltyje **Default Value**. Pavyzdžiui, užrašius čia funkciją Date(), atitinkamame lauke pasirodys šios dienos data.
7. Būtina reikšmė (**Required**). Parinkus variantą **Yes**, sistema kontroliuos, kad įvedant duomenis šio lauko reikšmė būtų įvesta. Parinkus variantą **No**, lentelės įrašas bus įvestas ir nenurodžius šio lauko reikšmės. Tai aktualu tuomet, kai pildant DB ne visų laukų reikšmės iš anksto žinomos (jas galima įvesti vėliau).
8. Leidžiamas nulinis ilgis (**Allow Zero Length**). Galima leisti (variantas **Yes**), ar uždrausti (**No**) į Text ar Memo tipo laukus įrašyti tuščias tekstines eilutes.
9. Paaiškinimas (**Caption**). Peržiūrint duomenis laukų vardai MS Access objektuose (Tables, Queries, Forms, Reports) gali būti pakeisti pilnesniais ir išraiškingesniais, kurie nurodomi šioje skiltyje.
10. Indeksavimas (**Indexed**). Jei laukas neindeksuojamas, tuomet parenkamas variantas **No**. Indeksuojant pirminius ar galimus raktus parenkamas variantas **Yes (No Duplicates)**. Šiuo atveju lentelėje negalės būti įvestos pasikartojančios šio rakto reikšmės. Jei indeksuojamas laukas nėra raktas arba yra sudėtinio rakto dalis, tuomet parenkama **Yes (Duplicates OK)**.

Sukūrus lentelės struktūrą, vienam arba keliems laukams yra priskiriamas raktas. Toks laukas įgyja unikalias (negalinčias pasikartoti) reikšmes. Šie laukai gali tapti pirminiais raktais, vienareikšmiškai apibrėžiančiais (nusakančiais) kiekvieną įrašą. Nustatytą raktą sistema indeksuoja automatiškai (ši indeksų seka turės vardą **PrimaryKey**). Lentelės visos indeksų sekos gali būti sukurtos naudojant langą **Indexes**, kuris iškviečiamas, atlikus komandų seką **View→Indexes**.

Raktiniai laukai dalyvauja ryšiuose su kitų lentelių laukais. Nustatant ryšius, būtina, kad bent vienas iš laukų būtų indeksuotas. Be to siejančiųjų laukų tipai bei formatai turi būti vienodi.

Ryšiai tarp lentelių


Po to, kai jūs sukuriate atskiras lenteles kiekvienam dalykui duomenų bazėje, jums reikia nurodyti Microsoft Access kaip vėl apjungti tą informaciją. Pirmas žingsnis yra ryšių tarp šių lentelių sudarymas. Po to, kai tai atliksite bus galima kurti užklausas, formas ir ataskaitas, naudojant informaciją iš kelių lentelių vienu metu.

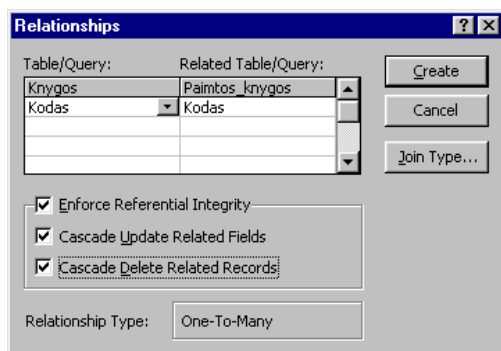
Yra du pagrindiniai ryšių tarp lentelių laukų tipai.

Pirmasis – tai vadinamasis ryšys **“vienas su vienu”**, arba **paprastas** ryšys. Sakoma, jog tarp laukų “A” ir “B” egzistuoja ryšys, jeigu bet kuriuo momentu kiekvieną lauko “A” reikšmę atitinka tik viena lauko “B”

reikšmė. Ryšys “vienas su vienu” yra parenkamas tik tada, kai abu susieti lentelių laukai yra pirminiai raktai arba turi nepasikartojančias reikšmes.

Antras tipas – vadinamasis ryšys “**vienas su daugeliu**” arba **sudėtingas** ryšys. Tai labiausiai paplitęs ryšio tipas. Tarp laukų “A” ir “B” egzistuoja sudėtingas ryšys, jeigu bet kuriuo momentu vieną lauko “A” reikšmę atitinka kelios lauko “B” reikšmės. Ryšys “vienas su daugeliu” yra parenkamas tik tada, kai tik vienas lentelių susietų laukų yra pirminis raktas arba turi nepasikartojančias reikšmes.

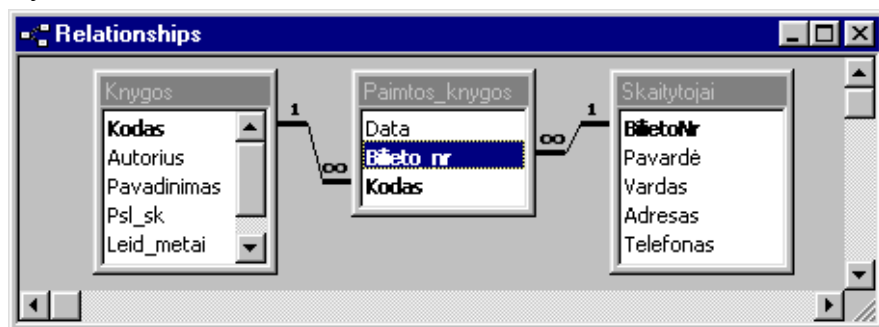
Kai visos lentelės uždarytos, paspaudus mygtuką  **Relationships**, kuriami ryšiai tarp lentelių. **Show Table** lange matote lentelių sąrašą. Įkelkite jas į ryšių lauką, pažymint lentelės pavadinimą ir paspaudžiant mygtuką **Add**. patekus į **Relationships** langą. Pažymėkite pele raktinį lentelės lauką ir nuspaudę kairijį pelės klavišą perkeltkite jį į kitos lentelės atitinkamą lauką.



Gautame ryšio nustatymo lauke pasirinkite visas tris opcijas (✓). Tai reiškia, kad pakeitus informaciją vienoje vietoje, ji automatiškai bus pašalinta iš kitų lentelių. Nuspauskite **Create**.

Analogiškai nustatomas ryšys tarp kitų lentelių.

Ryšiai bus atvaizduoti tokiu būdu:

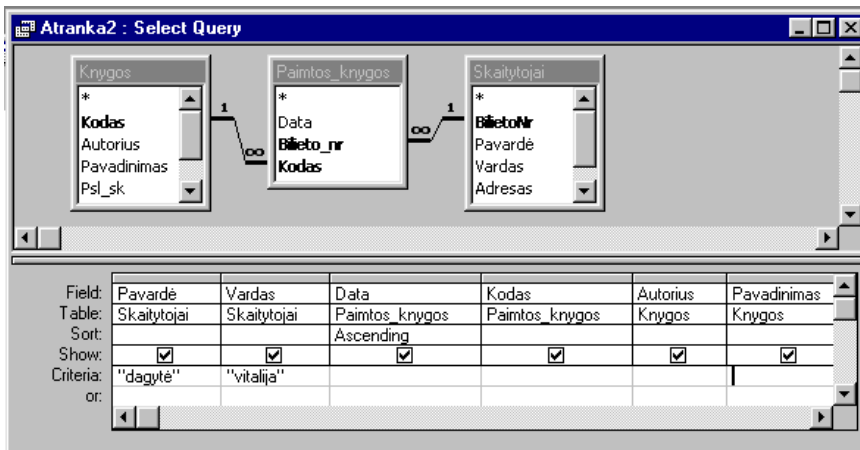


Uždarant **Relationships** langą, ryšius išsaugoti (**Save**).

Užklauso

Užklauso leidžia atrinkti duomenis pagal tam tikrus požymius, modifikuoti juos arba pašalinti. Taip pat leidžia atlikti skaičiavimus, kurti naujas lenteles, jungiant duomenis iš kelių lentelių.

Užklausą kuriame, pasirinkę sukurtos duomenų bazės objektą queries ir paspaudus mygtuką **New**. Gautame lange pasirenkame **Design View** ir paspaudžiame mygtuką **OK**. Pamatome langą **Show Table**. Mygtuku **Add** perkeliame visas lenteles ir uždarome langą. Ekrane pasirodo užklauso langas **Select Query**.



Kiekviena eilutė lentelėje atlieka nustatytą funkciją:

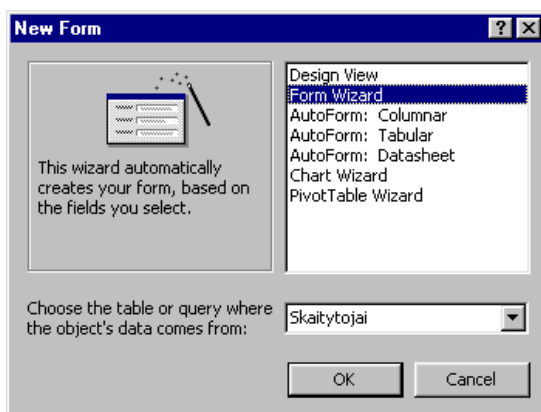
- **Field** (Laukas). Šioje eilutėje patalpinami tie laukai, kurie naudojami užklausos sukūrimui.
- **Table** (Lentelė) – parodo išrinkto lauko priklausomybę atitinkamai lentelei.
- **Sort** (Rūšiavimas) – galima nurodyti išrūšiuoti informaciją didėjančia (Ascending) ar mažėjimo tvarka (Descending).
- **Show** (Išvedimas į ekraną) – įjungt/išjungti lauko vaizdavimą ekrane.
- **Criteria** (Paieškos kriterijus). Šioje eilutėje įvedamas paieškos apribojimai, užduodant atitinkamą sąlygą, vadinamą paieškos kriterijumi.

Užklausa išsaugojama meniu File/Save As/Export, suteikiant jai pavadinimą. Uždarius užklausos langą pamatomas pagrindinis duomenų bazės langas. Norint pamatyti atrinktą ir surūšiuotą informaciją paspaudžiame mygtuką Open.

Formos

Formų paskirtis – suteikti DB vartotojui galimybes vaizdžiai ir patogiai įvesti, modifikuoti bei peržiūrėti duomenis. Formos naudoja duomenis, kurie saugomi lentelėse ar gaunami vykdant užklausas. Forma, naudojanti vienos konkrečios lentelės ar užklausos duomenis, vadinama paprasta. Jei viena forma turi duomenis iš kelių susietų lentelių, ji vadinama sudėtine. Šiuo atveju sukuriamą pagrindinę (**Main**) ir šalutinę (**Subform**) formas. Kuriant formas, verta naudoti formų meistrą (**Form Wizard**).

- Duomenų bazės lange pasirekame **Forms** ir paspaudžiame mygtuką **New**. Ekrane pasirodys formos kūrimo langas New form.



Laukelio *Choose the table or query where the object's data comes from* pasirinkame lentelę, kuriai kursim formą ir paspaudžiam mygtuką **Form Wizard** ir **OK**.

- Su rodykle >> perkeliame laukus į formą. Paspaudžiame mygtuką **Next**.
- Pasirenkame kuriamos formos tipą ir paspaudžiame **Next**.
- Pasrenkame kuriamos formos stilių (foną) irpaspaudžiame **Next**.
- Suteikiame formai pavadinimą ir užbaigiame **Finish**.

Ekrane atsiranda sukurto formos langas.

Ataskaitos

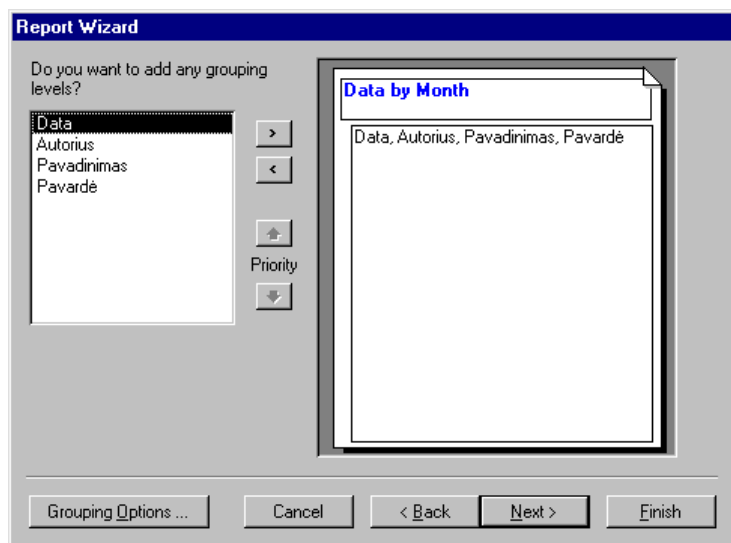
Leidžia sukurti ir spausdinti įvairius dokumentus, naudojant bazėje sukaupią informaciją.

- Duomenų bazės kūrimo lauke pasirenkame **Reports** ir paspaudžiame mygtuką **New**.

- Langelyje *Choose the table or query where the object's data comes from* pasirenkame lentelę arba užklausą, kurią naudosime ataskaitoje ir paspaudžiame mygtuką Report Wizard ir **OK**.
- Mygtuku >> perkeliame visus laukus į ataskaitą ir paspaudžiame **Next**.

- Pasirenkame lentelę, pagal, kurią išdėstysite informaciją lentelėje

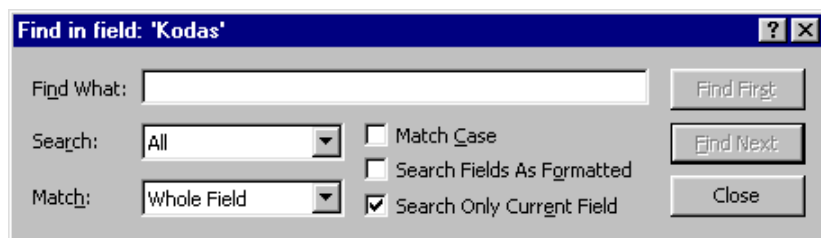
- Nurodome, kuriuo lauku remdamiesi grupuosime informaciją, lauką perkeldami mygtuku>



- Pasirenkame lauką informacijai rūšiuoti
- Pasirenkam ataskaitos formą ir paspaudžiame **Next>**
- Pagal pateiktus pavyzdžius pasirenkame norimus antraščių ir teksto formatus ir paspaudžiame **Next>**.
- Įrašome ataskaitos pavadinimą ir paspaudžiame **Finish**.

Duomenų paieška

Duomenų fragmentų paieška lentelėje labai paprasta – užtenka išsirinkti meniu Edit komandą Find, nustatyti jungiklius ir paspausti mygtuką **Find (Find First arba Find Next)**.



Į lauką **Find What** įvedame visa tai, ką norime suieškoti. Po įvedimo lauku **Find What** yra išsiskleidžiantis sąrašas **Search** (Kryptis). Jame nurodome kryptį, pagal kurią bus ieškomi duomenys “All”, “Up”, “Down”. Paprastai renkamės “All”.

Išsiskleidžiančiame sąrašė **Match** (Sutapimas) yra trys nustatymai, kurie nustato duomenų suliginimo su pavyzdžiu, įvestu į paieškos lauką, tipą.

Nustatymas	Reikšmė
Any Part of Field	Paieška atliekama visame lauke. Jeigu reikšmė, kurios ieškome, bus rasta bet kur paieškos lauke, tai paieška bus atlikta sėkmingai
Whole Field	Paieškos pavyzdys turi pilnai sutapti su lauko reikšme. Jeigu tame lauke yra dar kokia tai informacija, tai Access laiko, kad pavyzdys nerastas
Start of Field	Paieška įvykdoma sėkmingai, tik tada, kai paieškos pavyzdys randasi duoto lauko pradžioje

Papildomi paieškos nustatymai:

- **Match Case.** Šis jungiklis nurodo, kad lauko reikšmės sulyginimas atliekamas, įvertinant raidžių registrą.
- **Search Fields as Formatted.** Tekstas, vaizduojamas lauke, gali skirtis nuo teksto, laikomo lentelėje. Renkamės šį nustatymą, kad rasti tokias reikšmes, kokios jos matomos ekrane.
- **Search only Current Field.** Jeigu šis nustatymas įjungtas, tai ieškoma tik tame lauke, kuriame yra kursorius. Kitu atveju ieškoma visoje lentelėje.

Tuo atveju, jeigu nežinome tiksliai ko ieškome, galime pasinaudoti šablonais. Šablonai gali būti naudojami bet kokių nežinomų simbolių pakeitimui:

* - naudojamas bet kokio simbolio pakeitimui bet, kurioje reikšmės vietoje.

? – naudojamas bet kokio vieno simbolio pakeitimui.

- naudojamas bet kokio vieno skaičiaus pakeitimui.

Taip pat galite Access pasiūlyti rasti bet kokią iš keleto simbolių, patalpinus juos laužtiniuose skliausteliuose [].

Duomenų rūšiavimas

Įrašus galime rūšiuoti bet kuriame lauke. Lauke, kurį norime išrūšiuoti pastatome kursorių ant bet kurio įrašo ir išsirenkame **Records, Sort**, o po to **Ascending** (didėjimo tvarka) arba **Descending** (mažėjimo tvarka).

Rekomenduojamų knygų sąrašas:

1. F.Melninkienė “DBVS Access 2000. Paskaitų kospektas ir užduotys pratyboms.” VKK Kauno skyrius, 2003
2. Informatika, Laboratoriniai darbai, Kaunas, Technologija, 2002
3. B.Starkus ir A.Kitkauskaitė “Microsoft Office 2000”, Kaunas, 1999
4. D.Janickienė, R.Valterytė “Informatika”, VDU, Kaunas, 2002