

Andmebaasi/ infosüsteemi loomine MS Accessi baasil: loengukonspekt

Koostanud:
Lektor Merle Laurits
merle.laurits@tlu.ee

1. Põhitõed

Access kuulub MS Office paketti kõrvuti Wordi, Exceli, PowerPointi ja Outlookiga.

Access võimaldab andmebaase luua nii algajail, kui neil, kes soovivad ilma programmeerimiseta läbi ajada, kuid aitab ka programmeerijatel tururakendusi koostada.

Andmetöötlus toimub graafilises keskkonnas ja ei vaja enamasti programmeerimist.

Sobib tööks arvutivõrgus, on turvaline ja sisaldab paroolisüsteemi.

Accessis võib kasutada ka teistes Windowsi programmides tehtud tabeleid, pilte, jooniseid.

Access suudab otseselt kasutada teiste tuntud andmebaaside (dBASE, Paradox, FoxPro) tabeleid, mida saab vajadusel Accessi konverteerida ja importida.

Accessi programmeerimiskeel on Visual Basic for Application (VBA).

Accessi andmebaas sisaldab endas lisaks tabelitele päringuid, vorminguid, aruandeid, makrosid ja programmimooduleid.

2. Andmebaasi projekteerimine

- Missugune info, mille jaoks – kes on kasutajad
- Sagedamini väljastatavad andmed esikohal
- Missuguste objektide kohta info (nt raamatud, kliendid...) – tuleks luua vastavad tabelid
- Missugune info ja missugused andmed iga objekti kohta (nt lugeja nimi, kontaktandmed) – tabeli väljade sisu täpselt kindlaks määrata
- Missugused on põhitabelid nii hetke- kui ka tulevikuvajadusi silmas pidades
- Missugused on abitabelid (teemad, märksõnad korduvate tunnuste tähistamiseks)
Abitabeleid juurde luua on lihtsam, kui hakata põhitabelit muutma.
- Koostada paberil vajalike tabelite struktuur ja määrata ära tabelitevahelised seosed.

3. Näidisbaasi loomine

Programmi MS Access käivitamisel võimalik valida:

- Luua uus andmebaas – **Blank Database**
- Kasutada nõustaja abi – **Database Wizard**
- Avada olemasolev andmebaas – **Open an Existing Database.**

Kõige lihtsam on uut andmebaasi luua andmebaasitarga (**Wizard**) abil. Tuleb vastata kõigile Wizardi esitatud küsimustele, luuakse vajalikud tabelid, ekraanivormid, aruanded automaatselt, kasutades ingliskeelseid väljanimesid. Hiljem eesti keelele üle minna võib olla suhteliselt tülikas, kõik tabelid, vormingud jne tuleb ümber nimetada.

Lähtudes andmebaasi spetsiifikast, on otstarbekam luua uus, oma vajadustele vastav andmebaas. Selleks tuleb valida Blank Database, anda andmebaasile nimi ja valida asukoht, kuhu salvestada.

Andmebaasi komponentideks on:

- **Tabelid** (Tables) – andmete hoidmiseks
- **Päringud** (Queries) – vajalike andmete leidmiseks ja andmeteisenduseks
- **Vormingud** (Forms) – andmete sisestamiseks, töötlemiseks, vaatlemiseks
- **Aruanded** (Reports) – väljatrükiks sobivate aruannete, tabelite koostamiseks
- **Veebilehed** (Pages) – andmebaasi põhjal koostatud veebilehed
- **Makrod** (Macros) – korduvate tegevuste automatiseerimiseks
- **Moodulid** (Modules) – programmeerimiseks, keerukamate tegevuste kirjeldamiseks

Andmebaasi aknas kasutatavad nupud:

- **New** – uue tabeli, vormingu, päringu jne loomiseks
- **Open** – olemasoleva tabeli jne avamiseks vaatlemis- ja andmesisetus-režiimis
- **Design** – olemasoleva tabeli jne avamiseks redigeerimisrežiimis (disaini vaates).

3.1. Tabelite loomine

Tabeleid on võimalik luua tabelitarga abil (wizard) iseseisvalt (create table in **design view**). Disaini akna ülemises pooles on 3 veergu väljanime, tüübi ja kirjeldusega, alumises osas iga välja kirjeldused.

Näide: Oletame, et meil on tegemist väikese asutuse infobaasiga või infokeskusega, mis laenutab ka oma infokandjaid lugejatele (klindile). Tarvis oleks luua andmebaas, kus sees kõik infokandjad ja andmed ka klientide kohta. Võime luua ka eraldi firma andmebaasi koos töötajate andmetega. Selleks loome vastavad tabelid: 2 eri näidet vastavalt organisatsiooni tüübile:

Infokeskuse andmebaas:

Põhitabelid:

TÖÖTAJAD
KLIENDID (LUGEJAD)
RAAMATUD
AJAKIRJAD
FILMID (VHS-ID)
LAENUTUSED
VHS-LAENUTUSED

/.../ ja

Abitabelid:

AMETID (töötajate, soovi korral ka kliendi)
MÄRKSONAD (raamatu, ajakirja temaatika)

/.../

Firma andmebaas:

Põhitabelid:

TÖÖTAJAD
KLIENDID
TELLIMUSED
KAUBAD
PARTNERID

Abitabelid:

HINNAD, AMETID...

Need tabelid moodustaksid ORGANISATSIOONI infosüsteemi. Tuleb jälgida, et tabelid oleksid kõigi vajalike andmete kirjeldamiseks ja sisestamiseks ning samas ei dubleeritaks andmeid eri tabelite vahel. Andmete jagamine andmebaasis toimub seoste kaudu, st ühtki eraldiseisvat tabelit ei eksisteeri, iga tabel on seotud vähemalt 1 teise andmetabeliga selles andmebaasis.

Alustame tabeli loomist ja vajalike väljade kirjeldamist.

Tabeli loomine: Create -> Table Design

Kõigepealt tuleb anda **väljale nimi** (Field Name), mis teda võimalikult hästi iseloomustaks (kuni 64 sümbolit pikk, võib sisaldada ka numbreid ja tühikuid).

Seejärel määratleda **välja andmetüüp** (Data Type). Description väljale kirjuta vaba tekstina antud andmeväljale sisestamise võimalusi kirjeldav tekst (see jääb sisestamise ajal näha ja on abiks sisestajale).

Välja andmetüübid:

- **Text** – tekst: suurus kuni 255 sümbolit, vähimisi 50. Lubab kirjutada ka numbreid.
- **Memo** – memo: paar lauset, piiramata pikkusega tekst
- **Number** – number: võib olla nii täis- kui murdarv, kasutada arvutuslike väljade puhul.
- **Date/Time** – kuupäev-kellaeg: sobiva formaadi saab valida välja aknast field properties
- **Currency** – raha – sobiva formaadi saab valida välja aknast field properties
- **AutoNumber** – loendur: kirjade järjekorranumbrid, kuni 4 sümbolit
- **Yes/No** – tõeväärtused
- **OLE object** – OLE objekt: graafikud, pildid, tabelid, tekstid vm objektid
- **Hyperlink** – veebiaadressi või e-maili sisestamiseks, lisab väljale hüpelinki
- **Lookup Wizard** – välja sidumiseks põhitabeli väljaga, kust väärtused võetakse

Välja kirjeldus: Field Description võib sisestada välja pikema kirjelduse, mis jääb nähtavale ka ekraanivormil.

Välja omadusi saab määrata ja muuta disainiakna alumises pooles (Field Properties).

Selleks tuleb aktiveerida soovitud väli ja valida määrang:

General:

- **Field size:** Teksti või numbrivälja pikkus
- **Format:** andmete esitamise kuju kuvaril
- **Decimal places:** komakohtade arv
- **Input Mask:** määrab, missugusel kujul andmeid sisestada
- **Caption:** pealkiri, mida kasutatakse ekraanil välja nime asemel
- **Default Value:** vähimisi antav väärtus, mis uues kirjes ees ootab
- **Validation Rule:** reegel, millele sisestatav väärtus peab vastama (nt arv peab olema >0)
- **Validation Text:** reegli rikkumise korral ilmuv hoiatav tekst (nt: Liiga väike number!)
- **Required:** määrab, kas väli peab olema täidetud
- **Allow Zero Length:** tühjade stringide lubamine
- **Indexed:** määrab, kas välja sisu kasutatakse indeksina (kiirendab otsingut)

YES (No Duplicates) – sama väärtusega rida ei ole lubatud (kasutatakse võtmeväljade puhul)

Lookup: Valikuga rippmenüü võimalus teisest tabelitest.

Võimaldab andmete sisestamise hõlbustamiseks paigutada rippmenüüd väärtustega teistest tabelitest.

- **Display Control:**
 - Text Box:** tavaline sisestusväli
 - List Box:** valikutega rippmenüü
 - Combo Box:** soovi korral avatav valikuga rippmenüü
- **Row Source Type:** määrab, kust saadakse võimalike väärtuste loetelu
- **Row Source:** mis nimelisest tabelist/ päringust võimalike väärtuste loetelu saadakse
- **Bound Column:** mitmendast veerust väärtused võetakse
- **Column Count:** mitu veergu menüüs esitatakse
- **Column Widths:** veeru laiused menüüs (eraldatakse semikoolonitega)
- **List Rows:** mitu veergu korraga näidatakse
- **List Width:** menüü üldlaius (veerulaiuste summa)
- **Limit to List:** Yes – sisestada tohib ainult loetelus olevaid väärtusi; No – sisestada võib ka loetelus mitte esinevaid väärtusi

3.1.1. Tabeli struktuuri muutmine

Võimalik teostada Design režiimis.

Väljade järjekorra muutmiseks selekteeri välja rida ja vea see hiirega sobivasse kohta.

Uue välja lisamiseks olemasolevate vahele selekteeri uuest väljast allapoole jääva välja rida ning vali Insert/ Row.

Välja kustutamiseks selekteeri väli ja vali Edit/ Delete ning kustuta väli.

Võtmevälja määramiseks selekteeri vastav väli ja vali Edit/Primary Key (tööriibal võtmega nupp).

3.2. Tabelivaheliste seoste loomine

Defineerida võtmeväli (**Primary Key**) igas tabelis. Seoste loomiseks vali **Tools/ Relationships**.

Avanenud aknas **Show Table** vali tabelid ja päringud, mida soovid omavahel siduda ja vajuta nuppu **Add** kuni kõik tabelid on paigutatud Relationships aknasse.

Sidumine: vea hiirega põhitabeli seostatav väli (võtmeväli) seotava tabeli väljale.

Seose suund peab olema üks mitmele (või üks ühele).

Seose tingimused:

Enforce Referential Integrity: allpool määratavaid tingimusi ei saa rikkuda

Cascade Update Related Fields: andmete muutmisel põhitabelis:

YES – muudetakse automaatselt andmed seotud tabelis

NO – andmeid põhitabelis muuta ei saa

Cascade Delete Related Records: andmete kustutamisel põhitabelist

YES – kustutatakse ka kõik seotud tabeli kirjed

NO – põhitabeli kirjet kustutada ei saa

Valida saab ka seose võimalusi, missugused kirjed hakkavad seoses olema -

- ainult need kirjed, mis on olemas mõlemas tabelis
- kõik kirjed põhitabelist, aga seotud tabelist ainult need, millele on vastav kirje olemas põhitabelis
- kõik kirjed seotud tabelist, aga põhitabelist ainult need, millele on vastav kirje olemas seotud tabelis.

Seotavad väljad peavad olema **ühetüübilised**, st numbriväljadega ei saa siduda tekstivälju ja vastupidi.

Seoste muutmine:

Tabelitevahelisi seosed saab muuta ja kustutada seoste aknas, valides seose joonel parema hiireklahviga: Edit Relationship - seose muutmiseks, Delete Relationship - seose kustutamiseks.

Kõik tegevused seoste aknas nõuavad salvestamist, andmebaasi sisestused ehk kirjed salvestatakse automaatselt.

Andmevahetus

MS Accessi on võimalik sisse tuua andmeid teistest tabelitest ja andmebaasidest käsuga File/ Get External Data/ Import... või andmeid välja viia käsuga File/Export... Võimalik on andmed eksportida teistesse MS Office programmidesse: Tools/ Office Links/ (Word/ Excel) ja analüüsida või kujundada seal soovitud andmeid. Andmebaasi konverteerimine: Tools/ Convert Database...

3.3. Vormingute loomine

Vormingud annavad võimaluse andmete mugavamaks sisestamiseks, redigeerimiseks ja vaatlemiseks. Antud juhul redigeeritakse/ sisestatakse ühte kirjet korraga ja ülejäänud jäävad varjatuks.

Vormingud võivad olla seotud ühe või mitme tabeli või päringuga.

Vormingu loomiseks võib kasutada nuppu AutoForm või abistajat FormWizard.

Uue ekraanivormi koostamiseks

- vali vormingute leht andmebaasis ning **New Form Wizard**
- vali tabel/ päring, mille põhjal vorming koostada
- vali sobivad väljad, mida vormingus näidata
- vali vormingule sobiv väliskuju
- vormingusse võib valida välju ka teistest tabelitest, sellisel juhul tuleb peale esimese tabeli väljade valimist valida uus tabel ja sellest lisada vormile vajalikud väljad
- vormingu kohendamiseks ja muutmiseks tuleb see avada redigeerimisrežiimis (Design)

3.4. Päringute koostamine

Selleks, et andmeid otsida, grupeerida, sorteerida jne, tuleb koostada päringuid.

Päringud võib jagada kolmeks:

- lihtpäringud (Select Query)
- tegevuspäringud (Action Query)
 - uue tabeli loomiseks (Make-Table Query)
 - andmete lisamiseks tabelisse (Append Query)
 - tabelist andmete kustutamiseks (Delete Query)
 - risttabeli loomiseks (Crosstab Query)
 - andmete muutmiseks (Update Query)
- parameeterpäringud (Parameter Query)

Lihtpäringu koostamine

Andmebaasiaknast vali tabelid/ päringud, millest saab päringusse vajalikud väljad.

Vea hiirega soovitud väljad reale field

Real sort saab määrata sorteerimisjärjekorra, mis võib olla kahanev (Descending) või kasvav (Ascending).

Real **Criteria** saab anda ette kitsendavad tingimused, millele selle veeru andmed peavad vastama.

Teksti, mis koosneb ühest sõnast, võib trükkida ilma jutumärkideta. Reeglina MS Access paneb jutumärgid tekstile ise.

Numbrit, rahasummade ja loendurite väljale tuleb trükkida numbrid.

Päringus ei eristata suur- ja väiketähti.

Täiendavad tingimused saab kirjutada or-reale või määratleda tingimustega AND ja OR.

Päringutes tabeliväljade nimed kirjutatakse nurksulgudesse.

Andmete teisendamiseks – päringu disainiaknas vali Query/Update Query (menüüst), reale Update To sisesta teisendamise reegel, abiks Expression Builder. Päringu käivitab hääumärgiga nupp. NB! Selle päringu käivitamise tagajärjel muutuvad andmebaasi tabeli(te)s olevad andmed!

Parameeterpäringud – sarnaste andmete leidmiseks. Alusta päringu koostamist Design režiimis nagu tavaliselt, sisesta parameeter reale Criteria (tekst, mis esitatakse käivitamisel).

Näide: meil on tarvis veerus olevaid arve summeerida, nt arvutada kokku raamatute koguväärtus. Selleks teeme Select query, Field = summeeritav ala, View/ Totals reale valime funktsiooni Sum

3.5. Aruannete koostamine

Aruannete abil on võimalik andmebaasi tabelitest vajalikke andmeid leida ja väljastada lehekülgedena. Lehed nummerdatakse automaatselt ja neile lisatakse päised ja jalused kooskuupäeva ja muu vajaminevaga. Aruannetele võib lisada ka pilte ja logosid, kujundada teksti erineva kirjatüübiga jne.

Kui aruandesse on vaja koondada andmeid erinevatest tabelitest, on soovitatav eelnevalt koostada uus päring, mis ühendaks soovitud andmed.

Aruannete koostamine sarnaneb vormingute koostamisele, võimalik on disainida ise või kasutada **Report Wizardi** abi.

Tegevused:

- vali tabel või päring, mille põhjal aruannet koostada
- vali vajalikud väljad tabelist/ tabelitest
- vali, mille järgi andmeid grupeerida
- vali, mille järgi andmeid sorteerida
- vali sobiv paigutus ja lehe kujundus
- sisesta aruandele nimi
- aruande vormi muutmiseks tuleb see avada Design/režiimis

4. Andmebaasi peamenüü koostamine / Switchboard Manager

Andmebaasi mugavamaks kasutamiseks on otstarbekas koostada peameenüü.

Vali, missuguseid operatsioone baasi kasutajad peavad kõige sagedamini kordama.

Menüü koostamiseks tuleb valida:

Tools/ Database Utilities/ Switchboard Manager

- vali peamenüü aknale nimi (Switchboard Name)
- Edit Switchboard Item - vali vajalikud objektid ja lisa tegevused käsurealt (command)
- Form: näitab, missugune vorming avatakse
- Text: näitab, mis tekst on ekraanivormil (peamenüül)
- peamenüüle saab valida nii aruandeid kui ka vorminguid
- viimase nupuna lisa Töö lõpp - Exit Application

Tools/ Startup/ Display Form/Page valime vormi nimeks Switchboard

5. Accessis kasutatavad sümbolid

<i>Sümbol</i>	<i>Kasutus</i>
0	Numbrid 0 kuni 9, sisestamine nõutud, + ja - märgid ei ole lubatud
9	Arv või tühik, sisestust ei nõuta, + ja - märgid ei ole lubatud
#	Arv või tühik, sisestust ei nõuta, + ja - märgid on lubatud
L	Täht A kuni Z, sisestamine nõutud
?	Täht A kuni Z, sisestamine ei ole nõutud
A	Täht või arv, sisestamine nõutud
a	Täht või arv, sisestamine ei ole nõutud
&	Sümbolid või tühikud, sisestamine nõutud
C	Sümbolid või tühikud, sisestamine ei ole nõutud

6. Accessi päringutes kasutatavad sümbolid:

Mõningad näited Accessi päringutes kasutatavatest sümbolitest. Tingimused esitatakse MS Accessi päringuaknas Query Design View Criteria reale (kriteerium, millele päring peab vastama)

Kuupäevad: konstant sisestatakse Criteria reale # vahele, nt #21.08.1973#

- Between Date () And Date Add ("m",3,Date())
– Kasutatakse vahemiku märkimiseks tänase kuupäeva ja kolme kuu pärast samal päeval
- <Date()-30
– kirjetele, mis on vanemad kui 30 päeva (1 kuu)
- Year([välja nimi])=2005
– kirjetele, mis on sisestatud alates käesolevast aastast (2005)
- Between #01.01.2001# And #17.05.2001#
– kirjed ajavahemikus 01.01.2001 kuni 17.05.2001
- Arvutused tabeliväljadega, nt [Lõppkuupäev]-[Alguskuupäev] jne
- Funktsioonid Year, Month, Day, Weekday, Date(), DateDiff, DateAdd

Tekst: konstant sisestatakse Criteria reale jutumärkide vahele, nt „Pärnu“

- "Tallinn" – kirjed, milles on vastava välja sisu
- Like Pärnu* - kirjed, kus aadress algab sõnaga Pärnu (võib olla pikem aadressi kirjeldus lisaks - * tähistab suvalist arvu sümboleid)
- Not Like Tallinn – kõik kirjed, milles vastavat sisu ei ole
- IN("Tallinn","Tartu") – kirjed vastavate väärtuste kohta
- Like"[A-D]*" – kirjed, mis algavad tähtedega A, B, C, D.
- >="M" – kirjed, mis algavad M-Z-ga
- <="M" – kirjed, mis algavad A-M-ga
- Is Null - Tühjade lahtrite esile toomiseks, kui väljale ei ole midagi sisestatud
- Not Like String – Täidetud lahtrite esiletoomiseks
- Funktsioonid Left, Right, Mid, UCase, LCase, Len

Numbrid: konstant sisestatakse Criteria reale ilma jutumärkideta, lihtsalt number

- =;<;>;>=; <=
nagu matemaatilised märgid
- Between...And...
näidatud vahemik
- >...or...<
vahemik, mis välistab teatud piirkonna

7. Makrod (Macros)

Kasutatakse MS Accessis tegevuste automatiseerimiseks.

Näide: Makro nimega AutoExec avab automaatselt peamenüü (Switchboard Manger) andmebaasi avamisel.

Koostame Design menüüs uue makro vastavate parameetritega:

Action:

Comment

Echo

käivitatakse automaatselt andmebaasi avamisel

OpenForm

keela kuva muutmine makro töö ajal

Ava vorm Switchboard (peamenüü)

Action Arguments:

Echo On: Yes

OpenForm: Form Name: Switchboard, View: Form

Näidispäringud ühe Infokeskuse andmebaasile:

- Soovime näha Lugejaid piirkonniti (vastavalt elukohale). Elukoht = „Tallinn“
- Soovime näha Lugejaid haridustaseme järgi ja välja võtta kõik kõrghariduse ja teaduskraadiga Lugejad.
- Soovime järjestada Lugejad haridustaseme järgi ja kaasata nende Laenutused.
- Koostame parameeterpäringu ühe **lugeja laenutuste otsinguks**. Selleks on mitu võimalust. Tarvis läheb tabeleid Lugejad ja Laenutused ning välju Lugejanimi, raamat, Ajakiri, Tähtaeg. Üksikjuhtumi puhul saame Lugejanime väljale Criteriaks anda vastava Lugeja nime, korduvaks otsinguks on soovitatav sooritada parameeterpäring: Lugejanime väljale Criteria reale: [sisesta nimi:]
- Laenutusi saab **järjestada** nt Tagastuskuupäeva järgi. Selleks valime tabelid Laenutused ja Lugejad, esimesest Raamatu ja Tagastuskuupäeva väljad, viimasest Lugeja nime. Järjestame tagastuskuupäeva Ascending (A-Z)
- Soovime näha kojulaenutusõigusega lugejaid. Selleks läheb tarvis tabelit Lugejad ning välju Lugejanimi ja Laenutusõigus. Laenutusõiguse väljal peab Criteria olema Yes.
- Soovime näha raamatuid/ ajakirju liikide kaupa (ilukirjandus, populaarteadus jne) ning teostada otsinguid märksõna järgi. Selleks toome Criteria reale vastava märksõna või märksõnad, nt “ilukirjandus” And “populaarteadus”
- Soovime näha kõiki töötajate laenutusi.
- Soovime näha tagastatud raamatuid.
- Soovime näha tagastamata laenutusi (mis on hetkel lugejate käes). Tagastuskuupäeva Criteria: Is Null
- Soovime välja arvutada Infokeskuses arvel olevate raamatute koguhinna.
- Soovime näha kõiki laenutusi, mis on tehtud aastal 2002, selleks koostame päringu **Laenutused 2002**. tarvis läheb tabelit Laenutused ja välju Lugeja, Raamat ja Alguskuupäev. Viimasel on Criteria real Between #01.01.2002# And #01.01.2003#
- Soovime välja võtta **laenutusperioode** mingist vahemikust koos Laenajatega. Selleks valime tabelid Laenutused ja Lugejad ning väljad Lugeja, Raamat, Alguskuupäev, Tagastuskuupäev, Tähtaeg. Kui soovitavaks vahemikuks on 01.05.2001-01.08.2001, siis päringus on Criteria real vastavalt:
Alguskuupäev Tagastuskuupäev
>=#01.05.2001# <=#01.08.2001#
- Vaja on välja võtta **hilinenud tagastused**. Selleks valime Laenutuste tabeli ja sealt väljad Lugeja, Raamat, Tagastuskuupäev, Tähtaeg ja koostame välja nimega Vahe: [Tagastuskuupäev]-[Tähtaeg], Vahe Criteria on >=0
- Vaja oleks arvutada **viivist (nt 20 senti) hilinenud tagastustele**. Selleks võtame eelmise päringu *Hilinenud tagastused* ja sealt valime väljad Lugeja, raamat, tagastuskuupäev, Tähtaeg, Vahe ja koostame välja nimega Viivis: [vahe]*0,2 Järjestame viivise Descending ehk suurema viivisega lugejad eespool.
- Funktsioonide kasutamine võimaldab päringuaknas luua uusi andmevälju ja teha tehteid tabelis sisalduvate andmetega, nt arvutada, tuletada kuupäevast aastaarv, liita tabeli eri lahtrid jne. Funktsiooni kasutamine ja uue välja loomine toimub päringuaknas järgmisel kujul:
UEVÄLJANIMI: FUNKTSIOONINIMI([TABELIVÄLJANIMI]). Lisaks tuleb esitada kriteerium.
Näide: soovime näha klientide vanust ja sünniaastat, tabelis on meil sisestatud sünniaeg.
Sünniaasta tuletamiseks kasutame funktsiooni Year: Sünniaasta: Year([sünniaeg])
- Vanuse tuletamiseks kasutame funktsioone Year ja Date(): Vanus: Year(Date()-[sünniaeg])-1900

Kirjandus, MS Accessi põhiõpikud:

1. Mägi, Arvo. Microsoft Access 97: Käsiraamat.-Tallinn.-1998.-240 lk, ill.
2. Mägi, Arvo. Microsoft Office 97: Käsiraamat II.-Tallinn.-1998.-212 lk, ill.
3. Access 2000 / käsiraamat. 2000.
4. Microsoft Access 2000.-2000
5. Linntam, Alo. Microsoft Access : andmebaaside loomine : näidisandmebaase MS Access '97 alusel
6. Vendelin, Jelena. Rakenduste loomine andmebaasiga MS Access. TTÜ Informaatikainstituut, c 2003.