

Eesmärkide püstitamine ja funktsioonide määramine

Esimeseks sammuks andmebaasi loomisel on otsus, kas ja milleks on andmebaasi vaja. Lühidalt võiks põhjendada seda vajadust nii: kui on tegemist mahuka infohulgaga, mille töötlus taandub põhiliselt vajaliku info leidmisele, siis on andmebaas vajalik. Kui aga lähteandmeid on suhteliselt vähe ja põhitöö seisneb nende töötlemises, on õigem koostada mõni teine rakendus.

Otsustanud luua andmebaasi, tuleks määrata, millistel eesmärkidel seda kasutada. Sellest võib üldjoontes oletada, millised andmed vajavad säilitamist ja milliseid infopäringuid tegema hakatakse. Eesmärkide püstitamist alustatakse tavaliselt töökoha üldisest kirjeldusest, mida järjest konkreetsuseeritakse ning jälgitakse, et kirjelduse laused oleksid võimalikult lühikesed (sisaldaksid ainult alust, öeldist ja sihitist). Sellele kirjeldusele lisatakse planeeritud infopäringud.

Näited

Raamatukogu

Kirjeldatud on raamatukogu raamatute laenutamist.

Lugejad laenutavad raamatuid. Ühte raamatut (erinevad eksemplarid) võib laenutada mitu lugejat.

Lugejad tagastavad laenutatud raamatuid.

Raamatukogutöötajad fikseerivad raamatute laenutamise ja tagastamise. Peetakse arvestust, kui palju üks või teine töötaja raamatuid laenutanud on.

Lugejad maksavad tagastamiskuupäeva ületamisel viivist. Raamatukogutöötajad fikseerivad viivise maksmise.

Infopäringud:

Milliseid raamatuid on laenutanud lugeja teatud perioodi jooksul?

Mitu päeva on lugeja hilineanud raamatu tagastamisega?

Milliseid raamatuid ja mitu on laenutanud raamatukogutöötaja?

Kui palju on lugeja maksnud viivist raamatu hilisema tagastamise eest?

Kauplus

Kauplus tegeleb kaupade jaemüügiga. Kaubal on kindel kaalu- või tükihind, pakend ja kirjeldus.

Kaupluses töötavad müüjad, kes teenindavad kliente. Ostu sooritades saab klient müüja käest kviitungi, kuhu märgitakse iga ostetud kauba nimetus, müügiühik (pakk, kg, kott...), ühiku hind, kogus ning kokku ostu eest makstav summa. Eraldi märgitakse, kas makstud on kaardiga või sularahas. Kaupluse juhataja peab arvestust selle kohta, milliseid tehinguid on üks või teine müüja sooritanud ja milline on tema läbimüük. Klientide andmeid ei säilitata.

Infopäringud:

Milliseid kaupu ja millises koguses müüdi antud ajaperioodil?

Milline on iga müüja päeva (kuu, aasta) läbimüük?

Kui paljud kliendid eelistavad maksta pangakaardiga ja kui paljud sularahas?

Andmemudel

Objektorienteeritud lähenemine.

Objektorienteeritud mõtlemisviis on muutumas järjest populaarsemaks, sellist lähenemist kasutatakse nii lõppkasutajale mõeldud rakendustes kui ka programmeerimiskeeltes. Toome siin vaid lihtsustatud põhimõtted, mille abil saame andmebaaside loomisel planeerida säilitatavaid andmeid.

Objekt

Objekt on reaalse maailma nähtuste üldistus ehk mõiste, mida on võimalik kirjeldada. Ühesuguste näitajatega kirjeldatavad objektid moodustavad klassi. Iga objektiklassi kirjeldatakse omadustega. Objektiklassi eksemplarile (olemile) vastavad konkreetsete omaduste väärtused.

Millised võiksid olla loodava andmebaasi objektid, sõltub sellest, millised andmed säilitamist vajavad. Otsuse tegemisel võiks lähtuda töökoha üldkirjeldusest ja vajalikest infopäringutest.

Alustada võib lausetest nimisõnade otsimisest. Iga nimisõna puhul peab vastama kahele küsimusele:

Kas objekt võib esineda meie süsteemis mitmes eksemplaris või on teda alati üks?

Kas objektile on võimalik leida vähemasti kaks omadust?

Kui vastused on positiivsed, võib oletada, et leitud mõisted sobivad objektiklassideks. Klassile pannakse nimi, traditsiooniliselt ainsuses.

Vaatame eelnevaid näiteid.

Raamatukogu kirjeldusest saame nimisõnad lugejad, raamatud, töötajad, viivis. Nendest viivis on ainuke, mille kohta kirjeldusest ei selgu, kas on võimalik, et selle omadusi on rohkem kui üks. Seega oletame esialgu, et tegemist on kolme klassiga: lugeja, raamat ja töötaja.

Kaupluse kirjelduse põhiobjektid on kaup ja müüja.

Seosed

Seos (suhe, relatsioon) näitab, mis on ühel objektil tegemist teisega. Kõik objektid on omavahel seotud. Seosed on määratud reeglitega, mis tagavad reaalse süsteemi funktsionaalsuse. Millised objektid millistega seotud on, selgub töökoha kirjelduse lausetest, kus seoseid väljendavad tegusõnad.

Näiteks:

Lugeja laenutab raamatut. Objektil lugeja on seos objektiga raamat.

Müüja müüb kaupa. Objektile müüja on seos objektiga kaup.

Objektide vahel võib olla ka rohkem kui üks seos. Näiteks, kui vaadata lauset "lugejad tagastavad raamatuid", siis leiame veel ühe seose objekti lugeja ja objekti raamat vahel.

Seost võib alati lugeda nii ühe kui ka teise osaleva objekti poolt.

Näiteks:

Lugeja laenutab raamatut. Raamat on laenutatav lugejale.

Kohustuslik või mittekohustuslik seos

Üritame lisada lausendisse sõnad peab või võib ja vaatame, kas sisu jääb õigeks.

Seos on kohustuslik, kui igal olemil peab olema seos ühe või mitme teise olemiga.

Seos on mittekohustuslik, kui igal olemil võib olla seos ühe või mitme teise olemiga.

Näiteks:

Iga lugeja võib laenutada raamatut.

Iga müüja peab müüma kaupa.

Seose järk

Seos võib siduda igat ühe klassi olemit kas ühe ja ainult ühe teise klassi olemiga või ühe või mitme teise klassi olemiga. Seose järku näidatakse lausendis sõnadega üks ja ainult üks ja üks või mitu.

Näiteks:

Iga lugeja võib laenutada ühte või mitut raamatut.

Iga raamat võib olla laenutatud ühele või mitmele lugejale.

Iga töötaja võib teenindada ühte või mitut lugejat.

Iga lugejat võib teenindada üks või mitu töötajat.

Iga kirjastus võib anda välja ühe või mitu raamatut.

Iga raamatut annab välja üks ja ainult üks kirjastus.

Mitu-mitmele seoste lahendamine

Mitu-mitmele seosed ei ole otseselt andmebaasis realiseeritavad, kuna ei ole teada, milline olemillisega seotud on. Selline seos on kõige paremini kujutatav risttabelina. Kogu info, mis paikneb lahtris, vajab uue objektiklassi sissetoomist. Selle klassi põhiomadusteks on tavaliselt ajad ja kogused. Raamatukogu näites saab uue klassi nimeks "laenutamine". Samuti lahendatakse seos rohkem kui kahe objekti vahel.

Uus objekt säilitab info mitu-mitmele seose kohta ja omab mitu-ühele seost iga originaalobjektiga. Mõlemad seosed on kohustuslikud mitu-poolelt vaadatuna. Mittekohustuslik osa jääb mittekohustuslikuks originaalobjekti poolel. Esialgne mitu-mitmele seos kustutatakse.

Objekti omadused

Objekti omadused on objekti iga detaili kirjeldamiseks, klassifitseerimiseks, kvaliteedi või kvantiteedi määramiseks, seisundi näitamiseks. Omadusel on sisuline nimi (ainsuses), mis on objektiklassi piires unikaalne, kuid võib esineda teistes klassides, ja väärtus, ainult üks igal objekti eksemplaril.

Kui reaalse süsteemi reeglid lubavad mitut väärtust, tähendab see uut objekti.

Omaduste väärtused on üksteisest sõltumatud, sõltuvaid ehk arvutatavaid väärtusi andmebaasis ei säilitata.

Näide

Oletame, et raamatukogu lugeja-objekti omadused on järgmised: nimi, sünniaeg, aadress. Üks olemistest on järgmiste omaduste väärtustega:

Nimi = "Jüri"

Sünniaeg = 13.04.1990

Aadress = "Kuldnoka 120 – 34"

Kui lugeja muudab oma elukohta, siis peaks muutuma ka vastava omaduse väärtus. Nüüd tuleks vastata küsimusele: kas meid huvitab lugeja elukoha muutmise ajalugu? Raamatukogus ei ole see vist vajalik. Kui aga selline vajadus on, tuleb aadresside jaoks tekitada uus klass. Kindlasti tuleb säilitada ka mingi lisainfo, nagu elukoha muutmise kuupäev jne.

Primaarvõti

Primaarvõti (PK) on omadus, mille väärtused on ühe objektiklassi piires unikaalsed. Primaarvõti peab kindlasti olema objektidel, mis osalevad seoses "ühe" poolel. Raamatukogu näites on primaarvõti kohustuslik lugeja objektile. Objekt lugejaaadress viitab konkreetsele olemile, kasutades Lugeja primaarvõtme väärtust. Sellepärast peab objektil lugejaaadress olema ka vastav omadus, mida nimetatakse välisvõtmeks (FK). Objektil laenutamine on vastavalt kolm välisvõtit. Nii saab laenutamisel fikseerida, millisele lugejale milline töötaja millise raamatu andis.