

Tallinna Tehnikaülikool

Informaatikainstituut

Irina Amitan, Jüri Vilipõld

MS Exceli rakenduste loomise vahendid

E-õpik

Tallinn 2013

SISUKORD

1	RAKENDUSE OLEMUS JA PÕHIKOMPONENDID	6
2	EXCELI STANDARDLIIDES.....	10
3	TÖÖVIHIKUD	13
3.1	TÖÖVIHIKU STRUKTUUR JA PÕHIKOMPONENDID	13
3.2	TÖÖVIHIKU PÕHIOMADUSED.....	14
3.3	PÕHITEGEVUSED TÖÖVIHIKUTEGA.....	14
4	TÖÖLEHED.....	16
4.1	TÖÖLEHE STRUKTUUR JA PÕHIKOMPONENDID	16
4.2	TÖÖLEHE PÕHIOMADUSED	17
4.3	PÕHITEGEVUSED LEHTEDEGA	17
5	LAHTRID JA LAHTRIPLOKID. READ JA VEERUD	20
5.1	LAHTRIPLOKI STRUKTUUR JA PÕHIELEMENDID	20
5.2	LAHTRITE JA LAHTRIPLOKKIDE PÕHIOMADUSED.....	21
5.3	PÕHITEGEVUSED LAHTRITEGA JA LAHTRIPLOKKIDEGA.....	26
5.4	PÕHITEGEVUSED RIDADE JA VEERGUDEGA	29
6	ANDMED	31
6.1	ANDMETÜÜBID	31
6.2	VÄÄRTUSTE ESITUSVIISID SISESTAMISEL JA KUVAMISE VORMINGUD.....	32
7	VALEMID, AVALDISED JA SISEFUNKTSIOONID.....	35
7.1	VALEMITE STRUKTUUR JA PÕHIELEMENDID.....	35
7.2	OPERANDID	36
7.2.1	<i>Konstandid</i>	<i>36</i>
7.2.2	<i>Viited lahtritele ja lahtriplokkidele</i>	<i>36</i>
7.2.3	<i>Sisefunktsioonid.....</i>	<i>37</i>
7.3	ARVAVALDISED JA MATEMAATIKAFUNKTSIOONID	37
7.4	VÕRDLUSED, LOOGIKAVALDISED JA LOOGIKAFUNKTSIOONID	41
7.5	AJAAVALDISED JA AJAFUNKTSIOONID	43
7.6	TEKSTIAVALDISED JA TEKSTIFUNKTSIOONID	45
7.7	VALEMITE KASUTAMINE TABELITES	46
7.7.1	<i>Aadresside kasutamine</i>	<i>46</i>
7.7.2	<i>Nimede määramine ja kasutamine tabelites</i>	<i>48</i>
8	ANDMELOENDITE KASUTAMINE	51
8.1	VORMIDE KASUTAMINE	52
8.2	SORTEERIMINE	53
8.3	FILTREERIMINE.....	54
8.3.1	<i>Autofilter.....</i>	<i>54</i>
8.3.2	<i>Arendatud filter</i>	<i>56</i>
8.4	KOKKUVÕTTED	58

8.5	RISTTABELID	60
9	VIITAMIS- JA OTSIMISFUNKTSIOONID	63
9.1	FUNKTSIOON INDEX	64
9.2	OTSIMISFUNKTSIOONIDE KASUTAMISE ÜLDPÕHIMÕTTED	66
9.3	FUNKTSIOON MATCH	67
9.4	FUNKTSIOONID VLOOKUP JA HLOOKUP	69
9.5	FUNKTSIOON LOOKUP	71
9.6	FUNKTSIOONID COUNTIF JA SUMIF	72
10	DIAGRAMMID	74
10.1	PÕHIMÕISTED	74
10.2	DIAGRAMMIDE LOOMINE	77
10.3	DIAGRAMMIDE REDIGEERIMINE JA VORMINDAMINE	77
11	MS OFFICE JOONESTUSVAHENDID	78
11.1	ÜLDISED PÕHIMÕTTED.....	78
11.2	ALUSVÕRGU MÄÄRAMINE	78
11.3	JOONISTE PÕHIELEMENDID	79
11.4	PÕHITEGEVUSED KUJUNDITEGA.....	80
11.5	KUJUNDITE VORMINDAMINE.....	81
11.6	GRUPEERIMINE JA DEGRUPEERIMINE	82
11.7	KUJUNDITE JÄRJESTAMINE	82

Sissejuhatus

Käesolev materjal on mõeldud kasutamiseks Tallinna Tehnikaülikooli üldinformaatika kursuse õppimisel mitteinformaatika erialadel. Õppevahendit täiendavad ja laiendavad loengud ja praktikumid ning ülikooli serveritel paiknevad õppematerjalid: elektroonilised töövihikud, näited, ülesanded jm. Viimastele on õppijatel juurdepääs ka Interneti kaudu.

Üldinformaatika kursus ja ka vastavad õppematerjalid ei ole mõeldud päris algajale. Õppijatelt eeldatakse informaatikaalaseid teadmisi ja oskusi vähemalt tasemel, mis vastavad arvutioskuse (AO) tunnistuste nõuetele järgmistes moodulites: arvuti kasutamine ja failihaldussüsteemid (AO2), tekstitöötlus (AO3) ja tabelitöötlus (AO4).

Informaatika kursuse praktiline osa on suurel määral orienteeritud rakenduste loomisele ja arendamisele üldotstarbeliste rakendusprogrammide keskkonnas. Viimastes on kesksel kohal tabeliprogramm MS Excel, mis pakub lihtsaid ja efektiivseid vahendeid korduvaks kasutamiseks mõeldud rakenduste loomiseks. Väga oluline osa kursuses on ka rakendusprogrammide arendussüsteemil Visual Basic (VBA). Kuigi käesolevas kirjutises VBA-d ei vaadelda (selle kohta on olemas eraldi õppevahendid), on materjalis arvestatud VBA kasutamise võimalustega. Exceli ja VBA käsitlemine informaatika kursuses toimub teatud osas paralleelselt, sest rakenduste loomisel pruugitakse üldjuhul mõlema vahendeid.

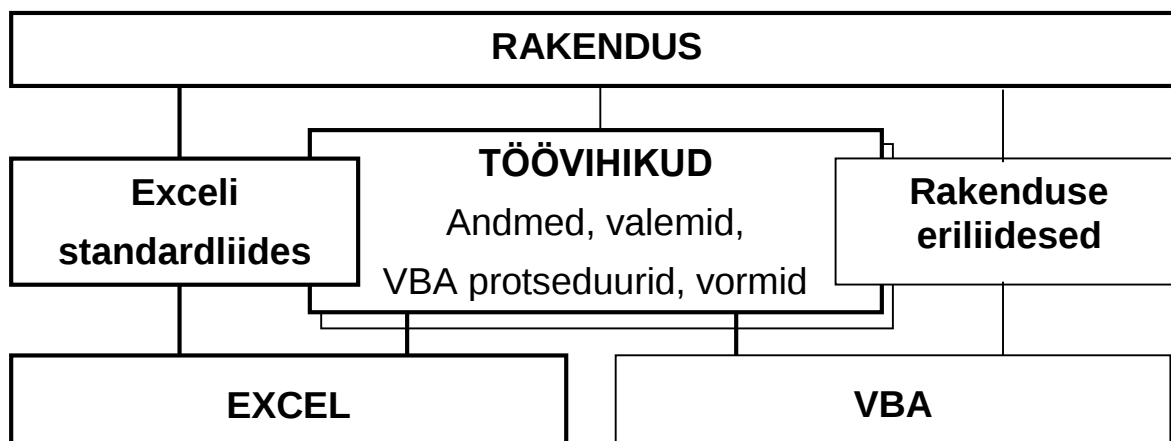
Töökeskkonna (kasutajaliides, töövihikud, töölehed jm) kirjeldus on esitatud formaliseeritud kujul, lähtudes objektorienteeritud lähenemisviisist. Seda vaadeldakse omavahel seotud objektide kogumina. Põhiobjektide jaoks on toodud mudelid, mis kajastavad nende võimaliku struktuuri, ning on iseloomustatud objektide omadusi ja põhitegevusi nendega. Taoline käsitus peaks võimaldama õppijal, kellel on teatud kogemused töötamisel Exceliga, süstematiseerida ja formaliseerida oma teadmisi Exceli kohta ning looma eeldused manipuleerimiseks Exceli objektidega VBA abil.

Põhirõhk on materjalis asetatud rakenduse sisule, mille moodustavad andmed ja valemid. Vaadeldud on erinevate andmetüüpide kasutamisevõimalusi, nende võimalike esitamiseviise ning lubatud tehteid ja operatsioone erinevate andmetüüpidega. On antud ülevaade vahenditest tööks korrapäraste tabelitega (andmeloenditega) ning tabelite sidumisest otsimis- ja viitamisfunktsioonide abil. Võrdlemisi põhjalikult on käsitletud valemeid ja avaldisi. Erilist tähelepanu on pööratud nimede kasutamisele, tehete ja operatsioonide prioriteetidele, Exceli sisefunktsioonidele, tingimuslikele avaldistele ning valemite kasutamisele tabelites. Lühidalt on vaadeldud ka diagrammide koostamisega, redigeerimisega seotuid küsimusi ning MS Office graafikavahendeid.

1 Rakenduse olemus ja põhikomponendid

Rakendus (ingl. k. *Application*) kujutab endast korduvaks kasutamiseks mõeldud vahendite kogumit teatud liiki ülesannete lahendamiseks või töö täitmiseks. Rakenduses on omavahel tihedalt seotud

- töökeskkond ja
- rakenduse sisu.



Joonis 1.1 Rakenduse põhikomponendid

Exceli rakenduse töökeskkonna (vt. ka [Exc_Keskkond.xlsm](#)) kaheks peamiseks osaks on

- töövihikud ja
- kasutajaliidesed.

Tüüpilise **rakenduse sisu** moodustavad

- andmed ja
- valemid.

Neile lisaks võivad olla kasutusel ka rakenduste arendussüsteemi **VBA protseduurid** (VBA - *Visual Basic for Application*).

Töövihik (*Workbook*) on ettenähtud rakenduse sisu salvestamiseks, säilitamiseks ja kasutamiseks. Ühes rakenduses võib olla kasutusel mitu töövihikut. Iga töövihik salvestatakse eraldi faili ning kuvatakse eraldi aknas. Töövihiku põhikomponentideks on **töölehed**.

Tööleht (*Worksheets*) kujutab endast **riidade** (*Rows*) ja **veergude** (*Columns*) koosnevat korrapärast tabelit, mille igasse **lahtrisse** (*Cell*) võib salvestada mingi väärtuse või valemi. Mitmeid tegevusi saab täita ka **lahtriplokkidega** (*Range*), milleks võib üldjuhul olla suvaline lahtrite kogum. Töölehe pinnale võib paigutada diagramme, jooniseid, pilte, teiste rakendusprogrammide objekte jm. Diagramme saab luua ka **diagrammilehtedel** (*Charts*).

Töövihiku koosseisu võib kuuluda ka **VBA projekt (VBA Project)**, kuhu saab salvestada **VBA protseduure** (programme) ja spetsialiseeritud kasutajaliidese vorme.

Kasutajaliidesed (User Interfaces) sisaldavad vahendeid (menüüd, tööriistaribad, dialoogiaknad, vormid, kerimisribad jm), mille abil toimub rakenduste loomine ja kasutamine. Üldjuhul võib eristada kahte liiki liideseid: **Exceli standardliides** ja spetsiaalselt antud rakenduse jaoks loodud **eriliides(ed)**.

Standardliidese komponendid on sisseehitatud Exceli rakendusprogrammi ning viimane tagab nende kuvamise ja kasutamise. Liidese põhiosa (peamenüü, tööriistaribad, valemiriba jm) on tavaliselt kuvatud rakenduse (Exceli) aknas. Teatud osa liidest (töölehe rea- ja veerupäised, kerimisribad jm) asub ka töövihiku aknas, mis paikneb rakenduse akna sees. Kasutaja saab muuta liidese komponentide struktuuri, kuju ja asukohta, kohandades neid konkreetse rakenduse tarvis.

Rakenduse koostamisel saab luua ka **eriliideseid**, mis on ettenähtud tööks just antud rakendusega. Näiteks saab luua spetsialiseeritud menüüsid ja tööriistaribasid, töölehele saab paigutada nn ohjureid (*controls*): käsunuppe, märkeruute, loendi- ja ripploendibokse jmt. VBA abil saab luua spetsiaalseid vorme andmete sisestamiseks ja tegevuste määramiseks jm.

Andmed kujutavad endast töölehe lahtritesse salvestatud või valemite poolt leitud väärtusi (**arvud, tekstid, kuupäevad, tõeväärtused**). Laiemas tähenduses kuuluvad andmete hulka ka lahtriandmete alusel loodud **diagrammid**, töölehe pinnale paigutatud **graafikaobjektid** jm. Rakendus on tavaliselt mõeldud korduvaks kasutamiseks ning taolisel juhul kujutavad osa andmeid endast lähte- ehk **algandmeid**, mille alusel valemid ja/või VBA protseduurid leiavad **tulemid**. Rakenduses võivad olla kasutusel mitmesugused **vahe-** ja **abiandmed, kujundusandmed** (päised, pealkirjad, selgitavad tekstid jm).

Valemite abil saab määrata eeskirju väärtuste leidmiseks. Excel arvutab valemi väärtuse ning salvestab ja kuvab selle samas lahtris, kus on valem. Reeglina sisaldab valem viited lahtritele või lahtriplokkidele, kus asuvad vastavad väärtused. Viited lahtritele ja lahtriplokkidele esitatakse valemites **aadresside** või **nimede** abil. Lahtri aadress moodustatakse tavaliselt veerutähise ja reanumbri abil. Nime peab lahtrile või lahtriplokile eelnevatel määrama vastava korralduse abil (vt. p. 5.2). Kui muudetakse lahtri väärtust, millele viidatakse valemis, leiab Excel viimase jaoks uue väärtuse.

Joonisel 1.2 on toodud "minirakenduse" kaks varianti, mis leiavad ristküliku külgede alusel tema pindala (S), übermõõdu (P) ja diagonaali (d). **Esimeses** variandis kasutatakse valemites **aadresse, teises - nimesid** a ja b, mis on määratud lahtritele, kus asuvad vastavad väärtused. Olgu märgitud, et nimede kasutamisel, ei oma andmete ja valemite asukoht töölehel valemite esitamisel mingit tähtsust. Kui muuta algandmete (a ja b) väärtusi, leiab Excel kohe tulemite (S, P ja d) uued väärtused.

	A	B
1	Ristküliku karakteristikud	
2	a	5
3	b	4
4	S	20 =B2*B3
5	P	18 =2*(B2+B3)
6	d	6,403 =SQRT(B2^2+B3^2)

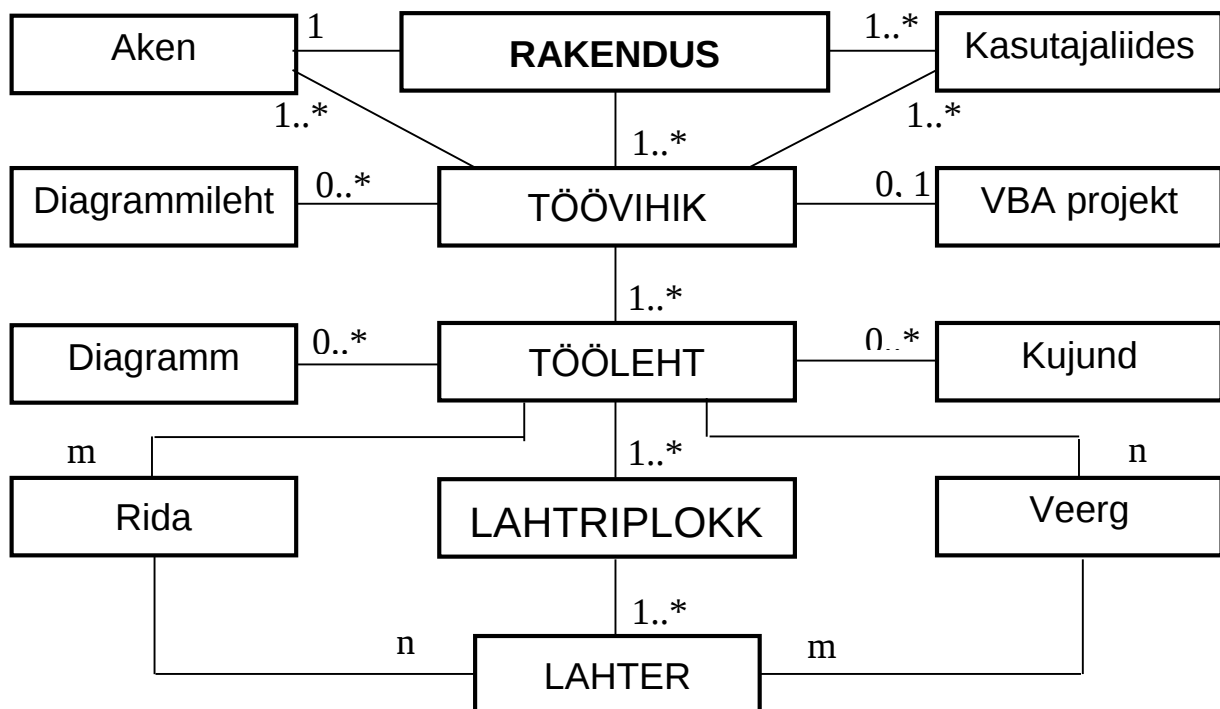
Ristküliku karakteristikud	
a	5
b	4
S	20 =a*b
P	18 =2*(a+b)
d	6,403 =SQRT(a^2+b^2)

Joonis 1.2 Valemid ristküliku karakteristikute leidmiseks
Lahtrites on näidatud väärtused, valemid on vastavate lahtrite kõrval

VBA protseduuride (programmide) abil on võimalik realiseerida selliseid andmete töötlemisega seotud tegevusi (näit. arvutusi), mille realiseerimine Exceli vahenditega (valemitega) on väga kohmakas või isegi võimatu, ning luua eriliideseid rakenduse kasutamise mugavamaks tegemiseks. Antud kirjutises VBA kasutamisega seotud küsimusi ei käsitleta.

Excelit ennast ja ka tema keskkonnas töötavat **suvalist rakendust võib käsitleda** omavahel seotud **objektide kogumina**. Objektideks on töövihikud, töölehed, lahtriplokid, diagrammid jm. Objekt võib sisaldada teisi objekte. Näiteks töövihikusse kuuluvad töölehed ning võivad kuuluda diagrammilehed ja VBA projekt, tööleht koosneb ridades ja veergudest, viimased koosnevad lahtritest, töölehe pinnal võivad paikneda diagrammid ja graafilised kujundid jne.

Joonisel 1.3 on toodud Exceli rakenduse lihtsustatud mudel. Sellel on näidatud



Joonis 1.3 Rakenduse põhiobjektid
põhiobjektid ja seosed (suhted) nende vahel. Üldjuhul võib mingi objekti

koosseisu kuuluda mitu ühte tüüpi objekti. Näiteks rakenduses võib olla mitu töövihikut, töövihik võib sisaldada mitut töölehte jne. Teatud tüüpi objektid peavad esinema vähemalt ühes eksemplaris, teised ei ole kohustuslikud. Siin ja ka edaspidi taolistel skeemidel, näitamaks mingisse objekti kuuluvate alamobjektide võimaliku arvu, on kasutatud järgmisi tähistusi.

- Kindel arv alamobjekti juures (näit 1, m, n) näitab, et see esineb näidatud arv kordi. Näiteks töölehel on alati m rida ja n veergu, reas on alati n lahtrit jne. Excel 2007-2013-s m=1 048 576, n=16 384, Excel 2003-s, m=65536, n=256.
- Tähistus 0, 1 näitab, et objekt võib puududa või esineda ühes eksemplaris. Näiteks töövihikus võib olla üks VBA projekt, kuid see võib ka puududa.
- Märk * (tärn) tähistab suvalist arvu.
- Tähistus 1..* näitab, et peab olema vähemalt üks antud tüüpi objekt, nende maksimaalne arv ei ole aga põhimõtteliselt piiratud. Näiteks töövihikus peab olema vähemalt üks tööleht, nende maksimaalne arv võib olla aga suvaline.
- Tähistus 0..* näitab, et antud tüüpi objektid võivad puududa või neid võib olla suvaline hulk. Näiteks töölehel võib olla suvaline arv diagramme ja graafilisi kujundeid, kuid nende olemasolu ei ole kohustuslik.

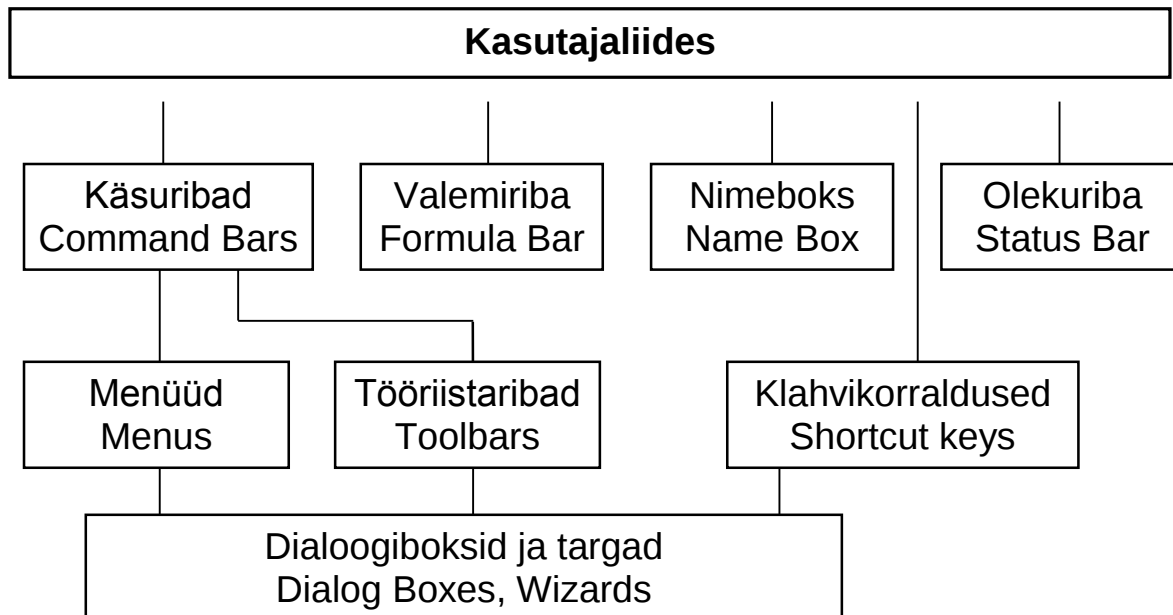
Iga objektiga on seotud teatud hulk **omadusi** ja tema jaoks on määratletud **tegevused**, mida saab objektiga täita. Kõikidel antud tüüpi ehk klassi kuuluvatel objektidel (näiteks töölehed) on sama valik omadusi ja tegevusi.

Omadused ehk atribuudid identifitseerivad objekti ja iseloomustavad tema olekut, väljanägemist ja käitumist. Igal omadusel on tavaliselt mingi väärtus (arv, tekst jm). Objekti omadusteks on ka tema alamobjektid. Näiteks töövihiku omadusteks on: nimi, lehtede tüüp ja arv, aktiivne leht jm, töölehe omadusteks on: nimi, ridade ja veergude arv, aktiivne lahter jm, lahtri omadusteks on: aadress, nimi (kui on määratud), väärtus ja valem, väärtuse vorming, interjööri värvus, kirja tüüp ja suurus jm.

Tegevused muudavad objekti omadusi ja olekut. Neid määratakse korralduste abil, kasutades kasutajaliidese vastavaid vahendeid (menüüd, tööriistaribad, dialoogiboksid, klahvikorraldused jm.). Võimalikud tegevused sõltuvad objektist ja selle olekust. Näiteks töövihikutega saab täita järgmisi tegevusi: loomine, avamine, aktiveerimine, sulgemine jm; töölehti saab lisada, eemaldada, kopeerida, teisaldada jm; tüüpilised tegevused lahtritega ja lahtriplokkidega on: aktiveerimine ehk valimine, lisamine, eemaldamine, kopeerimine, vormindamine, väärtuse või valemi sisestamine, lahtri sisu kustutamine jm.

2 Exceli standardliides

Joonisel 2.1 on näidatud Exceli standardliidese põhielemendid. Enamik neist on seotud rakenduse aknaga ning enimkasutatavad on nähtavad standardseadistusega ekraanikuval. See koosneb rakenduse aknast, mille sees võib olla üks või mitu töövihiku akent. Viimane sisaldab samuti kasutajaliidese teatud elemente (rea- ja veerupäised, töölehe tabeli võrgustik, kerimisribad, lehtede nimelipikud jm), mis toodud skeemil ei kajastu.



Joonis 2.1 Exceli standardliidese põhielemendid

Käsuribad (Command Bars) sisaldavad vahendeid korralduste esitamiseks, mille abil saab määrata tegevusi objektidega. Nad jagunevad kahte rühma: menüüd (menus) ja tööriistaribad (toolbars). Menüüd võib omakorda jagada kahte liiki: peamenüü ja objektimenüüd.

Peamenüü riba asub tavaliselt rakenduse akna ülaservas. Ta koosneb rippmenüüde loetelust, milledes sisalduvad korraldused on grupeeritud funktsioonide (sarnaste tegevuste) järgi:

- **File** - tegevused failidega (töövihikutega): uue töövihiku loomine, olemasoleva avamine, sulgemine, printimine jm.
- **Edit** - redigeerimine: objektide (lahtriplokid, töölehed, diagrammid jm) kopeerimine, teisaldamine, eemaldamine jne.
- **View** - ekraanikuva vaadete muutmine ja seadistamine
- **Insert** - lahtrite, ridade, veergude, töölehtede ja muude objektide lisamine
- **Format** - objektide vormindamine
- **Tools** - vahendid erinevate tegevuste määramiseks: rakenduse ja töövihikute üldiste omaduste määramine, makrode kasutamine ja lindistamine, õigekeelsuse kontroll jm.

- Data - vahendid andmeloendite kasutamiseks: sorteerimine, filtreerimine, kokkuvõtted, risttabelid jm.
- Help - abiinfosüsteemi (spikrite) kasutamine

Menüüde struktuur ja koosseis muutub sõltuvalt aktiivsest objektist: tööleht, diagramm, graafikaobjekt jm. Kasutaja võib ka ise muuta neid: lisada, asendada ja eemaldada korraldusi, muuta Menüüde asukohta jm.

Objektimenüü saab kuvada klõpsates vastavat objekti hiire parempoolse nupuga. Menüü sisaldab korraldusi, mis on võimalik rakendada antud objektile antud olekus. Objektimenüüd on olemas kõikidel põhiobjektidel: töövihikutel, lehtedel, lahtritel, ridadel ja veergudel, diagrammidel ja graafikaobjektidel jm.

Tööriistaribad (Toolbars) ehk lühemalt riistaribad sisaldavad nuppe, millest igaüks käivitab mingi korralduse. Osa riistaribadest on ettenähtud sageli kasutatavate korralduste kiiremaks sisestamiseks ning nad dubleerivad Menüüdes olevaid korraldusi. Viimaste hulka kuuluvad eeskätt standard (*Standard*) ja vormindamise (*Formating*) ribad, mis tavaliselt paiknevad vahetult peamenüü all. Mõned neist, nagu näiteks joonestamise riistariiba (*Drawing*), on aga ainsaks vahendiks teatud tegevuste täitmisel. Riistaribade kuvamiseks ja eemaldamiseks:

valida Menüüst View/Toolbars või klõpsata suvalist riistariiba hiire parempoolse nupuga ning ilmuvas loetelus lülitada sisse või välja vastav märkeruut.

Riistaribasid saab muuta lisades, asendades ja eemaldades nuppe. Saab luua ka uusi riistaribasid, paigutades neisse olemasolevate korralduste nuppe või lisades omi.

Klahvikorraldusi (Shortcut Keys) esitatakse talitusklahvide ja klahvikombinatsioonide abil. Paljud neist dubleerivad Menüüdes ja riistaribadel esinevaid korraldusi. Tabelis 2.1 on toodud valik enimkasutatavatest klahvikorraldustest.

Dialoogibokse (Dialog Boxes) kuvatakse mitmete Menüüst, tööriistaribalt või klahvide abil antud korralduste täitmisel. Nad võimaldavad anda täiendavat infot, mis on vajalik antud korralduse täitmiseks. Peamised dialoogiboksid on järgmised:

- | | |
|-----------------|---|
| • Open | faili avamine |
| • Save As | faili salvestamine nime või/ja asukoha muutmisega |
| • Print | töölehe, diagrammi või töövihiku printimine |
| • Page Setup | töölehe ja diagrammilehe prindiseade |
| • Paste Special | lahtriploki kleepimisviisi valimine |
| • Object | teise rakenduse objekti lisamine |
| • Define Name | nimede määramine lahtrile või lahtriplokile |
| • Create Names | nimede loomine päises oleva teksti alusel |
| • Format Cells | lahtrite ja lahtriplokkide vormindamine |

- Options rakenduse ja töövihiku üldised seaded

Targad ehk nõustajad (**Wizards**) kujutavad endast dialoogiboksides kogumeid, mida saab kasutada mõnede pikemate, mitmest sammust koosnevate, tegevuste täitmisel. Peamised targad on järgmised:

- Paste Function funktsioonide sisestamine
- Chart Wizard diagrammide loomine ja redigeerimine
- Pivot Table Wizard risttabelite koostamine ja redigeerimine

Valemiribal (**Formula Bar**) kuvatakse aktiivse lahtri sisu. Valemiriba saab kasutada ka väärtuste ja valemite sisestamisel ja redigeerimisel.

Nimeboksis (**Name Box**) kuvatakse tavaliselt aktiivse lahtri aadress. Kui aktiivsele lahtrile või lahtriplokile on määratud nimi, on nimeboksis kuvatud aadressi asemel nimi. Nimeboksi saab kasutada nimede määramiseks lahtritele ja lahtriplokkidele ning viimaste valimiseks (märgistamiseks).

Tabel 2.1 Valik klahvikorraldustest

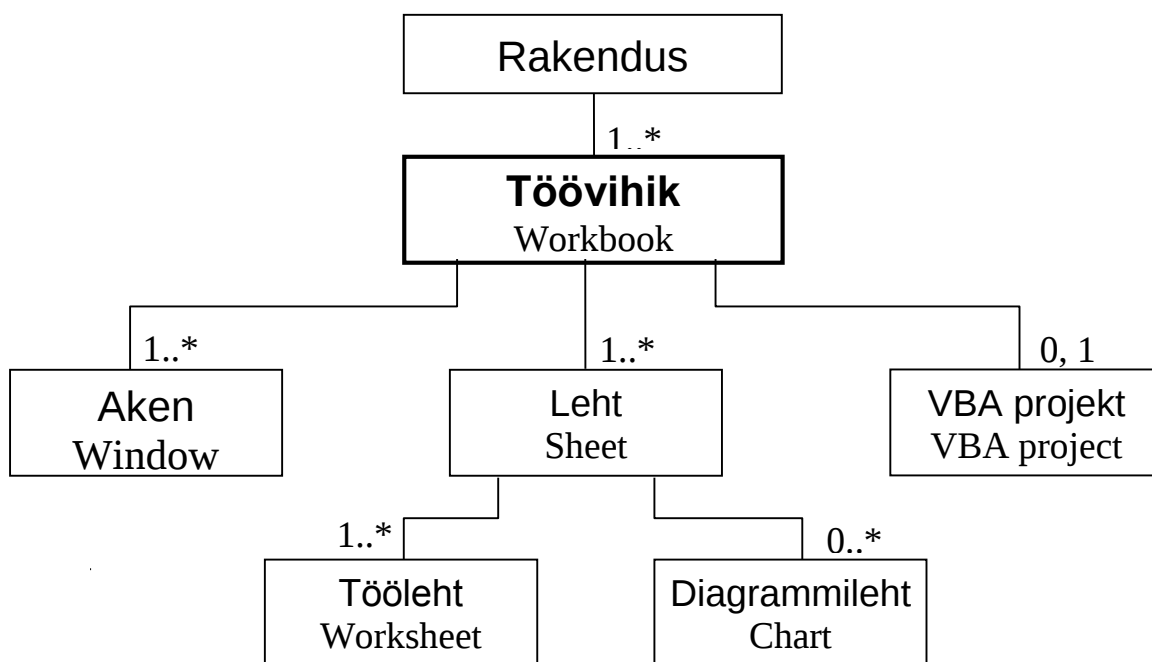
F1	abiinfosüsteemi asistendi kuvamine
F2	lahtri aktiveerimine selle sisu redigeerimiseks
F3	nimede lisamine (kleepimine) valemitesse
F4	suhtaadressi muutmine absoluutseks ja vastupidi
F9	väärtuste arvutamine käsiarvutamise (<i>Manual</i>) olekus
Ctrl+C	andmete või objekti kopeerimine puhvrissse (Copy)
Ctrl+V	andmete või objekti kleepimine puhvriss (Paste)
Ctrl+X	andmete või objekti eemaldamine ja paigutamine puhvrissse (Cut)
Ctrl+S	aktiivse töövihiku salvestamine (Save)
Ctrl+O	töövihiku faili avamine (Open)
Ctrl+W	aktiivse töövihiku sulgemine (Close)
Ctrl+Enter	valitud lahtriploki täitmine ühe väärtuse või valemiga
Ctrl+Home	töölehe algusesse - aktiveerida lahter A1
Ctrl+End	töölehe viimase mittetühja lahtri valimine
Ctrl+Shift+Enter	valitud lahtriplokki massiivvalemi või -funktsiooni sisestamine
Alt+Enter	üleminek uuele reale lahtri sees

3 Töövihikud

3.1 Töövihiku struktuur ja põhikomponendid ([Exc Keskkond.xlsm](#))

Töövihikud (Workbooks) on ettenähtud Exceli rakenduse sisu (andmed, valemid, VBA protseduurid ja kasutajavormid) salvestamiseks, säilitamiseks ja kasutamiseks. Rakenduses võib olla kasutusel mitu töövihikud, iga töövihik salvestatakse eraldi faili. Joonisel 3.1 on toodud töövihiku tüüpstruktuur, kus on näidatud tema järgmise (esimese) taseme objektid, mis peavad või võivad kuuluda tema koosseisu.

Töövihikus peab olema vähemalt üks leht ja selleks peab olema tingimata **tööleht (Worksheet)**. Töölehtede arv vihikus ei ole üldiselt piiratud. Neid saab lisada, eemaldada, kopeerida ja teisaldada. Töövihikus võib olla ka suvaline hulk **diagrammilehti (Charts)**, kuid viimaste kasutamine ei ole kohustuslik. Lisaks nimetatud ja skeemil näidatud lehetüüpidele, võivad töövihikus esineda ka Exceli varasemates versioonides kasutusel olnud **dialoogilehed (Dialog Sheets)** ja **makrolehed (Macro Sheets)**. Töövihiku kuvamiseks võib kasutada ühte (vaikimisi) või mitut **akent (Window)**. Viimasel juhul võib ekraanil samaaegselt kuvada mitut erinevat vaadet samast töövihikust. **VBA projekt (VBA project)** on töövihikus vajalik ainult siis, kui selles kasutatakse VBA protseduure ja/või kasutajavorme.



Joonis 3.1 Töövihiku struktuur ja põhiobjektid

3.2 Töövihiku põhiomadused ([Exc_Kreskkond.xlsm](#))

Nimi

Töövihiku faili nime valimisel peab arvestama MS Windows'i üldiseid reegleid nime kohta. Töövihiku nime juurde kuulub ka laiend, milleks on **.xlsx** või **xlsm**. Nime näiteid:

palk.xlsx Hinnakiri.xlsm 1. kvartali koond.xlsx
Ülesanne_nr_1.xls

Vaikimisi on uue töövihiku nimeks BookN, kus N = 1, 2, 3, ... on loodud töövihiku järjenumbr. Omapoolse nime saab uuele töövihikule panna selle esimesel salvestamisel. Töövihiku nime saab muuta Exceli korraldusega File/Save As... (eelmise nimega fail säilub) või väljaspool Excel'it Windows'i vastavate vahendite abil.

Tee ja faili täielik spetsifikatsioon

Tee (*path*) määrab töövihiku faili asukoha (kausta) arvuti failisüsteemis. Ta sisaldab kettaseadme tähist (nime) ja kaustade jada, mis viib peakaustast kaustani, kus asub antud töövihik (fail):

C:\aruanded\jaanuar

Mõnedes korraldustes ja ka valemities, kus viidatakse teise töövihiku lahtritele või lahtriplokkidele peab näitama ära faili täieliku spetsifikatsiooni näiteks:

C:\aruanded\jaanuar\palk.xls

Lehtede tüüp ja nende arv

Antud omadused iseloomustavad töövihiku struktuuri. Lehti saab lisada, kopeerida ja eemaldada, koos sellega muutub ka vihiku struktuur.

Aktiivne leht

Igal ajahetkel on aktiivses töövihikus aktiivne üks leht ning tegevusi saab täita ainult selle lehe andmetega ja objektidega. Lehe aktiveerimiseks peab klõpsama tema nimelipikud.

3.3 Põhitegevused töövihikutega ([Exc_Keskkond.xlsm](#))

Uue töövihiku loomine

Valida peamenüüst korraldus File/New... või klõpsata standardriistaribal nuppu New. Esimesel juhul ilmub dialoogiaken New, millest saab valida mõne pakutavatest mallidest. Tavalise töövihiku loomiseks valida Workbook. Teisel juhul ilmub kohe uus standardseadistustega töövihik.

Olemasoleva töövihiku (faili) avamine

Valida menüüst File/Open... või klõpsata standardriistaribal nuppu Open. Ilmub dialoogiboks, kus saab sisestada või valida loetelust faili nime ja tema asukoha (kettaseadme ja kausta).

Töövihiku aktiveerimine

Kui töövihiku aken on maksimeeritud ja rakenduse aknas on nähtaval ainult üks töövihik, siis avada Windows-menüü ja valida loetelust vajalik töövihik.

Kui rakenduse aknas on kuvatud mitu töövihiku akent ja vajalik töövihik on nähtav, siis klõpsata hiirega tema akent.

Töövihiku (faili) salvestamine

Valida menüüst File/Save või klõpsata standardriistaribal nuppu Save. Esmakordsel salvestamisel ilmub dialoogiboks Save As, kus saab näidata faili nime ja asukoha (kettaseadme ja kausta). Korralduse Save järgnevatel kasutamistel salvestamine toimub kohe. Uus versioon asendab eelmise.

Salvestamine nime või/ja asukoha muutmisega

Valida menüüst File/Save AS... Ilmub dialoogiboks Save As, kus saab näidata faili uue nime või/ja asukoha (kettaseadme ja kausta). Töövihiku eelmine versioon (fail) säilib.

Töövihiku sulgemine

Valida menüüst File/Close. Korraldus sulgeb aktiivse töövihiku. Kui viimased muutused ei olnud salvestatud, siis pakutakse selleks võimalust. Alternatiivina võib kasutada dokumendi sulgemise juhtnuppu.

Töövihiku (faili) eemaldamine

Dialoogiboksis Open või Save As klõpsata faili nime hiire parempoolse nupuga. Ilmunud menüüst valida Delete. Faili võib eemaldada ka Windowsi vahenditega.

Töövihiku ümbernimetamine

Dialoogiboksis Open või Save As klõpsata faili nime hiire parempoolse nupuga. Ilmunud menüüst valida Rename. Seda võib teha ka Windowsi vahenditega.

Akende kasutamine

Vaikimisi on töövihiku kuvamiseks kasutusel üks aken. Iga täiendava akna lisamiseks valida menüüst Windows/New. Mitme akna samaaegseks kuvamiseks valida menüüst Windows/Arrange ning valida ilmuvast dialoogiboksist sobiv paigutuse variant: horisontaalselt (Horizontal), vertikaalselt (Vertical) jne. Hiirega lohistamisega saab muuta akende mõõtmeid ja asukohta.

Töövihiku printimine

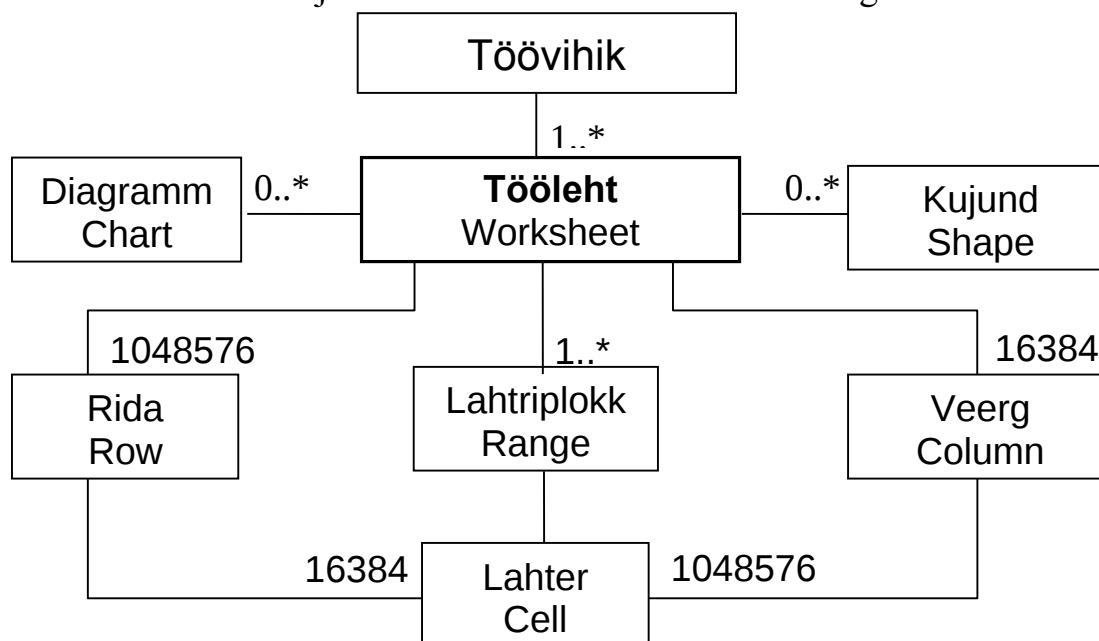
Valida menüüst File/Print... Ilmub dialoogiboks Print. Vaikimisi on Excel häälestatud ainult aktiivse töölehe printimisele. Kui on vaja korraga printida kogu töövihik, siis lülitada sisse nupp Entire workbook.

4 Töölehed

4.1 Töölehe struktuur ja põhikomponendid ([Exc Keskkond.xlsm](#))

Tööleht (*Worksheet*) on ettenähtud eeskätt andmete (arvud, tekstid, kuupäevad ja tõeväärtused) ja valemite salvestamiseks, säilitamiseks ja kasutamiseks. Ta koosneb **ridadest** (*Rows*) ja veergudes (*Columns*), millede ristumiskohal asuvad **lahtrid** (*Cells*). Viimastes versioonides on töölehtedel 1 048 576 rida ja 16 384 veergu. Read on tähistatud järjenumbritega (1, 2, 3, ...), mis on kuvatud **reapäises**. Veerud on tavaliselt tähistatud tähtedega (A, B, C, ... Z, AA, AB, ... AZ, BA, BB, ...), mis on kuvatud **veerupäises**. Rea- ja veerutähiseid kasutatakse viitamiseks nii ridadele ja veergudele endile, kui ka lahtritele ja lahtriplokkidele. Töövihikus peab olema vähemalt üks tööleht. Viimast (ainsat) töölehte Excel ei lase eemaldada. Töölehtede maksimaalne arv ei ole põhimõtteliset piiratud.

Rakenduste loomisel ja kasutamisel enamasti täidetakse tegevusi töölehe üksikute



Joonis 4.1 Töölehe struktuur ja põhiobjektid

lahtritega või **lahtriplokkidega** (*Ranges*). Lahtriplokina on käsitletav üldjuhul suvaline lahtrite kogum. Muuhulgas on lahtriploki erijuhtumitena käsitletavat ka üksikud lahtrid, read ja veerud ning ka tööleht tervikuna. Lahtriplokk kujutab endast dünaamilist objekti. Iga tegevuse jaoks võib olla valitud erinev lahtriplokk, üks lahtriplokk võib sisalduda teises ning lahtriplokid võivad kattuda ja ristuda. Seega võib töölehte vaadelda koosnevana ka suvalisest hulgast lahtriplokkidest. Kaks võimaliku vaadet töölehele (read, veerud ja lahtrid või lahtriplokid ja lahtrid) on kajastatud ka joonisel 4.1.

Töölehe pinnale võib paigutada (sängitada) **diagramme** (*Charts*), mitmesuguseid graafilisi kujundeid, nn. ActiveX-ohjureid, teiste rakendusprogrammide objekte. Nende kohta kasutatakse sageli ühist nimetust - **kujund** (*Shape*).

4.2 Töölehe põhiomadused ([Exc_Keskkond.xlsm](#))

Nimi

Lehtedel, mis kuuluvad ühte töövihikusse, peavad olema erinevad nimed. Vaikimisi määrab Excel töölehtede nimed kujul SheetN, kus N = 1, 2, 3, ... Rakenduse loomisel võib neid muuta oma äranägemise järgi. Valmis rakenduse kasutamisel seda tavaliselt teha ei tasu, sest lehtede nimed võivad esineda valemites ja salvestatud korraldustes. Erilisi kitsendusi lehtede nimede valikul ei ole. Nad võib sisaldada suvalisi märke (sh ka tühikuid), nime **maksimaalne pikkus** on **31** märki. Mõned nimede näited:

Sheet1, Sheet13, palk, Jaanuar, puit, Variant 13

Töövihik

Viitamiseks teise töövihiku lehele, peab lehe nimele eelnema vastava töövihiku nimi. See paigutatakse nurksulgudesse. Töövihiku nimele võib eelneda ka tee: [detailid.xls]Sheet2, [hinnakiri.xls]puit, [C:\aruanded\palk.xls]mai

Ridade ja veergude arv

Ridade ja veergude arv on kõikidel töölehtedel sama ja see on fikseeritud realisatsiooniga. Viimastes versioonides on ridade arv 65 536, veergude arv on 256. Ridade ja veergude lisamisel või eemaldamisel, nende üldarv ei muutu.

Aktiivne lahter

Igal lehel saab antud hetkel olla ainult üks aktiivne lahter. Selle sisu on kuvatud valemiribal ning tema aadress või nimi (kui on) on nähtaval nimeboksis. Lahtri saab muuta aktiivseks, klõpsates seda hiirega või viies nooleklahvidega lahtrikursori selle kohale. Kui lahkutakse antud lehelt ja hiljem pöördutakse uuesti tagasi, siis muutub automaatselt aktiivseks see lahter, mis oli aktiivne lehelt lahkumisel.

Veergude laius ja ridade kõrgus

Uuel töölehel on kõikide veergude laiused ja ridade kõrgused kindla väärtusega. Kasutaja saab neid muuta oma äranägemise järgi.

4.3 Põhitegevused lehtedega ([Exc_Keskkond.xlsm](#))

Põhiosa tegevusi ei sõltu lehe tüübist (tööleht, diagrammileht jm). Tegevuste määramiseks võib kasutada korraldusi peamenüüst või lehe objektimenüüst. Viimane kuvatakse siis, kui klõpsata hiire parempoolse klahviga lehe nimelipikut. Mõningaid tegevusi saab täita ka ainult hiire abil.

Aktiveerimine ehk valimine

Klõpsata lehe nimelipikut.

Nime muutmine

Teha topeltklõps lehe nimelipikul või klõpsata parempoolse nupuga nimelipikut ning valida ilmuvast objektimenüüst **Rename**. Tekst nimelipikul muutub aktiivseks ja seda saab muuta. Nimes võib olla kuni 31 märki.

Grupeerimine ehk mitme lehe valimine

Lehtede grupeerimine võimaldab täita teatud tegevusi korraga mitme lehega: sisestada andmeid ja valemuid, vormindada lahtreid, eemaldada lehti jm. **Järjestikuste lehtede** valimiseks: klõpsata esimese lehe nimelipikut ning, hoides all **Shift**-klahvi, klõpsata viimase lehe lipikut. **Mittejärjestikuste lehtede** valimiseks: klõpsata esimese lehe lipikut ning hoides all **Ctrl**-klahvi, klõpsata suvalises järjekorras teiste lehtede lipikuid.

Lisamine

- a) Valida peamenüüst korraldus **Insert/Worksheet**. Lisatakse nii palju uusi lehti kui palju oli neid eelnevalt valitud.
- b) Klõpsata parempoolse nupuga lehe lipikut, mille ette on vaja lisada uus leht, ning valida objektimenüüst **Insert...** Ilmub dialoogiboks, kust saab valida vajaliku lehe tüübi (**Worksheet**, **Chart**, **Dialog** jm.) või sobiva mallilehe.

Eemaldamine

Peamenüüst korraldus **Edit/Delete Sheet**, objektimenüüst - **Delete**. Excel küsib kinnitust tegevuse täitmiseks.

Teisaldamine

- a) Valida lehed ja lohistada nad nimelipikust vajaliku kohta.
- b) Peamenüüst - **Edit/Move or Copy Sheet...**, objektimenüüst - **Move or Copy...** Ilmuvast dialoogiboksist saab valida töövihiku ja lehe, mille ette paigutatakse teisaldatavad lehed.

Kopeerimine

- a) Valida lehed ning hoides all **Ctrl**-klahvi lohistada nimelipikust koopiat vajaliku kohta.
- b) Peamenüüst korraldus - **Edit/Move or Copy Sheet...**, objektimenüüst - **Move or Copy...** Ilmuvast dialoogiboksis klõpsata märkeruutu **Create a copy** ning valida töövihik ja leht, mille ette paigutatakse koopiad.

Peitmine

Peamenüüst korraldus **Format/Sheet/Hide**.

Peidust väljatoomine

Peamenüüst korraldus **Format/Sheet/Unhide...** ning ilmuvast dialoogiboksist valida vajalik leht.

Lehe kaitsmine

Peamenüüst korraldus **Tools/Protection/Protect Sheet...** Ilmuvast dialoogiboksis saab näidata kaitsmisele kuuluvad komponendid (lahtrite sisu, töölehe pinnal asuvad objektid jm) ning võib määrata ka parooli. Kaitstud lehel on

vaikimisi blokeeritud kõik tegevused: andmete ja valemite muutmine, lahtrite vormindamine ja redigeerimine, objektide omaduste muutmine jm.

Rakenduse kasutamisel on sageli vajalik omada võimalust muuta kaitstud lehel lahtrite väärtusi, kus asuvad näiteks algandmed. Selleks peab enne kaitse määramist märgistama vajalikud lahtrid, valima peamenüüst korralduse **Format/Cells...** ning lülitama välja ilmuva dialoogiboksi vahelehel **Protection** märkeruudu **Locked** (lukustatud). Vaikimisi on kaitstud lehel kõik lahtrid lukustatud. Lahtrid, mis sisaldavad valemite tulemite leidmiseks, pealkirju, selgitusi jmt, on otstarbekas jätta lukku, et kasutamisel kogemata või tahtlikult ei muudeta nende sisu.

Kaitse eemaldamine

Peamenüüst korraldus **Tools/Protection/Unprotect Sheet...** Kui lehe kaitsmiseks oli määratud parool, siis peab sisestama selle vastavas dialoogiboks. **NB!** Kui parool on ununenud, siis pole mingit võimalust kaitset eemaldada.

Töölehe printimine

Valida menüüst **File/Print...** Ilmub dialoogiboks **Print**. Vaikimisi on Excel häälestatud aktiivse töölehe printimisele ning kui see sobib, võib kohe klõpsata nuppu **OK**. Nuppudega grupis **Print What**, saab määrata vajadus printida korraga kogu töövihik (**Entire workbook**) või väljavalitud lahtriplokk (**Selection**). Kui töölehel paiknev info võtab enda alla paberil mitu lehekülge, saab määrata millised neist printida ja määrata printimise järjekorra. Prindiseadeid saab korraldusega **Page Setup** määrata iga töölehe jaoks eraldi.

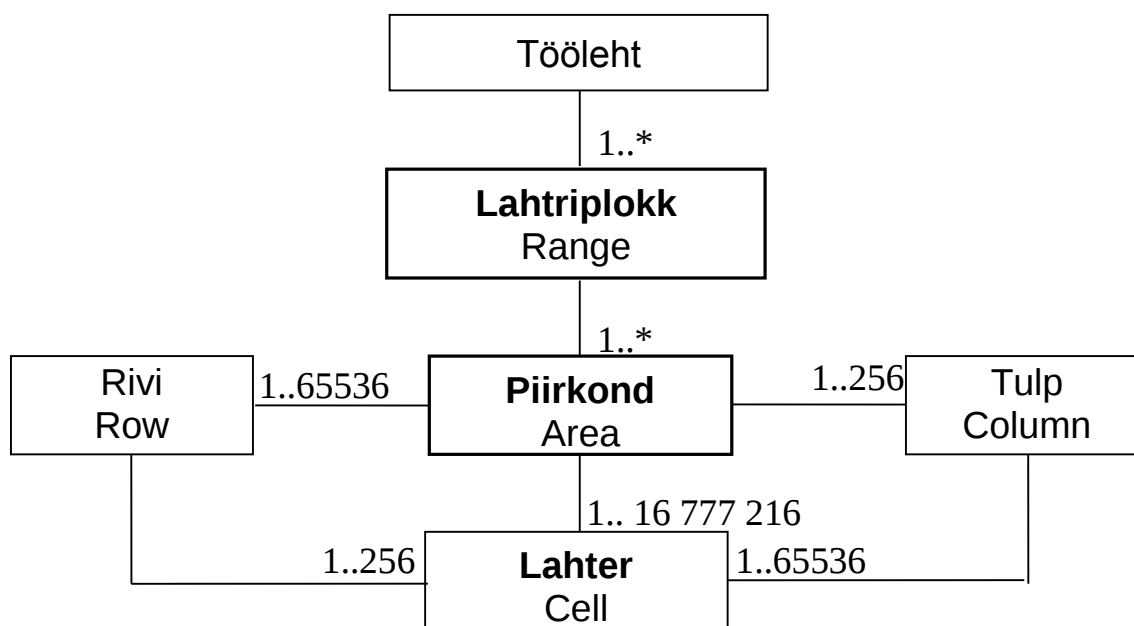
5 Lahtrid ja lahtriplokid. Read ja veerud

5.1 Lahtriploki struktuur ja põhielemendid ([Exc Keskkond.xlsm](#))

Lahter (Cell) on töölehe elementaarusüksus. Lahtrisse saab salvestada ühe väärtuse (arv, tekst, kuupäev jm) või valemi, mille alusel Excel leiab ja kuvab samas lahtris saadud väärtuse. Igal hetkel on töölehel ainult üks **aktiivne lahter**. Info sisestamine ja redigeerimine toimub aktiivses lahtris. Aktiivse lahtri aadress või nimi (kui on määratud) on kuvatud nimeboksis, tema sisu on kuvatud valemiribal. Lahtri saab muuta aktiivseks klõpsates teda hiirega või viies temale lahtrikursori nooleklahvidega.

Lahtriplokk (Range) on põhimõtteliselt töölehe lahtrite suvaline kogum. Sageli kujutab lahtriplokk endast ajutist üksust (objekti), mis määratletakse (valitakse välja) ainult mingi tegevuse täitmise ajaks. Üksikud lahtrid ning töölehe read ja veerud on enamasti käsitletavad samuti lahtriplokkidena. Teatud tegevuste korral peab eristama **sidusaid** ja **mittesidusaid lahtriplokke**.

Sidus lahtriplokk ehk **piirkond (Area)** kujutab endast omavahel seotud lahtrite gruppi. Üldjuhul on selleks suvaline riskülikukujuline ala töölehel. Erijuhul võivad selleks olla: osa reast (rivi), üks või mitu naaberrida, osa veerust (tulp),



Joonis 5.1 Lahtriploki struktuur

üks või mitu naaberveergu, üksik lahter ja ka terve tööleht (vt. joonis 5.1 ja 5.2).

Mittesidus lahtriplokk koosneb kahest või enamast piirkonnast (sidusast lahtriplokest), mis võivad olla eraldatud teineteisest. Näiteks joonisel 5.2 märgistatud piirkonnad võivad moodustada kokku ja ka erinevates kombinatsioonides mittesidusa lahtriploki. Mittesidusaid lahtriplokke saab kasutada ainult mõnede tegevuste korral. Praktiliselt see piirdub vormindamisega ja kustutamisega, neid ei saa näiteks kopeerida, teisaldada ja eemaldada.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	256
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	...	IV
1														
2														
3														
4														
5										H:I või H1:I65536				
6		B2:D6				F2:F5								
7														
8														
9		B8:D8				F8								
10														
11														
12														
...	11:12 või A11:IV12													
65536														

Joonis 5.2 Sidusad ja mittesidusad lahtriplokid. Lahtrite ja lahtriplokkide aadressid

5.2 Lahtrite ja lahtriplokkide põhiomadused ([Exc Keskkond.xlsm](#))

Aadress

Aadresse kasutatakse viitamiseks lahtritele ja lahtriplokkidele valemities ja korraldustes. Excelis võib kasutada kahte tüüpi aadresse:

- **A1-tüüpi aadressid** ja
- **R1C1-tüüpi aadressid**.

A1-tüüpi aadress moodustatakse veerutähisest ja reanumbrist:

A1, B13, AB21, B3:H53

R1C1-tüüpi aadressis kasutatakse nii rea kui ka veeru jaoks järjenumbreid, milledele eelnevad vastavalt tähed **R** (**Row**) ja **C** (**Column**):

R1C1, R13C2, R21C28, R3C2:R53C8

Enamasti kasutatakse A1-tüüpi aadresse. Et kasutada R1C1-tüüpi aadresse, peab dialoogiboksi Options (kuvatakse korraldusega Tools/Options) vahelehel General lülitama sisse märkeruudu R1C1. Selle tulemusena, kuvatakse veerupäises tähtede asemel numbrid ja kõik A1-tüüpi aadressid valemities asendatakse R1C1-tüüpi aadressidega. Kuna R1C1-tüüpi aadresse kasutatakse väga harva, siis neid siin edaspidi ei käsitleta.

Sidusa lahtriploki (piikonna) aadress esitatakse kujul:

aadress1:aadress2,

kus aadress1 on tavaliselt ülemise vasakpoolse lahtri aadress, aadress2 - alumise parempoolse lahtri aadress:

B2:D5, H1:CA5000, F2:F5 (tulp), D8:D8 (rivi), A1:IV65536

Ridadele ja veergudele võib viidata kahel erineval viisil:

13:13 = A13:IV256, 5:12 = A5:IV12, E:E = E1:E65536

Mittesidusa lahtriploki aadress esitatakse piirkondade aadresside loeteluna:

B2:D6; F2:F5; B8:D8; F6; 11:12; H:I

Teise töölehe lahtri või lahtriploki aadress antud lehel esitatakse kujul:

lehenimi!lahtriaadress,

kus lahtriaadress on lahtri või lahtriploki aadress:

Sheet3!B13, palk!H36, maksud!B5:E300, '1. kvartali koond'!D13

NB! Kui lehenimi sisaldab tühikuid, peab ta esitama ülakomade vahel!

Teise töövihiku lahtri või lahtriploki aadress esitatakse kujul:

[töövihiku_nimi]lehenimi!lahtriaadress,

kus töövihiku nimele võib eelneda ka tee:

[palk.xls]juuni!E6:E50, [C:\aruanded\materjalid.xls]puit!D13

3-D-lahtriploki aadress esitatakse kujul:

lehenimi1:lehenimi2!lahtriaadress

Näiteks: jaanuar:juuni!B5:H35

3-D-lahtriplokk kujutab endast kolmemõõtmelist andmekogumit (massiivi), mis paikneb mitmel järjestikul töölehel.

Käitumise järgi valemite kopeerimisel eristatakse **suht-**, **absoluut** ja **sega-aadresse**:

Suhtaadress esitatakse tavalisel viisil, näiteks B5, E3:K35. Taolises aadressis võib kopeerimisel muutuda nii reanumber kui ka veerutähis, sõltuvalt kopeerimise sihtkohast.

Absoluutaadressis on veerutähise ja reanumbri ees dollari märk, näiteks B\$5, \$E\$3:\$K\$35. Taoline aadress kopeerimisel ei muutu.

Sega-aadressis on dollari märk ainult reanumbri või veerutähise ees, näiteks B\$5 \$B5. Taolises aadressis võib kopeerimisel muutuda ainult see osa, mille ees ei ole märki \$.

Nimi

Nimesid võib kasutada viitamiseks lahtritele ja lahtriplokkidele aadresside asemel. Eriti otstarbekas on nimede kasutamine, kui rakenduses on tegemist pikkade ja keeruliste valemitega. **Nime peab** lahtrile või lahtriplokile **eelnevalt määrama**. Põhireeglid nimede esitamiseks:

- Nimi võib koosneda **ühest tähest** või **tähtede, numbrite, allkriipsude** ja **punktide** jadast, mis **peab algama tähega**. Nimede näiteid:
a, x, pikkus, palk, sum3, pk2st3, x_1, x.1 a_3, hind1, hind_1
- **Suur- ja väiketähti** nimedes **ei eristata**: a = A, x_1 = X_1
- Nimedeks **ei saa** olla üksikult **tähed c** ja **r**. Nende asemel võib kasutada näiteks taolisi nimesid: **c_** ja **r_**. Erand on seotud R1C1-tüüpi aadresside erijuhtude kasutamisega.
- Nimes **ei tohi olla tühikuid**. Näiteks ei saa kasutada taolisi nimesid: x 1, a 3, hind 2.
- Nimi **ei tohi langeda kokku lahtri aadressiga**. Näiteks, ei saa kasutada taolisi nimesid: a1, x13. Nende asemel võiks olla: a_1, x_13.
- **Sama nimi ei saa olla töölehe mitmel lahtril või lahtriplokil**. Erinevatel töölehtedel võib teatud piirangutega kasutada ühesuguseid nimesid (vt allpool globaalsete ja lokaalsete nimede kasutamist).
- Ühel lahtril või lahtriplokil võib olla mitu nime.

Globaalsed ja lokaalsed nimed

Erinevatel töölehtedel asuvatel lahtriplokkidel võib olla sama nimi. Neist üks võib olla globaalne, kõik teised peavad olema lokaalsed. **Globaalne nimi** võimaldab viidata temaga seotud lahtriplokile antud töövihiku suvaliselt töölehel, kus ei ole määratletud sama tähistusega lokaalne nime. **Lokaalne nimi** on mõeldud kasutamiseks eeskätt sellel lehel, kus asub temale vastav lahtriplokk. Viitamisel lokaalse nimega lahtriplokile teiselt lehel peab lahtriploki nime ees näitame ka lehenime:

Sheet2!a, juuni!palk

Kas nimi on lokaalne või globaalne saab valida selle määramisel.

Nimede määramiseks võib kasutada erinevaid viise.

Nimeboksi kasutamine

Nimeboksis, mis kujutab endast ripploendit, on loetelu kõikidest nimedest, mis on kasutatavad aktiivsel lehel: globaalsed nimed ja antud lehe lokaalsed nimed. Kui klõpsata mingit nime, muudab Excel aktiivseks (valib välja) nimele vastava lahtri või lahtriploki. Nimeboksi saab kasutada ka nimede määramiseks.

- Valida välja lahtriplokk ja klõpsata nimeboksi. See muutub aktiivseks.
- Tippida nimeboksi nimi ja vajutada klahvile Enter

NB! Taoliselt **saab** määrata ainult **globaalseid nimesid**. Kui antud lehel on juba olemas sama tähistusega lokaalne või globaalne nimi või teisel lehel on sama tähistusega globaalne nimi, siis peale nime sisestamist nimeboksi, muudab Excel aktiivseks (valib välja) vastava lahtriploki.

Korralduse Insert/Name/Define kasutamine

- Märgistada lahtriplokk ning valida korraldus Insert/Name/Define
- Ilmuva dialoogiboksi väljas Names in workbook tippida vajalik nimi ja klõpsata nuppu OK. Lokaalse nime määramisel, peab lahtri nime ees näitama lehenime, näiteks Sheet2!pikkus

Dialoogiboksist Define Name saab informatsiooni kõikide aktiivselt lehelt kättesaadavate nimede kohta. Boksi saab kasutada ka nimede ja neile vastavate lahtriplokkide aadresside muutmiseks ning nimede eemaldamiseks.

Korralduse Insert/Name/Create kasutamine

Seda korraldust kasutatakse tavaliselt nimede määramiseks korraga mitmele järjestikku paiknevale lahtrile, tulpale või rivile, kasutades ära lahtrite kohal või kõrval olevaid tähistusi (tekste):

- Valida välja piirkond, mis sisaldab tähistusi ja lahtreid, milledele määratakse nimed.
- Valida menüüst korraldus Insert/Name/Create
- Ilmuvas dialoogiboksis Create Name näidata ära nimedeks mõeldud tähistuste (tekstide) asukoht: ülalpool, vasemal, allpool, paremal.

NB! Kui teisel lehel on juba olemas sama tähistusega globaalsed nimed, luuakse antud lehel automaatselt lokaalsed nimed.

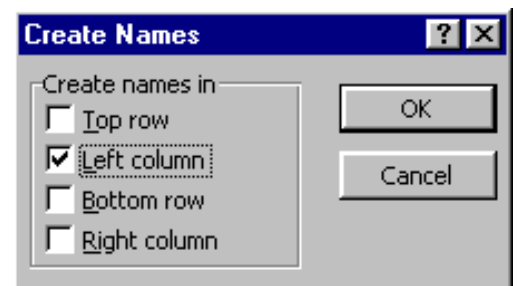
Näide

Joonisel 5.3 toodud rakendus võimaldab leida täisnurkse kolmnurga kaatetite (a ja b) alusel: hüpotenuusi (c), ümbermõõdu (P), pindala (S), siseringi raadiuse (r) ja pindala (Sr).

	A	B	
1	a	3	
2	b	4	
3	c	5	=SQRT(a^2+b^2)
4	P	12	=a+b+c
5	S	6	=a*b/2
6	r	1	=2*S/P
7	Sr	3,142	=PI()*r^2

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}, \quad S = \frac{1}{2}a \cdot b, \quad P = a + b + c$$

$$r = \frac{2 \cdot S}{P}, \quad Sr = \pi r^2$$



Joonis 5.2 Täisnurkse kolmnurga karakteristikud

Rakenduse loomine võiks toimuda järgmiselt:

- sisestada veergu A tähistused
- valida välja lahtriplokk A1:B7

- valida menüüst korraldus Insert/Name/Create ja ilmuvas dialoogiboksis näidata, et tähistused asuvad vasemal (Left Column) lahtritest, millele määratakse nimed ja klõpsata nuppu OK.
- Sisestada valemid, kasutades lahtritele määratud nimesid

NB! Kuna tähti c ja r nimedena kasutada ei saa, lisab Excel nende järele allkriipsud ning võtab nimedeks **c_** ja **r_**. Seda peab arvestama ümbermõõdu ja siseringi pindala valemites: $=a+b+c_$ ja $=PI()*r_^2$

Väärtus

Lahtris võib olla ainult üks **väärtus**:

- **arv** 13 -34,56 2,53E+06
- **tekst** a Palk K. Saar 1. kvartal 2000
- **ajaväärtus** (kuupäev ja/või kellaaeg) 21.03.89 13:43:15
- **tõeväärtus** TRUE FALSE

Väärtus sisestatakse otse lahtrisse või selle leiab valem.

Valem

Valemi abil saab anda eeskirja vajaliku väärtuse leidmiseks. Leitud väärtus salvestatakse ja kuvatakse samas lahtris, kus on salvestatud valem. Valem **peab** alati **algama võrdusmärgiga**, millele järgneb **avaldis**. Avaldis võib üldjuhul koosneda **operandidest**: konstandid, viited lahtritele ja/või lahtriplokkidele (aadressid ja nimed) ja funktsiooniviited; **tehtemärkidest** ja **ümarsulgudest**. Viimaseid kasutatakse tehete järjekorra määramiseks ning funktsioonide argumentide piiramiseks. Valemite näiteid:

$=A27*B27$ $=a*b$ $=\text{tariif}*tunde$ $=B6*C6/(D6+E6)$ $=2*(B3+C3)$
 $=\text{SIN}(x+3) - \text{SQRT}(X^2+4) + \text{COS}(x)^4$ $=A13+\text{samm}$
 $=\text{TODAY}()$ - sünniaeg $=\text{LEFT}(\text{eesnimi}; 1) \& ". " \& \text{perenimi}$
 $=\text{IF}(\text{tulu} \leq \text{maksuvaba}; 0; \text{prots}/100*(\text{tulu} - \text{maksuvaba}))$

Väärtuse vorming

Arvude ja ajaväärtuste esitamiseks saab kasutada erinevaid vorminguid, näiteks:

13745,624 13745,62 13 745,60 kr 1,3745624E+04
 26.10.91 23.10.1991 26 oktoober 1967 23 oktoober

Teksti jaoks mingeid spetsiaalseid vorminguid ei ole. Kuid erinevalt arvudest ja ajaväärtustest saab nendes vormindada eraldi üksikuid osi ja märke: kasutada üla- ja alaindeksi, erinevaid kirja tüüpe ja suurusi jm, näiteks:

Ruutvõrrandi $ax^2 + bx + c = 0$ juured x_1 ja x_2

Väärtuse paigutus ehk joondus

Väärtuse jaoks saab määrata nii horisontaalset (vasakule, paremale, keskele) kui vertikaalset (üles, alla, keskele) paigutust (joondamist) lahtris. On võimalik ka määrata erinevaid orientatsioone ja kaldeid.

Kirja tüüp, suurus, stiil ja värvus

Neid omadusi saab igauht määrata eraldi.

Lahtrite interjööri värvus ja muster, äärised

Ka neid omadusi saab määrata nii üksikute lahtrite jaoks kui ka suvalise lahtriploki jaoks korraga.

Kommentaari

Lahtrile võib lisada suvalise kommentaari. See salvestatakse tekstikasti, mis on tavaliselt peidetud. Ta kuvatakse siis, kui hiirekursor viiakse lahtri kohale. Kommentaariga lahtril on väikene punane kolmnurk ülemises parempoolses nurgas.

Hüperlink

Töölehe lahtrisse salvestatud hüperlink võib viidata suvalisele lehele ja lahtrile antud töövihikus, teisele töövihikule ning suvalisele failile, mis võib asuda antud arvutis, kohtvõrguserveris või mingis Web-serveris.

Kui on tegemist lingiga antud töövihikus, siis klõpsatus lingile muudab aktiivseks vastava lehe ja lahtri. Kui link viitab teisele failile, siis klõpsatuse tagajärjel avatakse see. Vajaduse korral käivitatakse automaatselt vajalik rakendusprogramm (näiteks Word, Interneti brauser jmt).

5.3 Põhitegevused lahtritega ja lahtriplokkidega ([Exc Keskkond.xlsm](#))

Valimine ehk märgistamine

Lahtri valimine ehk aktiveerimine

Klõpsata lahtrit hiire vaskpoolse nupuga või viia lahtrikursor nooleklahvidega tema kohale.

Piirkonna (sidusa lahtriploki) valimine

- a) Klõpsata esimest lahtrit ja lohistada üle piirkonna viimase lahtrini.
- b) Klõpsata esimest lahtrit, hoida all Shift-klahvi ja klõpsata viimast lahtrit.
- c) Valida esimene lahter, hoida all Shift-klahvi ja viia nooleklahvidega lahtrikursor viimase lahtri kohale.

Mittesidusa lahtriploki valimine

Valida esimene piirkond. Hoida all Ctrl-klahvi ja valida suvalises järjekorras teised piirkonnad.

NB! Kui lahtril või lahtriplokil on määratud nimi, siis võib seda kasutada vastava üksuse valimiseks: avada nimeboksi loend ja klõpsata vajaliku nime.

Väärtuste ja valemite sisestamine

Väärtus või valem sisestatakse enamasti ühte lahtrisse, mis peab olema aktiivne. Väärtuse võib tippida otse lahtrisse või valemiribale. Viimase aktiveerimiseks klõpsata teda või tema kõrval asuvat võrdusmärgi nuppu. Tipitud väärtuse sisestamiseks vajutada klahvile Enter või mõnele nooleklahvile. Viimasel juhul lahtrikursor liigub peale sisestamist noolega näidatud suunas. Sisestatud väärtus või valem asendab lahtri eelmise sisu.

Lahtrite ja lahtriplokkide **aadresside või nimede esitamiseks** sisestatavas **valemis** võib kasutada **osutamist**: selle asemel, et tippida otse vajalik aadress või nimi, võib **klõpsata** vastavat **lahtrid** või **valida** lohistamisega **piirkond**.

Nimede paigutamiseks valemisse võib kasutada **dialoogiboksi** Paste Name, mille saab kuvada klahviga F3. **Funktsioonide** ja nende argumentide **paigutamiseks** valemisse on otstarbekas kasutada **dialoogiboksi** Paste Function, mille saab kuvada vastava riistariba nupuga.

Ühe **väärtuse** või **valemi** võib korrigeerida ka **mitmesse lahtrisse**: valida piirkond, tippida väärtus või valem ning sisestada see klahvidega Ctrl+Enter.

Massiivvalemi või -funktsiooni **sisestamiseks**: valida tulemi piirkond, tippida aktiivsesse lahtrisse valem ja sisestada see klahvidega Ctrl+Shift+Enter.

Lahtri sisu muutmine (redigeerimine)

a) Redigeerimine **lahtris**: muuta aktiivseks vastav lahter ning viia see redigeerimisolekusse klahviga F2 või topeltklõpsuga.

b) Redigeerimine **valemiribal**: muuta lahter aktiivseks ja klõpsata valemiriba.

Lahtriploki sisu kustutamine

Valida välja vajalik lahtriplokk ning vajutada klahvile Delete või valida Edit- või objektimenüüst korraldus Clear/Contents.

Piirkonna eemaldamine

Valida välja piirkond ning valida Edit- või objektimenüüst korraldus Delete. Ilmuvas dialoogiboksis saab näidata kas eemaldatava piirkonna täitmiseks nihutatakse paremal asuvad lahtrid vasemale (Shift cells left) või allpool asuvad lahtrid ülespoole (Shift cells up). Pakutakse ka võimalust piirkonda läbivate ridade (Entire Row) või veergude (Entire Column) eemaldamiseks.

Piirkonna lisamine

Valida välja piirkond ning valida Insert-menüüst Cells... või objektimenüüst Insert... Ilmuvas dialoogiboksis saab näidata kas lisatava piirkonna kohal asuvad lahtrid nihutatakse paremale (Shift cells right) või allapoole (Shift cells down). Pakutakse ka võimalust ridade (Entire Row) või veergude (Entire Column) lisamiseks.

Piirkonna teisaldamine

Lohistamine hiire **vasakpoolse nupuga**. Viia hiirekursor piirkonna serva suvalisele kohale selliselt, et kursor muutuks nooleks. Vajutada alla hiire vasakpoolne nupp ja lohistada lahtrid sihtkohta. Kui sihtkoha lahtrid ei ole tühjad, küsitakse nõusolekut nende asendamiseks (OK) või pakutakse loobumist tegevusest (Cancel).

Lohistamine hiire **parempoolse nupuga**. Viia hiirekursor piirkonna serva suvalisele kohale selliselt, et kursor muutuks nooleks. Vajutada alla hiire parempoolne nupp ja lohistada lahtrid sihtkohta ning lasta klahv lahti. Ilmub menüü, kust saab valida erinevaid variante: kas kopeerida või **teisaldada**

lähtepiirkond, kas asendada sihtkoha lahtrid või nihutada nad paremale või alla jm.

Lõikamise ja kleepimise tehnika kasutamine (Cut/Paste). Lõigata (paigutada) valitud piirkond lõikepuhvrissse, valida sihtkoha alguslahter (võib olla teisel lehel ja ka teises töövihikus) ja kleepida. Lõikamiseks ja kleepimiseks võib kasutada erinevaid võimalusi:

- **lõikamine:** riistariba **nupp** Cut, **korraldus** Cut Edit- või objektimenüüst, **klahvid** Ctrl+X.
- **kleepimine:** **klahv** Enter, riistariba **nupp** Paste, **korraldus** Paste Edit- või objektimenüüst, **klahvid** Ctrl+V.

Piirkonna kopeerimine

Lohistamine hiire **vasakpoolse nupuga** + Ctrl-**klahv**. Viia hiirekursor piirkonna serva suvalisele kohale selliselt, et kursor muutuks nooleks. Vajutada alla hiire vasakpoolne nupp ja hoides all Ctrl-klahvi lohistada lahtrid sihtkohta. Sihtkoha lahtrite sisu asendatakse, küsimata selleks nõusolekut.

Lohistamine hiire **parempoolse nupuga**. Viia hiirekursor piirkonna serva suvalisele kohale selliselt, et kursor muutuks nooleks. Vajutada alla hiire parempoolne nupp ja lohistada lahtrid sihtkohta ning lasta klahv lahti. Ilmub menüü, kust saab valida erinevaid variante: kas **kopeerida** või teisaldada lähtepiirkond, kas asendada sihtkoha lahtrid või nihutada nad paremale või alla jm.

Kopeerimise ja kleepimise tehnika kasutamine (Copy/Paste). Kopeerida (paigutada) valitud piirkond lõikepuhvrissse, valida sihtkoha alguslahter (võib olla teisel lehel ja ka teises töövihikus) ja kleepida. Kleepida saab korduvalt erinevatesse kohtadesse, kleepimisoleku katkestamiseks vajutada klahvi Esc või Enter. Kopeerimiseks ja kleepimiseks võib kasutada erinevaid võimalusi:

- **kopeerimine:** riistariba **nupp** Copy, **korraldus** Copy Edit- või objektimenüüst, **klahvid** Ctrl+C.
- **kleepimine:** **klahv** Enter, riistariba **nupp** Paste, **korraldus** Paste Edit- või objektimenüüst, **klahvid** Ctrl+V.

Kleepimiseks võib kasutada lisaks ülaltoodule ka nn **erikleepimist** (Paste Special). Peale sihtkoha alguslahtri näitamist võib valida Edit- või objektimenüüst korralduse Paste Special... Ilmuvas dialoogiboksist saab suvandinuppude abil valida erinevaid kleepimisviise: kõik (All), ainult valemid (Formulas), ainult väärtused (Values) jm. Saab määrata ka operatsioone lähtekoha ja sihtkoha lahtrite vahel: liitmine, lahutamine, korrutamine ja jagamine. Kui lülitada sisse märkeruut Transpose, paigutatakse lähteandmed sihtkohas transponeeritud kujul.

Lahtriplokkide vormindamine

Vormindamisega seotud tegevusi siin detailselt ei käsitleta. Enimkasutatavaid tegevusi saab määrata riistariba **Formatting** nuppudega, dialoogiboksi **Format Cells** vahendusel saab kasutada ka mitmeid täiendavaid võimalusi. Vormindamisega seotud tegevustega saab määrata järgmist:

- arvude ja kuupäevade esitusviis (vorming) - Format/Cells/Number
- väärtuste joondus ja orientatsioon - Format/Cells/Alignment
- kirja tüüp, suurus, stiil ja värvus - Format/Cells/Font
- interjööri värvus ja muster - Format/Cells/Patterns
- äärised - Format/Cells/Borders
- lahtrite ühendamise - Format/Cells/Alignment, märkeruut Merge
- tingimuslik vormindamine - Format/Conditional Formatting

Täpsemalt vt. töövihikut [Exc_Vormindamine.xls](#).

5.4 Põhitegevused ridade ja veergudega ([Exc_Keskkond.xlsm](#))

Read ja veerud on enamasti käsitletavat **lahtriploki erijuhtudena**. Sellepärast paljud tegevused täidetakse nendega samamoodi nagu lahtriplokkidega ja piirkondadega. Kuid nende jaoks on ettenähtud ka mõned spetsiaalsed tegevused: valimine, ridade kõrguse ja veergude laiuse määramine, lisamine ja eemaldamine, peitmine jm.

Ridade ja veergude valimine

Ühe rea või veeru valimine. Klõpsata tema numbrit või tähist rea- või veerupäises.

Mitme järjestikuse rea või veeru valimine. Klõpsata päises esimese rea või veeru numbrit või tähist ja lohistada hiirega viimaseni.

Mitme mittejärjestikuse rea või veeru valimiseks. Valida esimene plokk, hoida all Ctrl-klahvi ja valida suvalises järjekorras teised.

Veergude laiuse muutmine

Uuel töölehel on kõikidel veergudel ühesugune standardlaidus. Veergude laiust määratakse nn standardkirja märkide arvuga. Standardkirja tüüp ja suurus on fikseeritud dialoogiboksi Options vahelehel General väljades Standard font ja Size.

Kõikide veergude laiust antud töölehel saab muuta korraga korraldusega Format/Column/Standard Width.

Ühe või mitme veeru laiust saab muuta mitmel erineval viisil, peamised on järgmised:

- Valida välja veerg või veerud ja vedada hiirega veerupäises kahe suvalise veeru eraldusjoont.
- Valida välja veerud ja määrata nende täpne laius (märkides) korraldusega **Format/Column/ Width**.

Ridade kõrguse muutmine

Ridade **kõrgust** määratakse **punktides** (*points*), punkti suurus on 1/72 tolli.

Ühe või mitme rea kõrgust saab muuta mitmel erineval viisil, peamised on järgmised:

- Valida välja rida või read ja vedada hiirega reapäises kahe suvalise rea tähiste eraldusjoont.
- Valida välja read ja määrata nende täpne kõrgus (punktides) korraldusega **Format/Row/ Height**.

Ridade ja veergude lisamine

Valida välja niipalju ridu või veerge, kui palju on vaja lisada ja valida korraldus **Insert/Rows** või **Insert/Columns**. Uued read või veerud ilmuvad väljavalitute ette.

Ridade ja veergude eemaldamine

Valida välja read või veerud ja valida korraldus **Delete**.

Ridade ja veergude peitmine

Valida välja read või veerud, mida tahetakse peita, ja valida korraldus **Format/Row/Hide** või **Format/Column/Hide**

Ridade ja veergude peidust väljatoomine

Valida välja read või veerud nii, et valiku sees oleks peidetud read või veerud, ja valida korraldus **Format/Row/Unhide** või **Format/Column/Unhide**

6 Andmed

6.1 Andmetüübid ([Exc_Andmed.xls](#))

Töölehe lahtritesse salvestatud ja valemit poolt leitud väärtuste jaoks eristatakse Excelis järgmisi andmetüüpe:

- **arvud:** 13; -348; 278,65; 2,1e6; 1E-8; ...
- **tekstid:** a, Summa, kokku, Sakala 34 krt 13, ...
- **ajaväärtused:** 21.03.98; 14:33:17; 21.03.98 14:33:17;
- **tõeväärtused:** TRUE, FALSE

Iga tüübi jaoks on määratletud: lubatavad **tehted** ja **operatsioonid**, väärtuste võimalik **diapasoon** ja **täpsus** (ainult reaalarvude jaoks), väärtuste **esitusviisid** **sisestamisel**, **kuvamise** võimalikud **vormingud**.

Tabel 6.1 Andmetüübid, tehted ja operatsioonid, väärtuste diapasoonid

Tüüp	Tehted ja operatsioonid	Väärtuste diapasoon
Arvud	+ , - , * , / , ^ , % võrdlused: = , <> , < , <= , > , >= matemaatikafunktsioonid	maksimaalne väärtus: $\approx 10^{307}$ täpsus: 15 numbrikohta
Tekstid	& - ühendamine ehk sidurdamine; võrdlused; tekstifunktsioonid	1 kuni 32000 märki
Ajaväärtused kuupäevad ja kellaajad	aeg2-aeg1, aeg+arv, aeg-arv ajafunktsioonid	01.01.1900 - 31.12.9999 00:00:00 – 23:59:59
Tõeväärtused	loogikafunktsioonid	TRUE, FALSE

Arvud salvestatakse spetsiaalses vormingus, mis võimaldab täita nendega matemaatilisi tehteid ja operatsioone. Selleks peavad nad sisestamisel olema esitatud ettenähtud kujul (vt. tabel 6.3). Arvud võivad olla salvestatud ka tekstivormingus või kuuluda teksti koosseisu, taoliste arvudega arvutusi teha ei saa. Arvude maksimaalne võimalik väärtus on umbes 10^{307} , reaalarvude esitustäpsus säilitamisel ja arvutustes on 15 numbrikohta.

Tekst võib kujutada endast suvalist märkide jada, mida saab esitada ja salvestada antud süsteemis. Märgid salvestatakse tavaliselt 8-bittises ASCII-koodis, igale märgile eraldatakse mälu üks bait. Märkide maksimaalne arv ühte lahtrisse salvestataval tekstil on 32 000(!)

Ajaväärtuste esitamisel ja operatsioonides nendega kasutatakse **baasaega**: 01.01.1900 00:00:00. **Aeg** salvestatakse **ühe reaalarvuna**. Täisosa - päeva

järjenumber alates 01:01:1900, **murdoa** - **kellaeg** keskööst päeva osades: terve päev - 1, üks tund - 1/24 jne:

01.01.1900 => 1,00 13.05.1981 => 29 719,00 13:30 => 0,5625

21.03.2000 18:00 => 36 606,75

Tõeväärtusi on ainult kaks - TRUE (tõene) ja FALSE (väär). Sisestatavates andmetes (algandmetes) kasutatakse neid väga harva. Nad tekkivad peamiselt võrdluste ja loogikafunktsioonide täitmisel.

6.2 Väärtuste esitusviisid sisestamisel ja kuvamise vormingud

Latrisse sisestatavat infot (sisendit) käsitleb Excel kas ühe **väärtusena** või **valemina**. Viimasel juhul leiab ta vastava väärtuse ja salvestab samas lahtris. Iga väärtusega seostatakse kindel tüüp. Sisestatava väärtuse tüübi Excel määrab tema esitusviisi järgi.

Kui **sisend algab märgiga =, + või -, siis loetakse** seda **valemiks**. Viimase erijuhuks on ka arv (=123, +123, -123). Kui nimetatud märgile järgnev ei vasta avaldiste või arvude esitusreeglitele, siis väljastatakse veateade.

Kui **sisend algab ülakomaga** (näiteks '=A3+B3, '=sin(x)+cos(x), '123, '+123), siis seda **loetakse tekstiks**, kusjuures ülakoma lahtris ei kuvata.

Sisendi tõlgendamine arvuna, kuupäevana ja/või kellaajana, sõltub ka **keeleseadega määratud eraldajatest** (vt. tabel 6.2) ja lahtrile eelnevalt määratud vormingust. Operatsioonisüsteemis Windows saab kasutada erinevaid keelestandardeid. Vaikimisi on süsteem tavaliselt orienteeritud USA standardile. Excelis keeleseadeid muuta ei saa, seda võtub teha Windows'i aknas Control Panel/Regional Settings. Kui sisend ei ole tõlgendav valemina, arvuna, tõeväärtusena, kuupäevana ja/või kellaajana, siis loetakse seda **tekstiks**.

Tabel 6.2 Eraldajad arvudes, kuupäevades, kellaegades ja loeteludes

Eraldaja	Eesti	USA
Arvudes	koma 0,637 13,05 2,1E6	punkt 0.637 13.75 2.1E6
Kuupäevades	punkt pp.kk.aa 13.5 13.05.98 5.98	kaldkriips kk/pp/aa 5/13 05/13/98 13/98
Kellaegades	koolon tt:mm:ss 13:47:32	koolon tt:mm:ss 13:47:32
Loeteludes	semikoolon a; b; c; ... 13; 75,51; 0,637; 89,6	koma a, b, c, ... 13, 75.51, 0.637, 89.6

Arv võib sisaldada **ainult numbreid, + ja - märki, täisosa ja murdoa eraldajat (koma või punkt, sõltuvalt keeleseadest)** ning mõningaid **erimärke (E, % jm)**, mis on seotud kindlate vormingutega (vt. tabelid 6.3 ja 6.4). Kui arvule eelneb või järgneb tekst (näiteks mõõtühik - 13,5 cm), käsitletakse sisendid tekstina ning arvutustes seda kasutada ei saa!

Arvud ja kuupäevad salvestatakse vaikimisi (kui lahtrile ei ole eelnevalt määratud mingit joondamise vormingut) lahtris **paremale, tekstid - vasakule**.

Kui süsteemis kehtib **eesti keelestandard** ning **arvus** kasutatakse täisosa ja murdosa **eraldajana punkti** (üsna sageli esinev eksimus neil, kes on harjunud töötama USA inglise keeleseadetega), sõltub selle tõlgendus Exceli poolt konkreetsest väärtusest. Kui väärtus **vastab kuupäeva** lubatud **esitusviisile** (näiteks 13.5 või 12.68), siis see ka salvestatakse kuupäevana. Väärtust 13.5 käsitletakse päeva ja kuu numbritena ning lahtris kuvatakse 13. mai, väärtust 12.68 - kuu ja aasta numbritena ning kuvatakse - dets.68. Kui väärtust ei ole võimalik interpreteerida kuupäevana (näiteks 13.68) loetakse seda tekstiks.

Kui **lahtrile** on eelnevalt määratud **kuupäeva vorming** ning sellesse sisestatakse **suvaline arv**, siis käsitletakse viimast **kuupäevana** (täisosa päeva järjenumbrer, murdosa - kellaaeg) ning lahtris kuvatakse vastav kuupäev.

Kuupäevade sisestamisel (ka eesti keeleseade korral) **on lubatud** lisaks standarderaldajale kasutada ka märke / ja -. Näiteks 24.12.13, 24/12/13 ja 24-12-13 on samaväärsed.

Tabel 6.3 Arvudes lubatud numbritest erinevad märgid (Eesti standard)

Märk	Tähendus ja kasutamine
- ja +	Arvu märk. + ei ole vajalik ning seda ei kuvata: -562 +564
,	Murdosa eraldaja: 562,75 ,75 => 0,75 75, => 75
e või E	EkspONENTI eraldaja: 2,61e6 => 2,61·10 ⁶ 1e-8 => 10 ⁻⁸
()	Negatiivse arvu alternatiivisetus: (562,75) => -562,75
=	Valemi erijuht: =562,75 => 562,75 =-562,75 => -562,75
kr	Rahavormingu tunnus: 562,75 kr
%	Protsenditehe: 18% => 0,18. Eelnev väärtus jagatakse 100-ga
tühik	Kolmikute eraldaja arvu täisosas: 3 456 562,75
/	Tavaline murd: 562 3/4 => 562,75

Arvude ja kuupäevade kuvamiseks võib kasutada üsna mitmeid erinevaid vorminguid. Vormingud võib lahtritele määrata kas enne andmete sisestamist või pärast. Väärtuse sisestamise vorming ei pea langema kokku kuvamise vorminguga. Tabelis 6.4 on toodud peamised vormingut arvude jaoks. Kui lahtrile ei ole määratud mingit vormingut, siis kehtib tema jaoks vaikimisi võetav üldine vorming (General).

Tabel 6.4 Arvude põhivormingud

Nimetus ja kood	Tähendus, arvude esitusviis	Näide
General	Üldine. Kehtib, kui lahtrile pole määratud mingit teist vormingud. Väärtus kuvatakse sellisel kujul nagu ta sisestatakse või saadakse valemist.	3562,725
Number 0,00...	Püsikoma. Võimaldab määrata murdosa jaoks kindla pikkuse - d .	d=2 3562,73 d=0 3563 d=4 562,7250
Scientific 0,00...E+00	Ujukoma- ehk eksponent. Arv esitatakse mantissi ja eksponendi abil.	3,5627E+03
Currency # ##0,00 kr	Raha. Arvu järele lisatakse kr, murdosas 2 kohta, kolmikud täisosas eraldatakse tühikutega.	3 562,73 kr
Percentage 0,0...%	Protsent. Väärtus kuvatakse korrutatuna 100-ga, lõppu lisatakse %. Säilitatav väärtus ei muutu.	18%
Text @	Tekst. Kuvamisel arvu käsitletakse tekstina. Kui vorming on määratud enne sisestamist, siis säilitakse kõik märgid.	3562,725
Custom	Kasutaja vorming. Luuakse olemasoleva vormingu alusel. Näiteks vorming 0,00" cm" kuvab arvu järel sümbolid cm.	37,58 cm

6.3 Valideerimine

Menüükorraldusega **Data/Validation** saab ühele või korraga mitmele lahtrile määrata teatud kriteeriume ja tingimusi, millele peab vastama sisestatav väärtus. Näiteks, et lahtris peab olema arv ja selle väärtus võib olla ainult etteantud piirides jmt. Täpsemalt vt töövihik [Exc_Valideerimine](#).

7 Valemid, avaldised ja sisefunktsioonid

7.1 Valemite struktuur ja põhielemendid

Valem on korraldus Excelile leida mingi väärtus ja salvestada see antud lahtris. Ta esitatakse kujul (vt töövihikud [Exc Valemid 1.xls](#) ja [Exc Valemid 2.xls](#)):

=avaldis

Võrdusmärk (=) on tunnuseks, et tegemist on valemiga. Suvalist sisendit, mis algab võrdusmärgiga, käsitleb Excel valemina. Kui see ei vasta valemite (avaldiste) esitamise reeglitele, siis väljastatakse veateade. Võrdusmärgi asemel võib olla ka pluss (+) või miinus (-). Viimast käsitletakse ühtlasi ka temale järgneva operandi märgina.

avaldis - määrab, millised tehted ja millises järjekorras peab täitma andmetega vajaliku väärtuse leidmiseks. Üldjuhul võib ta koosneda:

- **operandidest**,
- **tehtemärkidest** ja
- **ümarsulgudest**

Operandideks võivad olla:

- **konstandid**,
- viited lahtritele ja lahtriplokkidele: **aadressid** ja **nimed**,
- funktsiooniviited ehk lihtsalt **funktsioonid**.

Tehted jagunevad järgmistesse rühmadesse:

- **aritmeetikatehted**: + , - , * , / , ^ , %
- **tekstitehe**: & - sidurdamine või ühendamine
- **võrdlustehted**: = , <> , < , <= , > , >=

Sõltuvalt kasutavatest tehetest ja neile vastavatest operandidest eristatakse sageli järgimisi avaldiste liike:

- **aritmeetika-** ehk **arvavaldised**
- **loogikaavaldised**
- **ajaavaldised**
- **tekstiavaldised**

Üldjuhul võib olla aga tegemist nõ segaavaldistega, kus esinevad koos erinevat liiki tehted ja andmed.

Ümarsulge kasutatakse tehete järjekorra määramiseks ja argumentide piiramiseks funktsiooniviidetes.

Excelis eristatakse ka **skalaar-** ja **massiivavaldisi** (valemeid). Skalaaravaldise tulemiks on üks väärtus, massiivavaldise tulemiks on vektor või maatriks.

7.2 Operandid

7.2.1 Konstandid

Konstandi väärtus esitatakse vahetult valemis. Selle muutmiseks on vaja muuta valemit. Konstandi esitusviis sõltub andmetetüübist:

- **Arvkonstandid:** 13 345,781 2,1e6 => 2,1•10⁶ 1e-8 => 10⁻⁸
- **Tekstkonstandid:** "N" "naine" "ei" "Peeter Kask"
Tekstkonstandid paigutatakse **jutumärkide vahele**. Jutumärgid ise konstandi **väärtusesse ei kuulu**.
- **Ajakonstandid:** "26.10.91" "14:51:13"
Ajakonstandid paigutatakse samuti **jutumärkide vahele**.
- **Loogikakonstandid:** on olemas ainult kaks väärtust - TRUE ja FALSE.

Konstantide kasutamise näiteid

=3,14159 * (7,35 + 6,48) / 3,55 =SQRT(13,4 ^ 2 + 26,8 ^ 4)
=2*(a+b) =2*PI()*B6^2
=IF(palk <= 1700; 0; 0,24 * (palk - 1700))
=IF(LEFT(isikukood; 1) = "3"; "mees"; "naine")
=TODAY() - "21.03.89"

7.2.2 Viited lahtritele ja lahtriplokkidele

Lahtriviidad ehk muutujad osutavad lahtritele või lahtriplokkidele, kus asuvad valemi poolt kasutatavad andmed (väärtused). Kui neid väärtusi muudetakse, arvutab Excel valemi uue väärtuse. Viitamiseks lahtritele ja lahtriplokkidele võib valemities kasutada:

- **aadresse** ja
- **nimesid**.

Aadresside ja nimede esitamise reegleid ja nimede määramist lahtritele ja lahtriplokkidele on vaadeldud jaotises 5.2. Nende kasutamist tabelites käsitletakse järgnevatel punktides, allpool on toodud mõned valemite näited.

=B2 * (C3 - D8), =SQRT(A5 ^ 2 + 3 * B6)
=3 * SIN(2 * A13) + 4 * COS(A13 / 2), =3 * SIN(2 * x) + 4 * COS(x / 2)
=(-B3 + SQRT(B3^2 - 4 * B2 * B4) / (2 * B2)
=(-b + SQRT(b^2 - 4 * a * c_) / (2 * a)
=MAX(B3:E50) / SUM(B3:E50), =MAX(A) / SUM(A)
=SUM(C2:C22; H13:H33; F13; E15:E25), =AVERAGE(palk)
=Palgid!E45/F13*E5, =SUM([palgad.xls]oktoober!H5:H25)
=B3, =algus, =Sheet3!D5

7.2.3 Sisefunktsioonid

Exceli koosseisu kuulub üle 350 sisefunktsiooni. Enamasti **funktsioon leiab ja tagastab ühe väärtuse**. Kuid on ka funktsioone, mis täidavad operatsioone massiividega (andmekogumitega) ja mille tulemused kujutavad samuti massiive (maatriksite korrutamine, pöördmaatriksi leidmine jm).

Pöördumine funktsiooni poole esitatakse funktsiooniviida abil:

nimi (*argument1*; *argument2*; ...)

nimi - funktsiooni nimi: SIN, COS, SQRT, SUM, VLOOKUP, ...

argument1; *argument2*; ... argumendid - määravad väärtused, mille alusel leitakse funktsiooni väärtus. **Argumendid** peavad olema **alati sulgudes**. Tühjad sulud peavad olema funktsiooni nime järel ka siis, kui argumente pole üldse. **Argumentideks** võivad olla erijuhul **konstandid**, **aadressid** ja/või **nimed**, üldjuhul aga **avaldised**:

SIN(1,3), TAN(A3), LN(b), PI() * SQRT(a ^ 2 + b ^ 2)

Argumentide arv, tüüp ja järjekord sõltub funktsioonist ja on kindlalt määratud. Mõnedel funktsioonidel võivad argumendid puududa, sageli on neid ainult üks.

Funktsioonide näiteid

PI() - π , TODAY() - täna, RAND() - juhuslik arv: $0 \leq \text{arv} < 1$

LOG10(m), ASIN(B3/B5), SUM(E5:E25)

ROUND(tariif * tunde ; 2), LEFT(eesnimi; 1)

IF(x < 0 ; 3 * SIN(x / 2) + 5 ; COS(2 * x) - 3)

SQRT(SIN(2 * x)^2 + COS(PI() * x / 4)^4)) + TAN(PI() * x / (x^2+3))

Informatsiooni Exceli sisefunktsioonide kohta saab abiinfosüsteemist ja funktsioonitargalt Paste Function, mille saab kuvada vastava tööriistariba nupuga. Funktsioonitark pakub ka abi funktsioonide sisestamiseks. Valiku hõlbustamiseks, on funktsioonid jagatud rühmadesse: matemaatika (Math & Trig), loogika (Logical), kuupäevad ja kellaajad (Date & Time), tekst (Text), statistika (Statistical), otsimine ja viitamine (Lookup & Reference) jne.

7.3 Arvavaldised ja matemaatikafunktsioonid

Arvavaldiste operandideks võivad olla arvkonstandid, viited lahtritele, mis sisaldavad arve, ja funktsioonid, mille tagastavateks väärtuseks on arvud (vt ka töövihik [Exc Valemid 1.xls](#)). Viimaste hulka kuuluvad eeskätt matemaatika-funktsioonid, kuid paljude teiste funktsioonide tulemiteks on samuti arvud.

Tabel 7.1 Aritmeetikatehted ja nende prioriteetidid

Prioriteet	Tehtemärk	Tähendus
1	%	protsent: $15\% \cdot 200 = 30$
2	$\wedge$	astendamine: $(x+2)^5 = (x+2)^5$
3	* ja /	korrutamine ja jagamine
4	+ ja -	liitmine ja lahutamine

Aritmeetikatehted ja nende prioriteetidid avaldise väärtuse leidmisel on toodud tabelis 7.1, valik matemaatikafunktsioonidest on tabelis 7.2. Võrdse prioriteediga tehteid täidetakse järjest vasakult paremale: eelmise tehte tulem on üheks operandiks järgmises tehtes. Enne tehete täitmist leitakse funktsioonide ja sulgudesse paigutatud alamavaldiste väärtused.

Tabel 7.2 Valik matemaatikafunktsioonidest
a, b - arvavaldised

ABS(a)	Absoluutväärus
ACOS(a)	Arkuskoosinus radiaanides. $-1 \leq a \leq 1$
ASIN(a)	Arkussiinus radiaanides. $-1 \leq a \leq 1$
ATAN(a)	Arkustangens radiaanides
COS(a)	Koosinus. Argument radiaanides
DEGREES(a)	Teisendab radiaanid kraadideks
EXP(a)	e^a , kus $e=2,718\dots$ on naturaalogaritmi alus
FACT(a)	Faktoriaal: $a!$. $0 \leq a \leq 170$
INT(a)	Ümardab arvu lähima täisarvuni, mis on väiksem kui a
LN(a)	Naturaalogaritm (alus $e=2,718\dots$). $a>0$
LOG(a ; alus)	Logaritm antud alusega. Vaikimisi alus=10. $a>0$
LOG10(a)	Logaritm alusega 10. $a>0$
MOD(a;b)	Jagatise a/b jääk
MROUND(a; täpsus)	Ümardab arvu etteantud täpsusega
PI()	$\pi = 3,141592654$
POWER(a; b)	Astendamine - a^b
RADIANS(a)	Teisendab kraadid radiaanideks
RAND()	Genereerib juhusliku arvu: $0 \leq arv < 1$
ROUND(a; n)	Ümardab a väärtuse n koma- või kümnendkohani
SIGN(a)	Arvu märk: 1 - kui $a>0$, -1 - kui $a<0$, 0 - kui $a=0$
SIN(a)	Siinus. Argument radiaanides
SQRT(a)	Ruutjuur. $a \geq 0$
TAN(a)	Tangens. Argument radiaanides
TRUNC(a)	Arvu täisosa

Arvavaldiste näiteid. Viited lahtritele on esitatud nimede abil, nende asemel võivad olla ka aadressid.

$$\frac{x \cdot y}{a} \Rightarrow = x * y / a \quad \frac{x}{a \cdot b} \Rightarrow = x / (a * b) = x / a * b \Rightarrow \frac{x}{a} \cdot b$$

$$\frac{x + y}{a + b} \Rightarrow = (x + y) / (a + b) = x + y / a + b \Rightarrow x + \frac{y}{a} + b$$

$$\frac{x \cdot y}{a \cdot b} \Rightarrow = x * y / (a * b) = x * y / a * b \Rightarrow \frac{x \cdot y}{a} \cdot b$$

$$\sqrt[3]{a + b} \Rightarrow = (a + b)^{(1 / 3)} = (a + b)^{1 / 3} \Rightarrow \frac{(a + b)^1}{3} = \frac{a + b}{3}$$

$$\sqrt[4]{\left(\frac{x - y}{a + b}\right)^3} \Rightarrow = ((x - y) / (a + b))^{(3 / 4)} \text{ või } = \text{POWER}((x - y) / (a + b); 3 / 4)$$

$$\ln \left| x^3 + \sqrt{x^2 + y^2} \right| \Rightarrow = \text{LN} \left(\text{ABS} \left(x^3 + \text{SQRT} \left(x * x + y * y \right) \right) \right)$$

$$\frac{\pi}{2 \cdot a} \log \left| \frac{a - e^{2x}}{a + x} \right| \Rightarrow = \text{PI}() / (2 * a) * \text{LOG} \left(\text{ABS} \left((a - \text{EXP}(2 * x)) / (a + x) \right) \right)$$

$$\sin x + \sin 2x + \sin x^2 + \sin^2 x \Rightarrow = \text{SIN}(x) + \text{SIN}(2 * x) + \text{SIN}(x^2) + \text{SIN}(x)^2$$

=SIN(RADIANS(kraad+min/60+sek/3600))

Leiab nurga siinuse. Nurk on antud kraadides, minutites ja sekundites.

Radiaanide teisendamine kraadideks, minutiteks ja sekunditeks

radiaan	1,2
kraad10	68,75494
kraad	68
minut	45
sek	18

=DEGREES(radiaan) - radiaanid kraadideks

=TRUNC(kraad10) - eraldab kraadid (täisosa)

=TRUNC((kraad10-kraad)*60)

=ROUND((kraad10-kraad)*3600-minut*60;0)

=ROUND(a*20; 0)/20 või **TRUNC**(a*20 + 0,5)/20 või **MROUND**(a; 0,05)

Viie sendi valemid ehk ümardamine täpsusega **0,05**.

=RAND()*100 - juhuslik reaalarv vahemikus [0, 1): $0 \leq \text{arv} < 100$

=INT(**RAND**()*100+1) - juhuslik täisarv vahemikus 1 kuni 100: $1 \leq \text{arv} \leq 100$

Tabelis 7.3 on toodud valik funktsioone operatsioonideks massiividega. Massiivid (vektorid ja maatriksid) salvestatakse sidusatesse lahtriplokkidesse (piirkondadesse). Funktsioonide argumentideks on piirkonnad, mis sisaldavad vastavaid massiive. Erandjuhtumel võivad olla ka üksikud lahtrid. Enamikus funktsioonides võib maksimaalselt olla 30 argumenti.

Funktsioonide TRANSPOSE, MMULT ja MINVERSE tulemiks on massiiv. Taoliste funktsioonide sisestamisel peab eelnevalt valima välja tulemi piirkonna, tippima aktiivsesse lahtrisse funktsiooni (valemi) ja sisestamiseks kasutama klahvikombinatsiooni Ctrl+Shift+Enter. Valem salvestatakse valitud piirkonna kõikidesse lahtritesse.

Tabel 7. 3 Funktsioonid operatsioonideks massiividega (piirkondadega)
p, p2, p2 - piirkonnad (sidusad lahtriplokid)

SUM (p1; p2; ...)	Piirkondade lahtrite väärtuste summa
COUNT (p1; p2;...)	Arvude arv piirkondades
COUNTA (p1; p2;...)	Mittetühjade lahtrite arv piirkondades
AVERAGE (p1; p2;...)	Piirkondade väärtuste aritmeetiline keskmine
MAX (p1; p2;...)	Maksimaalne väärtus piirkondades
MIN (p1; p2;...)	Minimaalne väärtus piirkondades
MDETERM (p)	Determinandi leidmine
TRANSPOSE(p)	Massiivi transponeerimine
SUMPRODUCT(p1; p2)	Vektorite skalaarkorrutis
MMULT (p1; p2)	Maatriksite korrutamine
MINVERSE (p)	Pöördmaatriksi leidmine

	A	B	C	D	E	
1		Maatriks A			Summa	
2		12	5	4	21	=SUM(B2:D2)
3		7	17	2	26	=SUM(B3:D3)
4		5	2	13	20	=SUM(B4:D4)
5						
6	Summa	67	=SUM(B2:D4)			
7	Arv	9	=COUNT(B2:D4)			
8	Keskmine	7,44	=AVERAGE(B2:D4)			
9	Maks	17	=MAX(B2:D4)			
10	Determin.	1915	=MDETERM(B2:D4)			
11		Maatriks A ⁻¹ - maatriksi A pöördmaatriks				
12		0,113	-0,030	-0,030	Piirkonna B12:D14 kõikides lahtrites on valem: { =MINVERSE(B2:D4) }	
13		-0,042	0,071	0,002		
14		-0,037	0,001	0,088		

Joonis 7.1 Operatsioonid massiividega

7.4 Võrdlused, loogikaavaldised ja loogikafunktsioonid

Vt ka töövihik [Exc Valemid 2.xls](#).

Võrdlus kujutab endast elementaarset loogikaavaldist. Ta võimaldab võrrelda omavahel kahte samatüüpi väärtust (arvud, tekstid või ajaväärtused) ja fikseerida võrdluse tulem tõeväärtusega: TRUE - tõene, FALSE - väär. Võrdlus esitatakse kujul:

avaldis1 võrdlusmärk avaldis2

Siin *avaldis1* ja *avaldis2* on suvalised avaldised, *võrdlusmärgid* ja -tehted on toodud tabelis 7.4.

Tabel 7.4 Võrdlusmärgid ja -tehted

=	võrdub	<>	ei võrdu
<	väiksem	<=	väiksem või võrdub
>	suurem	>=	suurem või võrdub

Võrdluste näiteid

= A3 = 13

Kui lahtris A3 on arv 13, siis võrdlus on **tõene** (TRUE) vastupidisel juhul - **väär** (FALSE)

=B5*C5 <= D5 - 1 Võrreldakse kahe avaldise väärtust

Võrdluses võib olla ainult üks võrdlustehe. Pole lubatud näiteks selline võrdlus 15 <= d < 30

Iseseisvalt esinevad võrdlused harva, enamasti neid kasutatakse tingimuste esitamiseks loogikafunktsioonides.

Loogikafunktsioonid - IF, OR, AND ja NOT, võimaldavad esitada tingimuslikke valemeid. Taolises valemis saab tingimuste abil näidata, millist, mitmest võimalikust avaldisest, kasutatakse valemi (avaldis) väärtuse leidmiseks. Neist peamine on funktsioon IF.

Funktsiooni IF üldkuju on järgmine:

IF(tingimus; avaldis1; avaldis2)

Siin *avaldis1* ja *avaldis2* on suvalised Exceli avaldised, nad võivad sisaldada omakorda IF-funktsiooni. Tingimus esitatakse lihtsamal juhul võrdluse abil, kuid selleks võib kasutada ka funktsioone OR, AND või NOT.

Funktsiooni täidetakse järgmiselt. Kõigepealt leitakse **tingimuse väärtus**, see saab olla ainult kas **tõene** (TRUE) või **väär** (FALSE). **Kui** tingimuse väärtus on **tõene**, kasutatakse funktsiooni väärtuse leidmiseks esimest avaldist (*avaldis1*), **vastupidisel juhul** - teist avaldist (*avaldis2*).

IF-funktsiooni kasutamise näiteid

=IF(palk <= 1400; 0; 0,26 * (palk - 1400))

Valem leiab tulumaksu väärtuse, arvestades palga suurust, mis on salvestatud lahtris nimega palk. Kui palk on väiksem 1400-st kroonist (maksuvaba miinimum kuus), siis tulumaksu väärtuseks võetakse 0, vastupidisel juhul leitakse tulumaks avaldise $0,26 * (\text{palk} - 1400)$ järgi.

=IF(x < 0; SIN(2*x) + 2; COS(3*x) - 2)

Leiab funktsiooni

$$y = \begin{cases} \sin 2x + 3, & \text{kui } x < 0 \\ \cos 3x - 2, & \text{kui } x \geq 0 \end{cases}$$

väärtuse punktis x.

= IF (x<= -2; x*x+3; IF (x<=2; 2*x-5; 3*SIN(2*x)))

Leiab funktsiooni

$$y = \begin{cases} x^2 + 3, & \text{kui } x \leq -2 \\ 2x - 5, & \text{kui } -2 < x \leq 2 \\ 3\sin 2x, & \text{kui } x > 2 \end{cases}$$

väärtuse punktis x. Siin teine avaldis IF-funktsioonis (*avalis2*) kujutab endast samuti IF-funktsiooni.

Leida puidu hind, arvestades allpooltoodud tingimusi, kus d on läbimõõt.

hind = 0,6·baashind, kui d <= 10 cm

hind = 0,8·baashind, kui 10 < d <= 15 cm

hind = baashind, kui 15 < d <= 20 cm

hind = 1,2·baashind, kui d > 20 cm

Variant 1. Tingimusi kontrollitakse järjest vasakult paremale. Kui leitakse esimene tõene tingimus, siis leitakse hind temale järgneva avaldise järgi. Kui ükski tingimus ei ole tõene, kasutatakse viimast avaldist - 1,2*baas.

=IF(d<=10; 0,6*baas; IF(d<=15; 0,8*baas; IF(d<=20; baas; 1,2*baas)))

Variant 2. Esimese taseme IF-funktsioon sisaldab kahte järgmise taseme IF-funktsiooni. Kui esimene tingimus (d<=15) on tõene, kasutatakse esimest funktsiooni (formaalselt *avaldis1* funktsiooni IF üldkujus), vastupidisel juhul - teist (*avaldis2*).

=IF(d<=15; IF(d<=10; 0,6*baas; 0,8*baas); IF(d<=20; baas; 1,2*baas))

=IF(vastus = ""; ""; IF(vastus = a + b, "Õige!"; "Vale!"))

Seni kuni lahter vastus on **tühi** (**NB!** Kaks kõrvuit asuvat jutumärki - "", tühikuid vahel ei tohi olla!), jääb ka lahter tulemus tühjaks: esimene tingimus on tõene ja kasutatakse avaldist "" (**tühi**). Kui lahtrisse vastus sisestatakse suvaline väärtus, võrreldakse seda a ja b summaga ja lahtris tulemus kuvatakse vastav tekst: Õige! või Vale!

OR(*võrdlus1*; *võrdlus2*; ...)

AND(võrdlus1; võrdlus2; ...)

Mõned näited

```
=IF ( OR (a + b <= c ; a + c <= b, b + c <= a); "Pole kolmnurk!"; "")
```

```
=IF ( AND (a + b > c ; a + c > b, b + c > a); "", "Pole kolmnurk!")
```

Valemis

```
=IF( AND(x >= a; x <= b); 2*x+3; SIN(2*x) - 1)
```

7.5 Ajaavaldised ja ajafunktsioonid

aeg2 - aeg1 =NOW()-"01.01.2000"

kuupäev2-kuupäev1	=TODAY()-sünniaeg
kellaaeg2-kellaaeg1	=finaeg-startaeg
kuupäev+arv	=TODAY()+100
kuupäev-arv	=TODAY()-100

Tabel 7.5 Ajafunktsioonid
kp - kuupäev

TODAY()	Jooksev kuupäev
NOW()	Jooksev aeg = kuupäev + kellaaeg
DATE(aa; kk; pp)	Moodustab kuupäeva
YEAR(kp)	Eraldab ajaväärtusest aasta
MONTH(kp)	Eraldab ajaväärtusest kuu
DAY(kp)	Eraldab ajaväärtusest päeva
HOUR(kp)	Eraldab ajaväärtusest tunnid
MINUTE(kp)	Eraldab ajaväärtusest minutid
SECOND(kp)	Eraldab ajaväärtusest sekundid
TIME(tt; mm; ss)	Moodustab kellaaja
WEEKDAY(kp)	Kuupäevale vastav nädalapäeva number

Mõned näited

Allpool toodud valemid leiavad antud kuupäeva alguseni jäänud aja:

kuupäev	31.12.2000	
vahe	287,17716	=kuupäev-NOW()
päevi	287	=TRUNC(vahe)
tunde	4	=HOUR(vahe)
minuteid	15	=MINUTE(vahe)
sekundeid	6	=SECOND(vahe)
kokku sek.	24 812 106	=86400*vahe

On antud sünnikuupäev (skp). Leida vanus päevades (vp) ja aastates (va) antud kuupäeval ning kuupäev (kuup), kui ollakse vana etteantud arv päevi (päevi).

skp	13.05.79	
vp	7078	=TODAY() - skp
va	19	=YEAR(TODAY()) - YEAR(skp)
päevi	7500	Etteantud vanus päevades
kuup	24.11.99	=skp+päevi

7.6 Tekstiavaldised ja tekstifunktsioonid

Tekstandmete jaoks on olemas ainult üks tehe - sidurdamine ehk tekstide ühendamise, mida tähistatakse märgiga **&**. Operatsioonideks tekstidega on olemas terve rida funktsioone. Valik tekstifunktsioonidest on toodud tabelis 7.6 (vt ka töövihik [Exc Valemid 1](#)).

Pnimi	Enimi	Nimi	
Kask	Jaan	Jaan Kask	=Enimi&" "&Pnimi
Tamm	Mari	Mari Tamm	=Enimi&" "&Pnimi

Tabel 7.6 Tekstifunktsioonid
ta - tekstavaldis

LEFT(<i>ta</i> ; <i>n</i>)	Eraldab vasakult <i>n</i> märki
RIGHT(<i>ta</i> ; <i>n</i>)	Eraldab paremalt <i>n</i> märki
MID(<i>ta</i> ; <i>m</i> ; <i>n</i>)	Eraldab keskelt <i>n</i> märki, alates <i>m</i> -st
LEN(<i>ta</i>)	Leiab teksti pikkuse märkides
CHAR(<i>kood</i>)	Leiab ASCII-koodile vastava märgi
CODE(<i>märk</i>)	Leiab märgile vastava ASCII-koodi
TRIM(<i>ta</i>)	Eemaldab kõik tühikud teksti eest ja järel ning korduvad tühikud vahepeal
FIND(<i>tekst1</i> ; <i>tekst2</i> ; <i>m</i>)	Leiab positsiooni, millest alatest <i>tekst1</i> sisaldub <i>tekst2</i> -s. Otsimist alustatakse positsioonist <i>m</i>

Mõned näited (vt ka töövihik [Exc Valemid 1](#))

Leida isikukoodi järgi sugu ja sünnikuupäev

kood	47905130315	=IF(MOD(LEFT(kood;1);2)=0;"naine"; mees") =DATE (MID(kood; 2; 2); MID(kood; 4; 2); MID(kood;6; 2))
sugu	naine	
sünniaeg	↑ 13.05.79	

Antud nurk kraadides, minutites ja sekundites. Moodustada selle esitus kujul: kraad°min'sek"

kraad	min	sek	nurk
68	23	45	↑ 68°23'45"

=kraad & **CHAR**(176) & min & "" & sek & ""

7.7 Valemite kasutamine tabelites

Vt ka töövihik [Exc Tabelid.xls](#).

Tabelite jaoks on väga tüüpiline, et selle ühes tulbas (veerus) või ravis (reas) kordub sama valem. Sellisel juhul ei pea valemuid sisestama igasse lahtrisse eraldi. Valemi võib sisestada tabeli tulba või rivi esimesse lahtrisse ja kopeerida (paljundada) selle teistesse lahtritesse. Valemite esitamiseks tabelites võib kasutada **aadresse** ja **nimesid**.

7.7.1 Aadresside kasutamine

Sõltuvalt aadresside esitusviisist (suht-, absoluut- või sega-aadress) ja kopeerimise sihtkohast, võivad aadressides reanumbrid ja veerutähised muutuda või jääda samaks.

Suhtaadressis (näiteks A1, E13) muutuvad reanumbrid ja/või veerutähised nii, et sihtkohas ta viitab lahtrile, mille suhteline asetus on sama, nagu see oli lahtril, millele antud aadress viitas lähtekohas. Enamasti valemit kopeeritakse kas pikki ühte veergu või pikki rida. Esimesel juhul muutub ainult reanumber, teisel juhul - veerutähis.

Absoluutaadress (\$A\$1, \$E\$13) kopeerimisel ei muutu ning jätkab viitamist samale lahtrile, millele ta viitas lähtekohas.

Sega-aadressis (A\$1, \$A1, E\$13, \$E13) võib muutuda ainult aadressi see osa, mille ees ei ole dollari (\$) märki. Sega viimane fikseerib ainult selle osa aadressist, mille ees ta vahetult paikneb.

Joonis 7.2 illustreerib suht- ja absoluutaadresside käitumise põhimõtteid kopeerimisel. Kui lahtris C2 olev valem =A1 + \$B\$1 kopeerida lahtrisse D4, siis suhtaadress A1 muutub sihtkohas B3-ks, absoluutaadress \$B\$1 jääb samaks. Kui

lahtris C3 oleks valem $=A1 + B\$1$ ja see kopeeritaks lahtrisse D4, oleks valemil sihtkohas järgmine kuju: $=A3 + C\$1$.

	A	B	C	D
1	10	100		
2	20	200	$=A1+B\$1$	
3	30	300		
4	40	400		$=B3+C\$1$
5				

Joonis 7.2 Suht- ja absoluutaadressi käitumine kopeerimisel

Valemite kopeerimiseks (paljundamiseks) võib kasutada erinevaid võimalusi:

- **lohistamine** hiirega lahtri parempoolsest alumisest nurgast,
- **riistariba nupud** Copy ja Paste,
- pea- või objektimenüü korraldused Copy ja Paste,
- klahvikorraldused Ctrl+C ja Ctrl+V.

Näide 1. Antud ruumide pikkus ja laius (a ja b), leida iga ruumi pindala: $S=a*b$ ja ümbermõõt: $P=2(a+b)$.

	A	B	C	D	E
1		Ruumide pindalad ja ümbermõõdud			
2		a	b	S	P
3		5	4	$=B3*C3$	$=2*(B3+C3)$
4		7,2	4,8	$=B4*C4$	$=2*(B4+C4)$
5		6,35	5,12	$=B5*C5$	$=2*(B5+C5)$
6		7,39	6,23	$=B6*C6$	$=2*(B6+C6)$
7		4,83	3,95	$=B7*C7$	$=2*(B7+C7)$
8		7,20	5,75	$=B8*C8$	$=2*(B8+C8)$
9		...	...	...	...

Joonis 7.3 Suhtaadresside kasutamine

Antud juhul on tegemist ainult suhtaadressidega. Pindala ja ümbermõõdu valemid sisestatakse tabeli (andmeosa) esimese rea lahtritesse (siin töölehe rida 3) ja sealt kopeeritakse alla. Kopeerimisel pikki veergu muutub reanumber automaatselt sammuga üks ja aadressid viitavad andmetele samas reas, kus asub valem. Valemeid võib kopeerida igas veerus eraldi või korraga mitmes kõrvuti asuvas veerus.

Näide 2. On antud ruumide mõõtmed, leida iga ruumi pindala ja maksumus, kui ruutmeetri hind on kõikide ruumide jaoks sama.

	A	B	C	D	E
1		Ruumide pindalad ja maksumused			
2					
3		Hind	1200	Kr/m ²	
4					
5		pikkus	laius	Pindala	Maksumus
6		6	5	=B6*C6	=\$C\$3*D6
7		7,2	4,9	=B7*C7	=\$C\$3*D7
8		5,24	4,8	=B8*C8	=\$C\$3*D8
9		6,47	5,23	=B9*C9	=\$C\$3*D9
10		8,5	7,4	=B10*C10	=\$C\$3*D10
11		6,2	4,45	=B11*C11	=\$C\$3*D11
12		...	...	...	...

Joonis 7.4 Absoluutaadresside kasutamine

Antud rakenduses peab olema ruutmeetri hind maksumuse valemis sama. Selleks, et hinnale viitava lahtri aadress C3 ei muutuks kopeerimisel esitataks ta esimesel real absoluutsena - **\$C\$3** ja see jääb kõikides ridades samaks ka peale kopeerimist.

7.7.2 Nimede määramine ja kasutamine tabelites

Excelis on ettenähtud erivõimalus nimede kasutamiseks korrapärastes tabelites. Nimed saab määrata korraga mitmele kõrvuti asuvale tabeli tulpale või rivile, kasutades ära tabeli päisesse varem sisestatud tekste (pealkirju). Viimased esinevad tavaliselt tabeli päises nii kui nii. Tulpade ja/või rivide nimesid saab kasutada valemite esitamisel tabeli piirkonnas. Kuna tabelid on enamasti vertikaalse orientatsiooniga ning ühesugused valemid esinevad tulpades, siis vaatleme neid võimalusi just taoliste tabelite jaoks. Horisontaalse orientatsiooniga tabelis toimub kõik analoogiliselt.

Nimede määramine tabeli tulpadele võib toimuda järgmiselt (vt. ka joonis 7.5)

- Sisestada tulpade nimedeks mõeldud tähistused tabeli päisesse. Antud näites - a, b, Pind ja Maksumus.
- Valida välja piirkond, mis sisaldab päist (nimedeks mõeldud tähistusi) ja tulpasid, milledele määratakse nimed. Näites on selleks piirkond B5:E12.
- Valida menüüst korraldus Insert/Name/Create ja ilmuvast dialoogiboksis näidata ära nimede asukoht tulpade suhtes, millele määratakse nimed: ülal, vasemal, all, paremal. Siin asuvad nimed üleval.

Antud näites vastavus määratud nimede ja tulpade (lahtriplokkide) vahel on järgmine: a - B6:B12, b - C6:C12, Pind - D6:D12, Maksumus - E6:E12. **NB!** Päise lahtrid, milledes sisalduvaid tekste kasutatakse nimede määramiseks, nimede mõjupiirkonna ei kuulu! Lahtrile C3 nime Hind peab määrama eraldi.

	A	B	C	D	E
1		Ruumide pindalad ja maksumused			
2					
3		Hind	1200	Kr/m ²	
4					
5		a	b	Pind	Maksumus
6		6	5		
7		7,2	4,9		
8		5,24	4,8		
9		6,47	5,23		
10		8,5	7,4		
11		6,2	4,45		
12					
13					

Joonis 7.5 Nimede määramine tabeli tulpadele

Tulpade nimesid võib kasutada antud tabeli piirkonnas valemities (vt. joonis 7.6). Valemid sisestatakse tabeli esimese rea lahtritesse ja sealt kopeeritakse alla. Nimed kopeerimisel ei muutu. Tulpade nimede kasutamisel valemities kehtib järgmine reegel: nimi viitab lahtrile, mis asub antud nimega tulba ja valemit sisaldava rea ristumiskohas. **NB!** Lahtri C3 nime Hind jaoks toodud reegel ei kehti, see viitab kõikides ridades samale lahtrile!

	A	B	C	D	E
1		Ruumide pindalad ja maksumused			
2					
3		Hind	1200	Kr./m ²	
4					
5		a, m	b, m	Pind, m ²	Maksumus, Kr
6		6	5	=a*b	=Hind*Pind
7		7,2	4,9	=a*b	=Hind*Pind
8		5,24	4,8	=a*b	=Hind*Pind
9		6,47	5,23	=a*b	=Hind*Pind
10		8,5	7,4	=a*b	=Hind*Pind
11		6,2	4,45	=a*b	=Hind*Pind
12					
13				=SUM(Pind)	=SUM(Maksumus)

Joonis 7.6 Nimede kasutamine tabelis

Peale seda, kui nimed on tulpadele määratud, võib päises olevaid tekste muuta suvalisel viisil, nimedele see enam mingit mõju ei avalda. Näiteks võib lisada mõõtühikud, asendada lühikesed tähistused pikematega jmt.

Ülaltoodud reegel tulpade nimede kasutamise kohta valemites kehtib ainult piirkonnas, mille jaoks nimed määrati, näiteks toodud näites - reani 12. Väljaspool seda piirkonda (sh ka teisel töölehel või teises töövihikus) käsitletakse neid nagu tavalisi lahtriplokkide nimesid: nimi viitab mitte üksikule lahtrile (nagu tabelis), vaid tervele lahtriplokile (tulbale). Näiteks valemid $=SUM(Pind)$ ja $=SUM(Maksumus)$ leiavad vastavate tulpade kõikide lahtrite väärtuste summad.

Kui piirkonnas, kus kehtivad nimede määrangud, lisaga või eemaldada ridu, suurenevad või vähenevad automaatselt ka nimedele vastavad lahtriplokkid. Kui rakenduse koostamisel ei ole täpselt teada ridade arvu tabelis, siis on otstarbekas nimed tulpadele anda teatud tagavaraga. Vajaduse korral võib nimed määratleda uuesti, laiendades nendele vastavad piirkonda.

Tabelites võib kasutada valemite esitamiseks ka **märgiseid (labels)**. Viimaste all mõistetakse tabeli päises asuvaid tähiseid (pealkirju). Tulpadele (rividele) pole vaja määrata nimesid, märgiseid võib kasutada otse valemites analoogiliselt sellega, nagu seda tehakse nimedega. Erinevalt nimedest, kehtivad märgised ainult antud tabeli piirkonnas ja nende abil ei saa viidata vastavatele lahtriplokkidele teiselt töölehel või teisest vihikust. Märgiseid on otstarbekas kasutada valemites ainult lihtsamates rakendustes.

8 Andmeloendite kasutamine

Andmeloend (*Data List*) ehk andmebaasitabel on korrapärane tabel, mille kõikide ridadel (rividel) on ühesugune struktuur (vt ka töövihik [Exc Loendid.xls](#)). Ridu nimetatakse ka **kirjeteks** (*record*), iga kirje sisaldab tavaliselt ühe (info)objekti erinevate omaduste väärtusi. Veerg ehk **väli** (*field*) sisaldab ühe omaduse väärtusi erinevate kirjete (objektide) jaoks. Allpool on toodud näiteks müükide arvestamise tabel, mis kujutab endast tüüpilist andmeloendit. Igas kirjes (reas) on andmed ühe müügi kohta, igas väljas (veerus) ühe näitaja väärtused. Ridade (kirjete) arv taolises tabelis ei oma tähtsust. Töö käigus neid võib lisada ja eemaldada. Seda tabelit kasutatakse järgnevates näidetes andmeloendite kasutamisega seotud vahendite ja tehnikate illustreerimiseks.

Müükide arvestus				November	
Kuupäev	Kaup	Kogus	Hind	Summa	Müüja
01.11.99	riis	35	7,00	245,00	Kask
01.11.99	suhkur	45	6,50	292,50	Kask
01.11.99	suhkur	60	5,00	300,00	Saar
02.11.99	suhkur	250	6,00	1500,00	Tamm
03.11.99	jahu	300	5,00	1500,00	Paju
03.11.99	suhkur	140	7,00	980,00	Tamm
04.11.99	manna	75	7,50	562,50	Kask
04.11.99	manna	50	4,50	225,00	Saar
04.11.99	riis	120	8,50	1020,00	Saar
07.11.99	manna	45	5,00	225,00	Paju
07.11.99	jahu	400	6,00	2400,00	Saar
07.11.99	jahu	350	5,50	1925,00	Saar
07.11.99	manna	30	5,50	165,00	Tamm
...	...	...	...	...	...

Andmeloendite käsitlemiseks on Excelis spetsiaalsed vahendid (vastavad korraldused asuvad kõik menüüs Data), millede abil saab:

- Kasutada vorme kirjete läbivaatamiseks, redigeerimiseks, lisamiseks ja lihtsamate päringute esitamiseks (Data/Form)
- Sorteerida kirjeid (Data/Sort)
- Filtreerida kirjeid (Data/Filter)
- Teha kokkuvõtteid (Data/Subtotal)
- Koostada risttabeleid andmete analüüsiks (Data/Pivot Table Report)

Korralduste kasutamiseks peab tabel (loend) vastama järgmistele tingimustele:

- **Kõikidel tulpadel** (väljadel) peavad olema **pealkirjad**
- Tabelis **ei tohi** olla **tühje ridu ja veerge**
- Tabel **peab olema eraldatud** teistest andmetest **vähemalt ühe tühja rea ja veeruga**
- Enamasti peab aktiivne lahter (lahtrikursor) asuma tabeli piirkonnas

8.1 Vormide kasutamine

Korraldus Data/Form loob ja kuvab automaatselt vormi, mida on otstarbekas kasutada:

- kui kirje on pikk ja tabeli kujul ei mahu korraga ekraanile,
- kirjete lisamisel ja muutmisel tabelis, kus on valemid. Valemite kopeerimine toimib vormiga lisamisel automaatselt, pole võimalik neid kogemata kustutada ja muuta.

Antud korraldusega loodud vormid:

- võimaldavad käsitleda kirjeid ühe kaupa,
- vaadata, redigeerida ja eemaldada kirjeid,
- valida antud kriteeriumile vastavaid kirjeid,
- lisada lõppu uusi kirjeid.

Antud korralduse kasutamiseks viia lahtrikursor tabeli piirkonna suvalisse lahtrisse ja valida menüüst korraldus Data/Form. Kuvatakse vorm:

New - uue kirje lisamine lõppu

Delete - kirje eemaldamine

Restore - muudatuste tühistamine

Find Prev - eelmine kirje

Find Next - järgmine kirje

Criteria - kriteeriumite (tingimuste) esitamine kirjete valimiseks

Close - vormi sulgemine

Vormi vasakul poolel on jooksva kirje väljade väärtused, paremal - nupud tegevuste määramiseks, keskel - kerimisriba kirjete kerimiseks.

Liikumiseks kirjete vahel kasutatakse nuppe Find Prev (eelmine), Find Next (järgmine) või kerimisriba.

Liikumiseks väljade vahel (väljade aktiveerimiseks) võib kasutada klahve Tab (järgmine väli) ja Shift+Tab (eelmine) või klõpsata hiirega vastavat välja. Vajutus klahvile Enter kuvab järgmise kirje.

Kirje väljade redigeerimine: aktiveerida väli, parandada või asendada väärtus ning aktiveerida järgmine väli või vajutada klahvile Enter (muudatused kirjutatakse tabelisse ja kuvatakse järgmine kirje). Välju, mis sisaldavad valemeid, muuta ei saa.

Kriteeriumile (tingimustele) vastavate **kirjete valimine** (kuvamine):

- Klõpsata nuppu Criteria. Ilmub tühi vorm.
- Sisestada vastavatesse väljadesse väärtus või võrdlusmärk ja väärtus. Näiteks: Kaup - suhkur ja Summa >1000 ja Müüja - Kask,
- klõpsatud nupule Find Next või Find Prev kuvavad järjest vastavad kirjed

Uute **kirjete lisamine** tabeli lõppu:

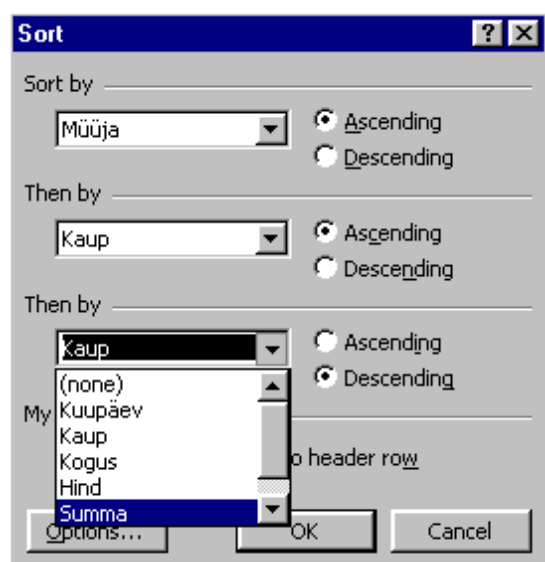
- Klõpsata nuppu New. Ilmub tühi vorm.
- Sisestada väärtused ja klõpsata nuppu New või vajutada klahvile Enter.

Kirje lisatakse tabeli lõppu. Valemid (kui on) kopeeritakse automaatselt.

8.2 Sorteerimine

Sorteerimine andmeloendis seisneb selle kirjete (ridade) järjestamises ühe või mitme veeru väärtuste (**võtme**) järgi kasvamise või kahanemise järjekorda. Korraga saab anda kuni kolm tunnust (võtit). Tegevuse käivitamiseks:

- Viia lahtrikursor tabeli piirkonda
 - Valida menüüst Data/Sort
- Ilmub dialoogiboks Sort:



Sorteerimise tunnused (veerud) **saab** valida ripploenditest:

Sort By (1. võti), Then **By** (2. ja 3. võti).

Nuppudega Ascending või Descending saab määrata kasvava või kahaneva järjekorra.

Sorteerimiseks ühe tunnuse (võtme) järgi võib kasutada ka riistariba nuppe Ascending (kasvav) ja Descending (kahanev). Viia lahtrikursor tabeli sellesse veergu, mille väärtuste järgi tahetakse sorteerida (n. Kuupäev) ja vajutada nupule Ascending või Descending.

Allpool toodud Müükide tabel on sorteeritud järgmiselt:

1. võti - Müüja - **kasvamise** (alfabeedi) järjestuses,
2. võti - Kaup - **kasvamise** (alfabeedi) järjestuses,
3. võti - Summa - **kahanemise** järjekorras.

Kuupäev	Kaup	Kogus	Hind	Summa	Müüja
09.11.99	jahu	370	7,50	2775,00	Kask
20.11.99	jahu	245	6,00	1470,00	Kask
25.11.99	jahu	134	5,60	750,40	Kask
19.11.99	manna	367	5,30	1945,10	Kask
04.11.99	manna	75	7,50	562,50	Kask
11.11.99	riis	430	8,00	3440,00	Kask
16.11.99	riis	200	8,00	1600,00	Kask
01.11.99	riis	35	7,00	245,00	Kask
18.11.99	suhkur	257	7,50	1927,50	Kask
21.11.99	suhkur	150	7,50	1125,00	Kask
14.11.99	suhkur	75	6,00	450,00	Kask
01.11.99	suhkur	45	6,50	292,50	Kask
19.11.99	jahu	370	4,50	1665,00	Paju
03.11.99	jahu	300	5,00	1500,00	Paju
14.11.99	jahu	250	5,00	1250,00	Paju
07.11.99	manna	45	5,00	225,00	Paju
17.11.99	riis	45	8,00	360,00	Paju
10.11.99	suhkur	210	6,00	1260,00	Paju
17.11.99	jahu	400	6,00	2400,00	Saar
11.11.99	jahu	500	4,50	2250,00	Saar
...	...	...	...	...	...

8.3 Filtreerimine

Filtreerimine seisneb antud kriteeriumitele (tingimustele) vastavate kirjete eraldamises tabelist (andmebaasist)

Excelis saab rakendada kahte varianti:

- **AutoFilter** - autofilter - lihtsamad võimalused
- **Advanced Filter** - arendatud filter - üldisemad võimalused

8.3.1 Autofilter

- Viia kursor tabeli piirkonda

- Valida menüüst **Data/Filter/AutoFilter**
- Päise lahtritesse ilmuvad ripploendite nupud

Kuupäev▼	Kaup ▼	Kogus▼	Hind ▼	Summa ▼	Müüja ▼
01.11.99	(All)	35	7,00	245,00	Kask
01.11.99	(Top 10...)	45	6,50	292,50	Kask
01.11.99	(Custom...)	60	5,00	300,00	Saar
02.11.99	jahu	250	6,00	1500,00	Tamm
03.11.99	manna	300	5,00	1500,00	Paju
03.11.99	suhkur	140	7,00	980,00	Tamm
04.11.99	manna	75	7,50	562,50	Kask
04.11.99	manna	50	4,50	225,00	Saar
04.11.99	riis	120	8,50	1020,00	Saar
07.11.99	manna	45	5,00	225,00	Paju
07.11.99	jahu	400	6,00	2400,00	Saar
17.11.99	jahu	350	5,50	1925,00	Saar
07.11.99	manna	30	5,50	165,00	Tamm
...	...	...	...	...	...

Klõpsatus tulba päises olevale nupule (n. Kaup) avab loendi, kus on kõik antud tulbas esinevad väärtused (n. jahu, manna, riis, suhkur, ...). Kui valida pakutavast loetelust vastav väärtus (n. suhkur), kuvatakse ainult need kirjed, kus esineb antud väärtus (teised read peidetakse). Valikut võib jätkata teistes tulpades. Näiteks allpool on eraldatud kirjed, kus Kaup on suhkur ja Müüja on Kask. Saadud valiku võib kopeerida teisele lehele, printida jm.

Kuupäev ▼	Kaup ▼	Kogus▼	Hind ▼	Summa ▼	Müüja ▼
01.11.99	suhkur	45	6,50	292,50	Kask
14.11.99	suhkur	75	6,00	450,00	Kask
18.11.99	suhkur	257	7,50	1927,50	Kask
21.11.99	suhkur	150	7,50	1125,00	Kask

Ripploendi valik (**All**) taastab antud tulbas tehtud valikule eelneva seisu. Valik (**Top 10...**) võimaldab kuvada etteantud arvu kirjeid (vaikimisi 10), milles on antud tulba suurimad (vaikimisi) või väikseimad väärtused. Näiteks võib lasta kuvada 10 suurima summaga kirjet. Valik (**Custom...**) võimaldab esitada filtreerimiseks täiendavaid tingimusi.

Täiendavate tingimuste määramine autofiltris

Valida ripploendi element (**Custom**). Ilmub dialoogiboks **Custom AutoFilter**, milles saab määrata tingimusi antud veeru jaoks. Vasakpoolsetest väljadest saab valida tingimusi (=, <, >=, ...), parempoolsetest - väärtusi. On võimalik kaks tingimust ühendada tähenduses ja (**And**) ning või (**Or**). Allpool on näidatud tingimuste määramine valiku jaoks, mis sisaldab müüjate Kask ja Saar (Müüja=Kask või Müüja=Saar) poolt tehtud müüke vahemikus 1.11.99 kuni 10.11.99 (Kuupäev>=1.11.99 ja Kuupäev<=10.11.99).

The image shows two screenshots of the 'Custom AutoFilter' dialog box. The top screenshot shows the 'Müüja' (Seller) field with 'equals' selected and 'Kask' entered. The bottom screenshot shows the 'Kuupäev' (Date) field with 'is greater than or equal to' selected and '01.11.1999' entered, and 'is less than or equal to' selected with '10.11.1999' entered. Both screenshots show 'And' selected for combining conditions.

Päringu tulemuseks on taoline tabel

Kuupäev	Kaup	Kogus	Hind	Summa	Müüja
01.11.99	riis	35	7,00	245,00	Kask
01.11.99	suhkur	45	6,50	292,50	Kask
01.11.99	suhkur	60	5,00	300,00	Saar
04.11.99	manna	75	7,50	562,50	Kask
04.11.99	manna	50	4,50	225,00	Saar
04.11.99	riis	120	8,50	1020,00	Saar
07.11.99	jahu	400	6,00	2400,00	Saar
09.11.99	jahu	370	7,50	2775,00	Kask

8.3.2 Arendatud filter

Arendatud filter võimaldab anda üldisema iseloomuga tingimusi, eraldada valikusse ainult vajalikud veerud ja paigutada valik teise piirkonda jm.

Enne korralduse kasutamist, peab valmistama ette **kriteeriumi piirkonna** ning, kui valik paigutatakse eraldi piirkonda ja selle väljade struktuur erineb lähtetabeli omast, siis ka **tulemi piirkonna päise**. Need võivad asuda samal lehel lähtetabeliga, või paikneda teisel töölehel või teises töövihikus.

Kriteeriumi piirkonna (*Criteria*) esimeses reas peavad olema väljade nimed (tulpade pealkirjad) ja nende all kriteeriumid, mis esitatakse vastavate väljade kohta. Kriteerium võib olla esitatud:

- väärtusega (n. suhkur, Kask, 1000),
- väärtusega, millele eelneb võrdusmärk (n. >2000, <=15.11.99 jmt.),
- metasümboleid (* - suvaline hulk suvalisi sümboleid, ? - üks suvaline sümbol) sisaldava malli abil (n. S* - kõik väärtused, mis algavad tähega S)
- loogikavalemiga.

Väärtuste paigutus kriteeriumi piirkonnas määrab nende rakendamise reeglid. Kriteeriumid (tingimused), mis peavad kehtima samaaegselt (**Ja -And**), paigutatakse ühele reale. Tingimused, milledest peab kehtima ainult üks (**Või -OR**), paigutatakse üksteise alla. Väljanimed võivad kriteeriumipiirkonnas korduda, kui on vaja ühe välja kohta esitada mitu samaaegselt kehtivat tingimust. Mõned kriteeriumipiirkonna näited.

Kaup	Kirjed,	Kaup	Müüja	Kaup on jahu	Summa	Summa
suhkur	kus kaup	jahu	Saar	ja Müüja on	>2000	suurem kui
	on suhkur			Saar		2000

Kaup	Müüja	Kaup on	Müüja	Kaup	Summa	Kaup on suhkur,
jahu	Kask	jahu, müüja	Tamm	suhkur	<1000	Summa on väiksem
jahu	Saar	on Kask või	Paju	suhkur	<1000	kui 1000, müüja on
		Saar				Tamm või Paju

Kaup	Kuupäev	Kuupäev	Suhkru müügid vahemikus
suhkur	>=1.11.99	<=15.11.99	1.11.99 kuni 15.11.99

Tulemipiirkonna saab määrata päise abil. See koosneb lähtetabeli väljade nimedest (tulpade pealkirjadest). Tulpade (väljade) arv ja nende järjestus ei pea olema sama nagu lähtetabelis. Tulemi piirkonna päise peab eelnevalt valmistama ette ainult siis, kui välju eraldatakse kirjetest valikuliselt. Kui eraldatakse kirjed tervikuna, siis seda pole vaja teha. Allpool on toodud paar võimalikku päise varianti.

Müüja	Summa	Kuupäev
-------	-------	---------

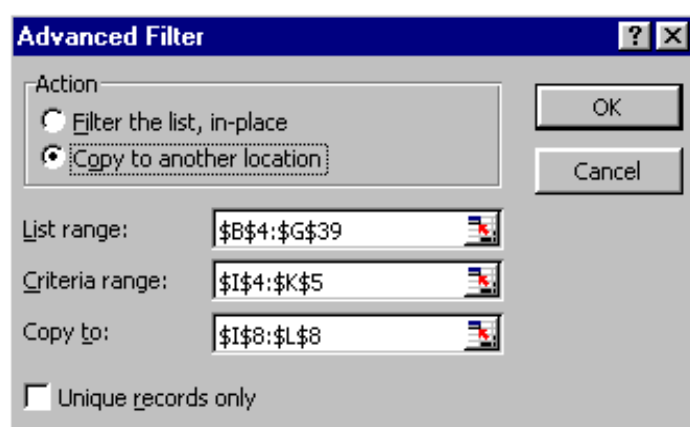
Kuupäev	Kaup	Kogus
---------	------	-------

Tulemipiirkonda paigutatakse kriteeriumile vastavate kirjete väljade väärtused Müüja, Summa ja Kuupäev

Tulemipiirkonda paigutatakse kriteeriumile vastavate kirjete väljade väärtused Kuupäev, Kaup ja Kogus

Korralduse Data/Filter/Advanced Filter käivitamisel, peab olema aktiivne tööleht, kuhu paigutatakse tulemid. Kuvatakse dialoogiboks Advanced Filter milles määratakse:

- Kas tulem näidatakse lähtetabeli (loendi) kohal - **Filter the list in-place**,
- Või tulem paigutatakse eraldi piirkonda - **Copy to another location**,
- Lähtetabeli (loendi) piirkond - **List range**,
- Kriteeriumipiirkond - **Criteria range**,
- päringu tulemuste piirkonna alguslahter või päiserida - **Copy to**,
- ainult unikaalsed kirjed, korduvad kirjed jäetakse välja - **Unique record only**



Piirkonnad näidatakse aadresside või nimede (kui on määratud) abil.

8.4 Kokkuvõtted

Korraldus Subtotals võimaldab lisada tabelisse vahekokkuvõtteid: summad, keskmised, min, max, jm. Lähtetabel peab olema sorteeritud selle veeru väärtuste järgi, mille väärtuse muutumisel on vaja saada kokkuvõtteid. Seega korralduse käivitamiseks tuleb täita järgmised tegevused:

- viia kursor tabeli piirkonda,
- sorteerida tabel veeru järgi, mille väärtuse muutumisel on vaja kokkuvõtteid (n. Kaup),
- valida menüüst Data/Subtotal.

Ilmub dialoogiboks Subtotal, milles määratakse:

- välja nime (tulba), mille väärtuse muutumisel leitakse kokkuvõtte, valitakse avanevas loendist - **At Each Change in**,
- kasutatavad kokkuvõtte funktsiooni (**Sum, Average, ...**), , valitakse avanevas loendist - **Use Function**,
- näidatakse väljad (tulbad), millede kohta tehakse kokkuvõtted - **Add Subtotal to**,

- varem tehtud kokkuvõtted asendatakse uutega või mitte märkeruudu - **Replace current subtotals** abil,
- printimisel iga grupp paigutatakse eraldi lehel või mitte - **Page break between groups**,
- kokkuvõtted lisatakse andmeridade järele või ette - **Summary below data**.

Järgnev fragment illustreerib kokkuvõtte näidet Kaupade lõikes.

Kuupäev	Kaup	Kogus	Hind	Summa	Müüja
09.11.99	jahu	370	7,50	2775,00	Kask
20.11.99	jahu	245	6,00	1470,00	Kask
19.11.99	jahu	370	4,50	1665,00	Paju
...	...	...	...		...
	jahu Total	3219		17335,40	
19.11.99	manna	367	5,30	1945,10	Kask
04.11.99	manna	75	7,50	562,50	Kask
07.11.99	manna	45	5,00	225,00	Paju
...	...	...	...	...	...
	manna Total	642		3475,10	
11.11.99	riis	430	8,00	3440,00	Kask
10.11.99	riis	200	8,00	1600,00	Kask
01.11.99	riis	35	7,00	245,00	Kask
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
Grand Total		6793		41260,50	

Korralduse täitmisel lisatakse lähtetabeli andmeridade vahele kokkuvõtteread. Ekraani vasakus servas kuvatakse andmegruppide tasemete skeem ja nupud, mis võimaldavad peita ja kuvada erinevate taseme gruppe.

Kokkuvõtete eemaldamiseks kasutatakse nuppu **Remove All** dialoogiboksis Subtotal.

Ühel kokkuvõttereal saab kasutada ainult ühte funktsiooni. Teise funktsiooni või teise välja jaoks kasutatakse korraldus **Subtotals** uuesti, märgise puudumine valikus **Replace current subtotals** tagab varasemate kokkuvõtete alles jäämist.

Kokkuvõtteid saab teha ka filtreeritud andmete kohta, kasutades funktsiooni **subtotal** mingis tühjas lahtris:

=SUBTOTAL(nr; piirkond),

kus nr – statistikafunktsiooni number, piirkond – veerg või lahtriplokk, mille jaoks soovitakse kokkuvõtet.

Kui muuta korralduse **AutoFilter** või **Advanced Filter** tingimusi, siis muutub ka funktsiooni **SUBTOTAL** tulemus.

8.5 Risttabelid

Risttabelid ehk liigendtabelid (**Pivot Table**) võimaldavad teha lähteandmete alusel mitmesuguseid koondeid, analüüse ja aruandeid. Samade andmete põhjal võib teha suvalise hulga erinevaid risttabeleid. Näiteks on toodud paar koondtabelit, mis on tehtud müükide arvestuse tabeli alusel.

Koondandmed müüjate lõikes		
Müüja	Kogus	Summa
Kask	2383	16583,00
Paju	1220	6260,00
Saar	2335	13560,00
Tamm	855	4857,50
Kokku	6793	41260,50

Koondandmed kaupade lõikes		
Kaup	Kogus	Summa
jahu	3219	17335,40
manna	642	3475,10
riis	1625	11835,00
suhkur	1307	8615,00
Kokku:	6793	41260,50

Risttabeli loomiseks:

- viia kursor tabeli piirkonda
- valida menüüst **Data/Pivot Table Report**

Kuvatakse risttabeli koostamise nõustaja (**Pivot Table Wizard**). Tegevused ja valikud on jagatud neljaks järjestikuliseks sammuks.

1. Lähteandmete allika ehk liigi määramine

Lisaks Excel'i andmeloendite on võimalik kasutada andmeid ka teistest allikatest, näiteks erinevatest andmebaasidest (**Access, FoxPro jt.**). Vaikimisi pakutakse Exceli andmeloendit - **Microsoft Excel list or database**

2. Lähteandmete asukoha määramine

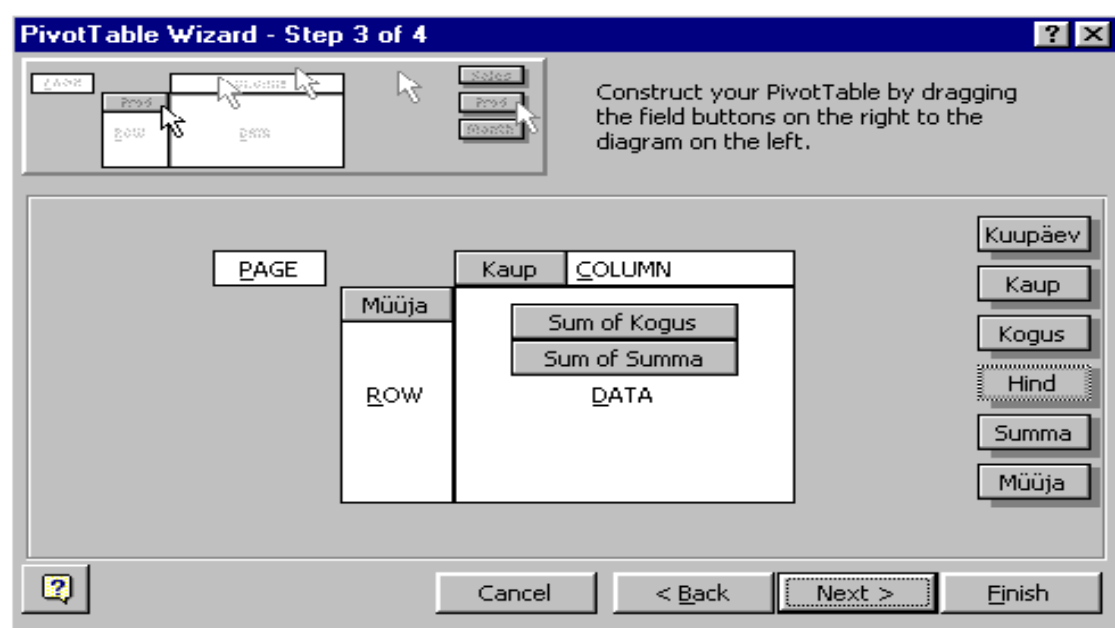
Exceli andmeloendi korral tuleb näidata lahtriplokk, mis sisaldab lähteandmeid. Kui kursor on andmeloendi piirkonnas, siis pakutakse seda piirkonda automaatselt.

3. Risttabeli koostamine

Risttabeli koostamise akna paremas servas asuvad nupud väljade nimedega (tulpade pealkirjadega). Risttabeli makett asub akna keskel. Siin saab näidata ära reavälja (Row), veeruvälja (Column), leheküljevälja (Page) ja analüüsitavaid andmeid (Data). Hiirega saab lohistada nupud väljade nimedega vajalikele kohtadele tabeli maketis.

Toodud kuval on makett tabeli jaoks (vt. allpool), mis sisaldab koondandmeid (summad) müükide koguse ja summa kohta müüjate (read - ROW) ja kaupade (veerud - COLUMN) lõikes.

Topeltklõps kohalelohistatud väljanime nupul, kuvab täiendava akna, kus saab valida (muuta) kokkuvõtte funktsiooni (summa - valitakse vaikimisi, keskmine, max jm.), väärtuste vormingu jm.



4. Tulemustabeli asukoht

Tulemustabel võib olla uuel töölehel või mõnel olemasoleval alates näidatud lahtrist.

Loodud tabel jääb seotuks lähtetabeliga. Kui muudetakse andmeid lähtetabelis, peab risttabeli "värskendama" korraldusega **Refresh Data**. Risttabelit ei saa redigeerida (lisada või eemaldada lahtreid, muuta lahtrite väärtusi jmt) tavalisel viisil, vaid selleks peab kasutama vastavaid erivahendeid risttabelite jaoks. Peamised redigeerimisvõimalused on järgmised.

Väljanime nuppude lohistamise teel saab otse risttabelis muuta rea- ja veeruandmete paigutust, sh. muuta reaandmed veeruandmeteks ja vastupidi jm.

Topeltklõps väljanime nupul pakub võimalust muuta välja omadusi ja seadeid.

Riistariba Pivot Table sisaldab terve rea korraldusi tegevuste määramiseks risttabelitega: väljade valimine, väljade väärtuse grupeerimine, tabeli üldised seaded jm.

Nõustaja (PivotTable Wizard) aktiveerimine olemasoleva risttabeli jaoks võimaldab muuta tema struktuuri: saab lisada ja eemaldada välju tabeli maketis vastavalt vajadusele.

Koondandmed müüjate ja kaupade lõikes						
		Kaup				
Müüja		jahu	manna	riis	suhkur	Kokku
Kask	Kogus	749	442	665	527	2383
	Summa	4995,40	2507,60	5285,00	3795,00	16583,00
Paju	Kogus	920	45	45	210	1220
	Summa	4415,00	225,00	360,00	1260,00	6260,00
Saar	Kogus	1250	110	915	60	2335
	Summa	6575,00	495,00	6190,00	300,00	13560,00
Tamm	Kogus	300	45		510	855
	Summa	1350,00	247,50		3260,00	4857,50
Kokku Kogus		3219	642	1625	1307	6793
Kokku Summa		17335,40	3475,10	11835,00	8615,00	41260,50

9 Viitamis- ja otsimisfunktsioonid

Viitamis- ja otsimisfunktsioonid võimaldavad (vt ka töövihik [Exc_Otsifun.xls](#)):

- viidata lahtrite ja lahtriplokkide omadustele
- teha päringuid ja väljavõtteid tabelites,
- luua seoseid tabelite vahel ja viia andmeid automaatselt ühest tabelist teisse,
- leida tabelitest andmeid, mis vastavad antud tingimustele jm.

Allpool on toodud peamised viitamis- ja otsimisfunktsioonid. Nurksulgudes näidatud elemendid ei ole kohustuslikud. Järgnevates jaotistes vaadeldakse olulisemaid neist täpsemalt.

Viitamisfunktsioonid

- **INDEX** (*piirkond*; [*riviindeks*;] [*tulbaindeks*])
Tagastab antud piirkonnast rivi- ja tulbaindeksiga määratletud lahtri väärtuse.
- **ROW**([lahtriplokk]), **COLUMN**([lahtriplokk])
Tagastavad antud lahtriploki esimesele rivile või tulbale vastava töölehe rea või veeru numbri. Kui lahtriplokk pole antud, tagavast selle lahtri töölehe rea või veeru numbri, kus asub antud valem.
- **ROWS**(lahtriplokk), **COLUMNS**(lahtriplokk)
Tagastavad vastavalt rivide ja veergude arvu antud lahtriplokis.

Otsimisfunktsioonid

- **MATCH** (*otsitav*; *piirkond* [; *otsimisviis*])
Tagastab otsitava väärtuse järjenumbri antud piirkonnas (vektoris).
- **VLOOKUP** (*otsitav*; *piirkond*; *tulbanumber* [; *otsimisviis*])
Leiab otsitava väärtuse piirkonna 1. tulbast ning tagastab väärtuse leitud rivi tulbanumbriga määratud tulbast.
- **HLOOKUP** (*otsitav*; *piirkond*; *rivinumber* [; *otsimisviis*])
Leiab otsitava väärtuse piirkonna 1.rivist ning tagastab väärtuse leitud tulba rivinumbriga määratud rivist.
- **LOOKUP** (*otsitav*; *vektor1*; *vektor2*)
Leiab otsitava väärtuse **vektor1**-s ja tagastab vastava väärtuse **vektor2**-st.

Mõnevõrra tinglikult, võib siia arvata ka funktsioonid COUNTIF ja SUMIF. Formaalselt nad kuuluvad matemaatikafunktsioonide hulka, kuid nad on seotud ka otsimisega:

- **SUMIF** (*piirkond1*; *kriteerium* [; *piirkond2*])
Leiab kriteeriumile vastavate väärtuste summa piirkonnas1 või piirkonnas2
- **COUNTIF** (*piirkond*; *kriteerium*)
Leiab kriteeriumile vastavate väärtuste arvu piirkonnas

9.1 Funktsioon INDEX

Funktsioon INDEX tagastab (leiab) indeksitega (järjenumbritega) määratletud lahtri väärtuse antud lahtriplokist. Funktsioonil on kolm põhivarianti:

INDEX (piirkond; riviindeks; tulpaindeks) või

INDEX (rivi; tulpaindeks) või

INDEX (tulp; riviindeks)

Siin *piirkond* on riskülikukujuline ala - kahemõõtmeline massiiv (maatriks), mis koosneb rividest ja tulpadest, *rivi* - osa töölehe reast - ühemõõtmeline massiiv (vektor), *tulp* - osa töölehe veerust - ühemõõtmeline massiiv (vektor), *rivi*- ja *tulpaindeks* - rivi (tulba) järjenumbr massiivi (lahtriploki) algusest.

Funktsiooni kasutamise näiteid

Leida antud kuupäevale vastav nädalapäeva nimi.

kuupäev	31.12.99	
number	5	=WEEKDAY(kuupäev; 2)
nimi	reede	=INDEX(päevad; number) või =INDEX(päevad; WEEKDAY(kuupäev; 2))

Funktsioon WEEKDAY leiab kuupäevale vastava nädalapäeva numbri: 1 - esmaspäev, 2 - teisipäev, ... 7 - pühapäev. Et esitada päeva nimi tekstina, peab moodustama abivektori (siin - **päevad**), mis sisaldab päevade nimesid. See võib asuda suvalises kohas töövihikus, ka teisel töölehel.

päevad	
Esmaspäev	1
Teisipäev	2
Kolmapäev	3
Neljapäev	4
Reede	5
Laupäev	6
Pühapäev	7

Leida töötajate tariifid (tunnitasud) palgakategooria alusel, kui on antud kategooriatele vastavad tariifid. Oletame, et tariifide vektor on salvestatud lahtriploki nimega Tariifid.

Tariifid

Kategooriad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tariifid	13	20	27	35	42	55	65	72	85	100

Jnr.	Nimi	Kat	Tariif	Tunde	Palk
1	Kask	5	42	=INDEX(Tariifid; Kat)	
2	Saar	7	65	=INDEX(Tariifid; Kat)	
3	Tamm	5	42	...	
4	Paju	3	27		
...	...	...	...	...	

Töötajate palgakategooriad on salvestatud tulbas nimega Kat. Tulba Tariif iga lahtris on salvestatud valem =INDEX(Tariifid; Kat).

On antud tabel andmetega korterite kohta, mis võib asuda suvalisel töölehel. Eraldada antud numbriga korteri jaoks omaniku nime, pindala ja inimeste arv.

Korter	Omanik	Inimesi	Pindala	
1	A. Kask	2	69,6	1
2	H. Tamm	3	48,6	2
3	R. Paju	3	61,7	3
4	V. Saar	5	84,2	4
5	P. Kuusk	3	72,5	5
...	...	...	...	...
n	...	...	...	n
	Kokku:			
1	2	3	4	

Viitamiseks tabelis asuvatele andmetele INDEX-funktsiooni kasutamisel võib kasutada erinevaid variante, näiteks:

- üks kahemõõtmeline massiiv (maatriks)
- kolm ühemõõtmelist massiivi (tulpa)

Kahemõõtmeline massiiv - nimi korterid on määratud lahtriplokile, milles on n - rivi (n - korterite arv) ja 4 - tulpa. Viitamiseks andmetele peab kasutama kahte indeksit: riviindeksi tabelis korterid määrab korteri number lahtris krt, tulpaindeksid on esitatud konstantide abil.

krt	4	
Omanik	V. Saar	=INDEX(korterid; krt; 2)
Pindala	84,2	=INDEX(korterid; krt; 4)
Inimesi	5	=INDEX(korterid; krt; 3)

Kolm ühemõõtmelist massiivi. Tabeli tulpadele on määratud eraldi nimed: Omanik, Inimesi, Pindala. Viitamiseks andmetele kasutatakse ühte indeksit, milleks on korterinumber. Selle väärtus on salvestatud lahtris krt.

krt	4	
Omanik	V. Saar	=INDEX(Omanik; krt)
Pindala	84,2	=INDEX(Pindala; krt)
Inimesi	5	=INDEX(Inimesi; krt)

9.2 Otsimisfunktsioonide kasutamise üldpõhimõtted

Otsitav väärtus võib olla tekst, arv, kuupäev, jm. Sellele vastavat väärtust otsitakse otsimistabeli võtmepiirkonnast.

Otsimispiirkond ehk otsimistabel - tabel või vektor (tulp, rivi), kust otsitakse antud väärtust ning sageli võetakse ka tagastatav väärtus.

Võtmepiirkond ehk võtmeväli - piirkond (tulp või rivi), kust otsitakse antud väärtusele vastavat väärtust. Sageli osa otsimispiirkonnast (tulp, rivi), võib olla ka omaette piirkond.

Tagastatav väärtus - otsitava väärtuse asukoht (järjenumber) võtmepiirkonnas või selle alusel valitud väärtus otsimispiirkonnas.

Kasutatakse kahte peamist otsimisviisi:

- **täpne vastavus** ehk võtmeotsing ja
- **vahemiku otsimine.**

Võtmeotsingu puhul eeldatakse et võtmepiirkonnas peab olema täpselt sama väärtus, mida otsitakse. Tavaliselt otsitav väärtus ning väärtused võtmepiirkonnas kujutavad endast mingeid koode või tunnuseid, mis üheselt identifitseerivad kirjeid (ridu) otsimistabelis (piirkonnas). Kui otsitav väärtus võtmepiirkonnas puudub, siis tagastatakse veateade. **Väärtused võtmepiirkonnas võivad olla suvalises järjekorras.**

Vahemiku otsimise puhul üldjuhul ei eeldata otsitava väärtusega võrdse väärtuse olemasolu võtmepiirkonnas. Kui võrdne väärtus puudub, siis loetakse otsitavale vastavaks lähim väärtus, mis on väiksem sellest. **Väärtused võtmepiirkonnas peavad olema järjestatud kasvamise järjekorras.** Tavaliselt otsitav väärtus ja väärtused võtmepiirkonnas kujutavad endast arve. Võtmepiirkonnas nad esitavad otsitava vahemiku alumist piiri.

9.3 Funktsioon MATCH

Funktsioon MATCH tagastab *otsitava* väärtuse **järjenumbri** (asukoha) antud *vektoris* (rivis või tulpas), tema üldkuju on järgmine:

MATCH (*otsitav*; *vektor* [; *otsimisviis*])

otsimisviis - ei ole kohustuslik. Võimalikud väärtused: 0 ja 1. Vaikimisi (kui puudub) võetakse 1.

0 - täpne vastavus ehk võtmeotsing. Väärtused vektoris võivad olla suvalises järjekorras. Kui otsitavat väärtust vektoris ei ole, tagastatakse veateade - #N/A.

1 - vahemiku otsimine. Väärtused vektoris peavad olema järjestatud kasvamise järjekorras. Kui otsitavat väärtust vektoris ei ole, siis loetakse sellele vastavaks lähim väiksem väärtus.

Iseseisvalt funktsiooni kasutatakse suhteliselt harva. Sageli kasutatakse teda koos funktsiooniga INDEX.

Näiteid

Leida puidu liigi järgi hinnakirjast hind.

Liigid	Hinnad		liik	kuusk	
kask	450	1	nr	4	=MATCH(liik; Liigid; 0)
mänd	510	2	hind	550	=INDEX(Hinnad; nr) või
haab	390	3			=INDEX(Hinnad; MATCH(liik; Liigid; 0))
kuusk	550	4			
tamm	850	5			
saar	650	6			

Puidu liiki otsitakse funktsiooniga MATCH vektorist Liigid. Funktsioon tagastab otsitava väärtuse järjenumbri antud vektoris (kask - 1, mänd - 2 jne). Kuna eeldatakse täpset vastavust, siis otsimisviisi tunnus on 0. MATCH'i poolt leitud järjenumbrit, kasutatakse funktsioonis INDEX viitamiseks vastavale elemendile vektoris Hinnad. Vektorid (tulpad) Liigid ja Hinnad ei pea olema kõrvuti, oluline on ainult väärtuste vastavus.

Leida puidu liik, mille hind on suurim

Makshind	850	=MAX(Hinnad)
Liik	tamm	=INDEX(Liigid; MATCH(Makshind; Hinnad; 0)) või =INDEX(Liigid; MATCH(MAX(Hinnad); Hinnad; 0))

Funktsioon MAX leiab maksimaalse väärtuse vektoris Hinnad. MATCH leiab selle järjenumbri vektoris Hinnad ning INDEX tagastab vastava numbriga nime vektorist Liigid.

Leida puidu hind sõltuvalt läbimõõdust, arvestades allpooltoodud hinnakirja.

Hinnakiri

Läbimõõt	Hind	
< 10	440	1
10 – 14	480	2
15 - 19	520	3
20 – 24	550	4
25 – 29	580	5
>= 30	565	6

Otsimistabel

Mõõdud	Hinnad
0	440
10	480
15	520
20	550
25	580
30	565

Hindade otsimiseks võib kasutada funktsiooni MATCH koos funktsiooniga INDEX. Esimene peaks leidma antud läbimõõdule vastava vahemiku, teine peaks saadud järjenumbril alusel tagastama vastava hinna. Vasemal toodud **Hinnakiri** ei sobi otse otsimiseks funktsiooni MATCH jaoks. Peab koostama sobiva otsimistabeli (paremal). See koosneb kahest teineteisele vastavast vektorist: Mõõdud ja Hinnad. Otsimistabeli koostamisel arvestatakse, et funktsioon MATCH täpse väärtuse puudumisel loeb vastavaks lähimat väiksemat väärtust: vektoris Mõõdud on vahemikute alumised piirid (väärtused), vektoris Hinnad vastavate vahemikute hinnad.

Valem hinna leidmiseks on näidatud allpool

d	hind	
15	520	=INDEX(Hinnad; MATCH(d; Mõõdud))
22	550	=INDEX(Hinnad; MATCH(d; Mõõdud))
32	565	...

Võrdluseks on toodud võimalik IF-funktsioon hindade leidmiseks

=IF(d<10;440; IF(d<15;480; IF(d<20;520;IF(d<25;550;IF(d<30;580;565))))))

IF-funktsioon sisaldab konstante. Kui hinnakiri muutub, peab muutma valemeid. MATCH ja INDEX funktsioonide korral peab korrigeerima ainult otsimistabelit.

Leida puidu hind sõltuvalt liigist ja läbimõõdust.

Toodud näites esimene MATCH leiab liigi järjenumbril vektoris liigid (vastab rivi numbriks tabelis hinnad), teine - läbimõõdule (d) vastava väärtuse järjenumbril vektoris mõõdud (määrab tulbanumbri tabelis hinnad).

Puidu müümise tabel:

liik	d	hind	kogus	Maksumus
kask	15	↑ 410	56,6	...
saar	22	↑ 660	...	...

=INDEX(hinnad; MATCH(liik; liigid;0); MATCH(d; mõõdud))

INDEX tagastab leitud numbrite alusel vastava väärtuse tabelist hinnad.

mõõdud

liigid	0	10	15	20	25	30	
haab	180	250	290	360	380	370	1
mänd	480	530	570	610	640	625	2
kask	230	350	410	480	500	490	3
kuusk	440	480	520	550	580	565	4
saar	510	540	610	660	680	670	5
tamm	600	680	750	850	900	1100	6
	1	2	3	4	5	6	

hinnad - tabel (6 * 6), liigid - tulp (6), mõõdud - rivi (6)

9.4 Funktsioonid VLOOKUP ja HLOOKUP

Funktsioon VLOOKUP leiab *otsitava* väärtuse asukoha (rivi) *piirkonna* 1. tulpas ning tagastab väärtuse leitud rivi antud numbriga tulpast. Funktsiooni üldkuju on järgmine:

VLOOKUP (*otsitav*; *piirkond*; *tulp* [; *otsimisviis*])

Siin *otsimisviis* - ei ole kohustuslik. Esitatakse loogikaväärtuse True või False abil, vaikimisi - True.

True (sama, mis 1 MATCH'is) - vahemiku otsimine. Väärtused 1. tulpas (otsimispiirkonnas) peavad olema järjestatud kasvamise järjekorras. Kui võrdset väärtust ei ole, võetakse lähim väiksem väärtus.

False (sama, mis 0 MATCH'is) - täpne vastavus ehk võtmeotsing. Väärtused 1. tulpas võivad olla suvalises järjekorras. Kui otsitav väärtus ei leita väljastatakse veateade #N/A.

Näited

Leida koodi alusel hinnakirjast kauba nimetus ja hind

Hinnakiri

Koodid	Kaup	Hinnad
SK01	Suhkur FIN	7,50
SK02	Suhkur DEM	8,10
SK13	Suhkur UKR	6,80
JAN01	Jahu nisu 1. s	5,75
JAN02	Jahu nisu 2. s	4,60
JAR01	Jahu rukki 1. s	5,20
...	...	...

1

2

3

Müükide arvestuse tabel näeb välja järgmiselt:

Kood	Nimetus	Hind	Kogus
JAN02	Jahu nisu 2. s	4,60	120

SK13	Suhkur UKR	6,80	78
JAN02	Jahu nisu 2. s	4,60	230
JAN01	Jahu nisu 1. s	5,75	300

=VLOOKUP (Kood; Hinnakiri; 3; False)

=VLOOKUP (Kood; Hinnakiri; 2; False)

Leida puidu hind sõltuvalt läbimõõdust

Mõõdud	Hinnad
0	440
10	480
15	520
20	550
25	580
30	565

1

2

3

4

5

6

Otsimistabel

hinnakiri (6 * 2)

1

2

Puidu müükide arvestus

d	hind	Kogus	Maksumus
15	520	=VLOOKUP(d; hinnakiri; 2) võrdluseks =INDEX(Hinnad; MATCH(d; Mõõdud))	
22	550		
32	565		
8	440		

Leida puidu hind sõltuvalt liigist ja läbimõõdust

mõõdud

	1	2	3	4	5	6	
	0	10	15	20	25	30	
haab	180	250	290	360	380	370	1
mänd	480	530	570	610	640	625	2
kask	230	350	410	480	500	490	3
kuusk	440	480	520	550	580	565	4
saar	510	540	610	660	680	670	5
tamm	600	680	750	850	900	1100	6

1

2

3

4

5

6

7

Otsimistabel hinnakiri - 6 * 7 ja vektor (rivi) - mõõdud - 1 * 6

Müükide arvestuse tabel

liik	d	hind	kogus	Maksumus
kask	15	410	56,6	...
saar	22	660	...	...

=VLOOKUP(liik; hinnakiri; MATCH(d; mõõdud)+1; FALSE)

Funktsioon VLOOKUP otsib liiki tabeli hinnakiri 1. veerust ning määrab rea, millest võtta tagastav väärtus. MATCH otsib läbimõõdule vastavat väärtust vektorist mõõdud. Saadud järjenumber pluss **1** määrab veerunumbri funktsiooni VLOOKUP jaoks.

Funktsioon HLOOKUP leiab *otsitava* väärtuse asukoha (tulba) *piirkonna* 1. ravis ning tagastab väärtuse leitud tulba antud numbriga rivist. Funktsiooni üldkuju on järgmine:

HLOOKUP (*otsitav*; *piirkond*; *rivi* [; *otsimisviis*])

Funktsiooni tööpõhimõtte on täiest analoogiline funktsiooniga VLOOKUP. Erinevus seisneb ainult otsimistabeli orientatsioonis.

9.5 Funktsioon LOOKUP

Funktsioon **LOOKUP** leiab otsitavale väärtusele vastava väärtuse järjenumbri *vektor1*-s (otsimispiirkond) ja tagastab sama numbriga väärtuse *vektor2*-st. Funktsiooni üldkuju on järgmine:

LOOKUP (*otsitav*; *vektor1*; *vektor2*)

Väärtused *vektor1*-s **peavad alati** olema järjestatud **kasvamise järjekorras**. Kui võrdset väärtust ei leidu, siis loetakse otsitavale vastavaks lähim väärtus, mis on temast väiksem.

Näide

Leida puidu hind sõltuvalt läbimõõdust.

Otsimispiirkonnad koosnevad kahest vektorist: Mõõdud ja Hinnad

Mõõdud	Hinnad	
0	440	1
10	480	2
15	520	3
20	550	4
25	580	5
30	565	6

1 2

Puidu müümise tabel:

d	hind	Kogus	Maksumus
15	520	=LOOKUP(d; Mõõdud; Hinnad) võrdluseks	
22	550		
32	565	=VLOOKUP(d; hinnakiri; 2)	
8	440	=INDEX(Hinnad; MATCH(d; Mõõdud))	

9.6 Funktsioonid COUNTIF ja SUMIF

Funktsioone COUNTIF ja SUMIF kasutatakse sageli koondite tegemiseks.

Funktsioon COUNTIF leiab *kriteeriumile* vastavate väärtuste arvu antud *piirkonnas*. Funktsiooni üldkuju on järgmine:

COUNTIF(*piirkond*; *kriteerium*)

Funktsioon SUMIF leiab *kriteeriumile* vastavad väärtused *piirkonnas1* ning liidab kokku samades positsioonides olevad väärtused *piirkonnas2*. Funktsiooni üldkuju on järgmine:

SUMIF(*piirkond1*; *kriteerium* [; *piirkond2*])

Kui *piirkond2* puudub, siis liidetakse *piirkonna1* vastavad väärtused.

Kriteeriumiks võib olla:

- konstant: 13, "kask"
- lahtrinimi või -aadress: kood, B15
- võrdlusega kujul "võrdlusmärk väärtus": "<0", ">=5000"

=COUNTIF(liigid; "kask")

leiab sõna kask arvu piirkonnas liigid.

=COUNTIF(liigid; liik)

Leiab mitu korda esineb lahtris liik olev väärtus piirkonnas liigid

=SUMIF(arvud; ">0")

Leiab positiivsete arvude summa piirkonnas arvud

=SUMIF(arvud; ">0") / COUNTIF(arvud ;">0")

positiivsete arvude aritmeetiline keskmine piirkonnas arvud

Teha müükide arvestamise tabeli alusel koondtabelid müüjate ja puidu lõikes.

Müükide arvestus

November

Kuupäev	Kaup	Kogus	Hind	Summa	Müüja
01.11.99	riis	35	7,00	245,00	Kask
01.11.99	suhkur	45	6,50	292,50	Kask
01.11.99	suhkur	60	5,00	300,00	Saar
03.11.99	jahu	300	5,00	1500,00	Paju
03.11.99	suhkur	140	7,00	980,00	Tamm
04.11.99	manna	75	7,50	562,50	Kask
04.11.99	riis	120	8,50	1020,00	Saar
07.11.99	manna	45	5,00	225,00	Paju
07.11.99	jahu	400	6,00	2400,00	Saar
07.11.99	jahu	350	5,50	1925,00	Saar
07.11.99	manna	30	5,50	165,00	Tamm
...	...	...	...	...	...

Koondandmed müüjate lõikes

isik	kogused	summad	müüke
Kask	↑	↑	↑
Paju			
Saar			
Tamm			

=COUNTIF(Müüja; isik)

=SUMIF(Müüja; isik; Summa)

=SUMIF(Müüja; isik; Kogus)

Koondandmed kaupade lõikes:

toit	kogused	summad	müüke
jahu	↑	↑	↑
manna			
riis			
suhkur			

=COUNTIF(Kaup; toit)

=SUMIF(Kaup; toit; Summa)

=SUMIF(Kaup; toit; Kogus)

10 Diagrammid

Diagramm (**Chart**) peegeldab graafiliselt tabeli andmeid (vt. ka töövihik [Exc Diagrammid.xls](#)). Saab teha eritüüpi diagramme (tulp, joon, ring jne.). Samade andmete pealt saab teha suvalise hulga erinevaid diagramme. Diagramm võib paikneda otse töölehel (hõlmatud diagramm - **Embedded chart**) või asuda eraldi diagrammilehel (**Chart1, Chart2**, jne.).

Diagrammide loomine toimub Diagrammitarga (**Chart Wizard**) abil.

10.1 Põhimõisted

Andmeelement ehk andmepunkt (**Data Point**) - ühe lahtri väärtus (n. 340), mis peegeldub diagrammil tulbana, punktina, ringi sektorina jmt.

Andmeseeria (**Data Seeria**) - tabeli ühe rea või veeru väärtused (andmepunktide kogum), mida käsitletakse ühe suuruse järjestikuste väärtustena. Näiteks järgmises tabelis moodustavad 1. seeria liha läbimüügid erinevatel aastatel (340, 302, 390), 2. - piima, 3. - jahu.

Toiduainete läbimüük

Kaup	1995	1996	1997
Liha	340	302	390
Piim	245	260	230
Jahu	175	150	190

← 1. seeria

← 2. seeria

← 3. seeria

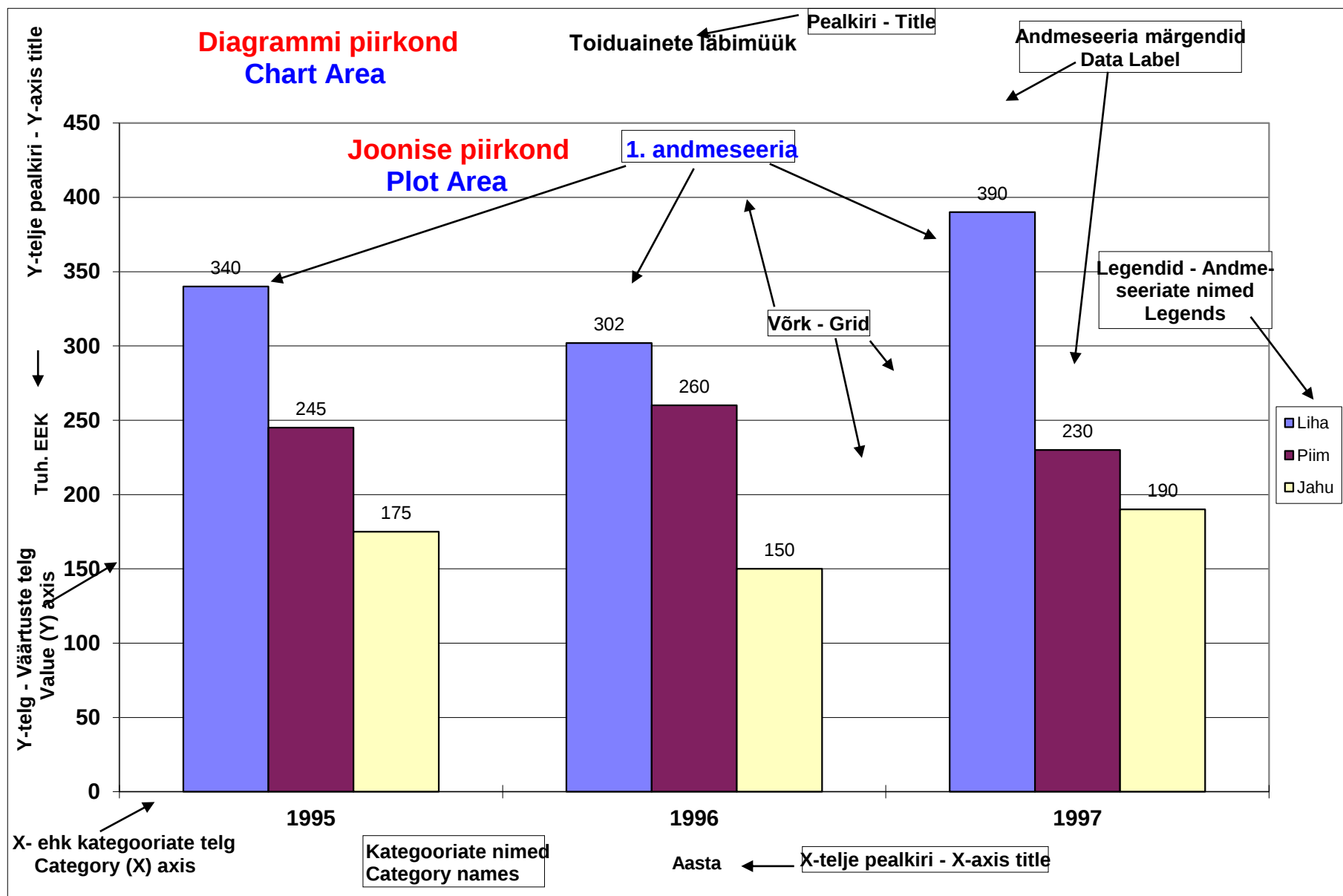
Diagrammil on seeria jaoks üks joon, tulpade seeria jmt. Andmeseeria väärtused seotakse tavaliselt vertikaalse teljega (Y- telg).

Reaseeriad või veeruseeriad (**Data Series in Rows or in Columns**). Kasutaja saab määrata, kas seeriatena käsitletakse tabeli ridade või veergude väärtusi.

Legendid (**Legends**) - selgitavad teksid (seeriade nimed või tähistused). Tavaliselt selleks on ridade (reaseeriad) või veergude (veeruseeriad) päised.

Andmekategooria (**Categories of Data**) - andmeseeria(te) erinevatele väärtustele vastavad väärtused (argumendid) või märgendid. Praegu moodustuvad andmekategooriad aastate numbritest. Tavaliselt andmekategooria seotakse X-teljega.

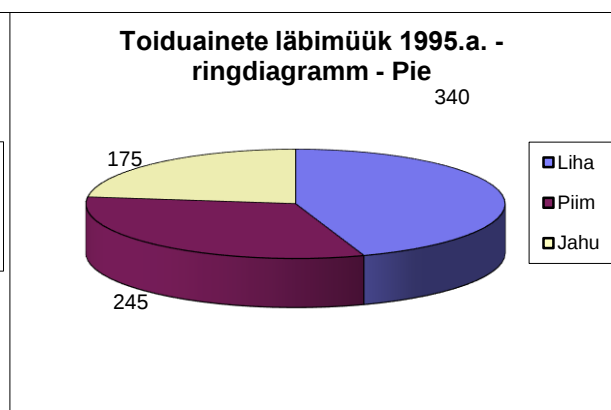
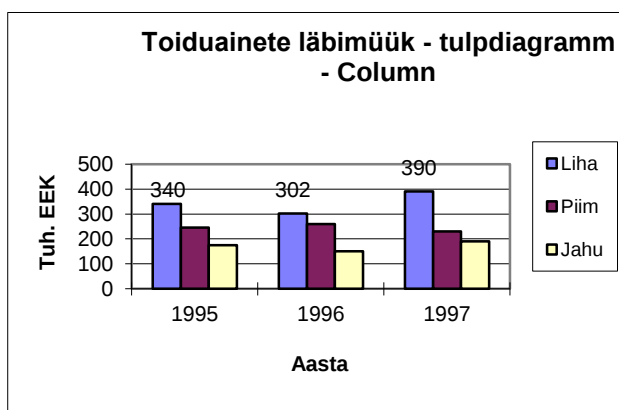
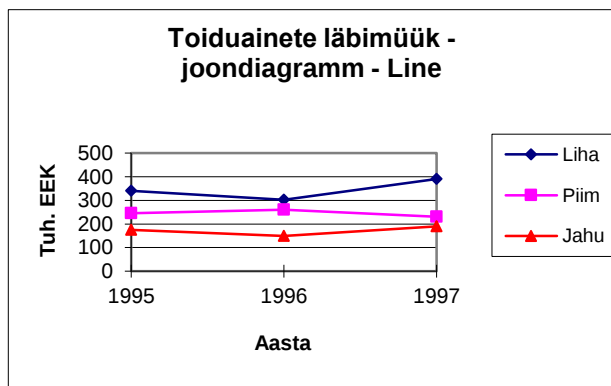
Kategooriate märgendid (**Category (X-axis) Labels**) - X-teljele paigutatavad märgendid. Tavaliselt võetakse esimesest reast (reaseeriad) või veerust (veeruseeriad).



Näiteks on toodud erinevat tüüpi diagrammid, mis on loodud sama tabeli alusel.

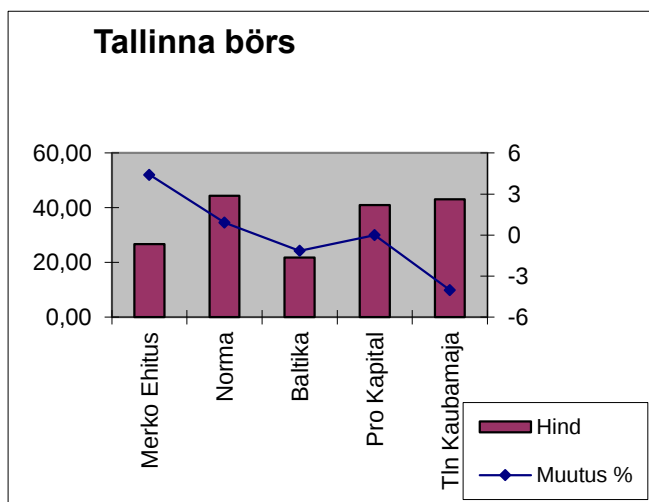
Toiduainete läbimüük

Kaup	1995	1996	1997
Liha	340	302	390
Piim	245	260	230
Jahu	175	150	190



Kui andmete väärtused tabeli veergudes või ridades on väga erinevad suurusjärgu poolest, näiteks aktsiate hinnad ja viimaste muutused, siis diagrammi tüübiks on kasulik valida vahelehelts **Custom Types** diagrammid kahe teljega: **Lines on 2 Axes** või **Line –Column on 2 Axes**.

Tallinna Börs		
Väärtpaberid	Hind	Muutus %
Merko Ehitus	26,70	4,41
Norma	44,40	0,91
Baltika	21,75	-1,14
Pro Kapital	41,00	0
Tallinna Kaubamaja	43,10	-4,01



10.2 Diagrammide loomine

Diagrammi loomiseks:

- Valida (märgistada) andmed. Tavaliselt märgistatakse ka veeru päised, kust tulevad legendid.
- Klõpsata nuppu Chart Wizard (Diagrammitark) või valida menüüst korraldus Insert/Chart.

Järjestikku ilmuvatest dialoogiboksides abil saab teha järgmist:

1. Valida diagrammi tüübi (**Chart type**): Line, Bar, Column,... ja alamtüübi (**Chart sub-type**)
- 2.1 Täpsustada andmete valikud (**Data range**) ning andmeseeriade suunda (**Series in Row /Column**)
- 2.2 Määrata X-telje väärtused: vahelehel Series tekstiväljas **Category (X) axes labels**
3. Määrata pealkirjad (**Titles**) ja muud diagrammi omadused: legendid (**Legends**), võrk (**Gridlines**) jm.
4. Valida diagrammi asukoht: samal töölehel (**As object in**), eraldi diagrammileht (**As new sheet**).

10.3 Diagrammide redigeerimine ja vormindamine

Diagrammi **redigeerimiseks** klõpsata hiire parempoolse nupuga diagrammi ja valida vajalik tegevus:

- diagrammi tüübi muutmiseks - **Chart type**.
- lähteandmete muutmiseks - **Source Data**
- diagrammi omaduste muutmiseks - **Chart Options**.
saab muuta: pealkirju (**Titles**), legende (**Legends**), võrku (**Gridlines**) jm.
- diagrammi asukoha muutmiseks - **Location**

Diagrammi **vormindamiseks** klõpsata hiire parempoolse nupuga diagrammi vastavat elementi ja valida **Format** elemendi nimetus:

- **Format Chart Area** - diagrammi piirkonna vormindamine
saab muuta tausta värvust ja mustrit (**Patterns**) ja kirju (**Font**)
- **Format Plot Area** - joonise piirkonna vormindamine,
saab muuta tausta värvust ja mustrit (**Patterns**)
- **Format Axis** - telje vormindamine
saab muuta maastaapi (**Scale**), värvust (**Patterns**), kirju (**Font**) jm.
- **Formar Data Series...** - andmeseeriade vormindamine
saab muuta värvust, järjestust jm.

11 MS Office joonestusvahendid

11.1 Üldised põhimõtted

MS Office koosseisu (vt. ka töövihik [Exc Joonistamine.xls](#)) kuulub joonestamise alamsüsteem **MS Drawing**, mille kasutamine toimub praktiliselt ühtemoodi kõikides programmides (Word, Excel, PowerPoint jt.). Mõningad erinevused tulenevad dokumentide iseärasustes erinevates programmides. Ühes programmis loodud joonist saab viia üle teisse programmi ning vajadusel korral töödelda seal edasi. Joonestusvahendite kasutamine toimub riistariba Drawing vahendusel. Riistariba saab kuvada ja peita standardriistariba nupuga Drawing või View-menüü korraldusega Toolbars/Drawing.

Joonestussüsteemi koosseisu kuuluvad vahendid erinevate **kujundite (Shapes)** ehk **objektide (Objects)** joonestamiseks (sirgjoone lõik, kõverjoon, nooled, ristkülik, kaar, ovaal, hulknurk jm.) ning vahendid mitmesuguste tegevuste määramiseks nendega: mõõtmete muutmine, teisaldamine, kopeerimine, pööramine, grupeerimine, vormindamine (värvuste ja mustrite määramine jm.).

Mitmed kujundite joonestamise ja tegevuste määramise nupud asuvad riistaribal Drawing. Nupp AutoShapes võimaldab valida täiendavaid kujundeid, nupp Draw - täiendavaid tegevusi. Tegevusi kujundiga saab valida ka tema objektimenüüst, mis ilmub siis, kui klõpsata kujundit hiire parempoolse nupuga või peamenüüst.

11.2 Alusvõrgu määramine

Joonise paigutamise hõlbustamiseks võib töölehe veergude laiused ja ridade kõrgused määrata nii, et moodustuks kindla sammuga võrgustik (n. 5*5 või 10*10 mm)

Ridade kõrgus määratakse punktides (points). Punkt on 1/72 tolli, siit tuleneb: 5 mm = 14,25 punkti, 10 mm = 28,5. Veergude laius määratakse kirja märkides ning see sõltub kasutatava kirja tüübist ja suurusel. Kui kirjaks on Arial 12, siis 5 mm = 1,35 märki, 10 mm = 3,45.

Alusvõrgu määramiseks valida välja töölehe kõik lahtrid: klõpsata reapäise vaskpoolset nurka ning järjestiku valida menüüst:

- Format/Rows/Height ja määrata kõrgus
- Format/Column/Widht ja määrata laius.

Kiri Arial 12						
Võrk 5*5 mm						
Veeru laius: 1,35 märki						
Rea kõrgus: 14,25 punkti						

Kiri	Arial	12		
Võrk	10*10	mm		
Veeru laius:	3,45	märki		
Rea kõrgus:	28,5	punkti		

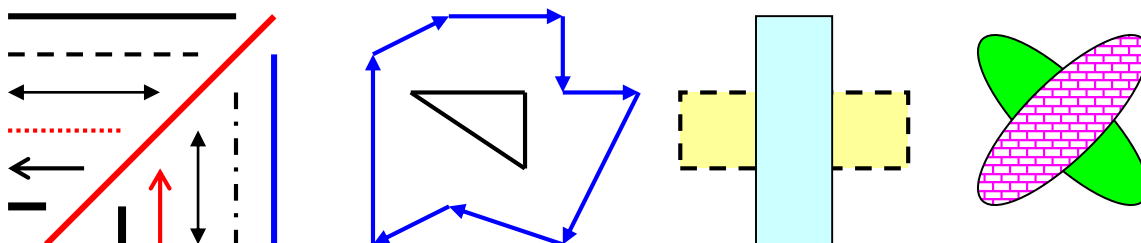
11.3 Jooniste põhielemendid

Line - sirglõik, **Arrow** - noolega sirglõik

- Klõpsata riistaribal nuppu Line või Arrow
- Klõpsata lõigu alguse punkti, hoida all hiire nupp, vedada joon lõpupunkti ja lasta nupp lahti.

Horisontaalse või vertikaalse joone korral on kasulik hoida vedamise ajal all klahvi Shift.

Joone värvust, paksust, stiili ja otste kuju saab valida riistaribalt Drawing või dialoogiboksi Format Autoshape vahelehel Colors and Lines.



Rectangle - ristkülik

Klõpsata riistaribal nuppu Rectangle. Klõpsata esimese nurga asukohta ja vedada teise nurka. Kui vedamise ajal hoida all klahvi Shift, siis saadakse ruut.

Kujundi võib täita värviga (**Fill Color**) ja valida mustri (**Pattern**). Saab muuta äärisjoone paksust, värvust jm. Selleks võib kasutada riistariba Drawing (põhivõimalused) või dialoogiboksi Format Autoshape vahelehte Colors and Lines (kõik võimalused).

Kujundit saab pöörata: riistariba nupp Rotate (pööramine hiire abil), tekstikast Rotate vahelehel Size dialoogiboksis Format Autoshape (saab anda nurga kraadides), korraldus Draw / Rotate or Flip / Rotate Left või Right (pööre 90 kraadi vasakule või paremale).

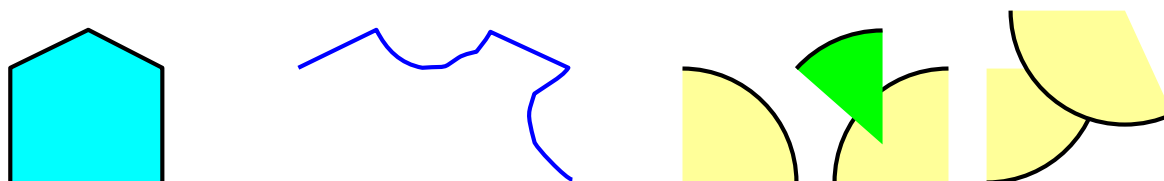
Oval – ovaal. Võimaldab joonestada ovaale (ellipseid) ja ringe. Ringi joonestamiseks hoida all klahvi Shift. Kujundiga saab teha samu tegevusi nagu ristkülikuga.

Curve – kõverjoon. Klõpsata järjest punkte, mida peab läbima joon. Lõpus topeltklõps.



Freeform – vabakäejoon ja hulknurk. Võimaldab joonestada suletud ja sulgemata hulknurke ning teha vabakäe jooni. Hulknurga joonestamisel klõpsata järjest punkte, kus peavad olema tipud. Lõpus topeltklõps. Hiire nuppu klõpsatuste vahel mitte hoida.

Vabakäe joone tegemiseks hoida all hiire vasakpoolset nuppu ja vedada joont. Kujundiga hõlmatavat ala saab täita värviga, ka siis kui joon pole suletud. Tippude asukohta saab muuta. Klõpsata kujundit hiire parempoolse nupuga ja valida menüüst Edit Points.



Arc – kaar. Võimaldab joonestada kaari ja sektoreid. Algselt tehakse veerand ovaalist, mis pole täidetud. Kui hoida all klahvi <Shift>, siis tehakse veerand ringist. Saadud kujundi saab täita värviga, teda saab pöörata nagu teisi kujundeid. Surudes kokku või venitades kaart saab teha suvalise nurgaga sektori. Veerandringidest saab vajaduse korral moodustada poolringi, kasutades kujundite grupeerimist (Group).

Text Box – tekstikast. Võimaldab paigutada töölehele, diagrammile, joonisele mitmesuguseid selgitusi, tähistusi jm. Kasutamine analoogiline ristkülikuga. Teksti sisestamisel toimub automaatne reavahetus.

11.4 Põhitegevused kujunditega

Kujundite (objektide) valimine (aktiveerimine)

Kujundi valimiseks (aktiveerimiseks) klõpsata teda hiire vasakpoolse nupuga. Mitme suvalise kujundi valimiseks klõpsata esimest kujundit, hoida all klahvi Shift ja klõpsata teisi kujundeid.

Mitme kujundi valimine valikukasti abil:

- klõpsata riistaribal Drawing valiku noolt (Select Objects),

- tõmmata valikukast ümber objektide.

Kujundi(te) teisaldamine

Hiirega - valida välja kujund(id) ja lohistada. Korraldused Cut – Paste: valida välja objekt(id), anda korraldus Cut, valida sihtkoht ja anda korraldus Paste.

Korraldusi Cut ja Paste saab valida peamenüüst (Edit), objektimenüüst (klõpsata objekti hiire parempoolse nupuga) või Standard-riistaribalt.

Kujundi(te) kopeerimine

Hiirega - valida välja kujund(id) ja lohistada, hoides all klahvi Ctrl. Korraldused Copy - Paste: valida välja objekt(id), anda korraldus Copy, valida sihtkoht ja anda korraldus Paste.

Kujundi(te) eemaldamine

Valida välja kujund(id) ja vajutada klahvile Delete või anda korraldus Cut.

11.5 Kujundite vormindamine

Kõiki vormindamisega seotud tegevusi saab määrata dialoogiboksist Format AutoShape (Text Box). Selle kuvamiseks klõpsata objekti (kujundit) hiire parempoolse nupuga ja ilmuvast objektimenüüst valida Format AutoShape või valida peamenüüst korraldus Format/AutoShape. Vormindamisega on seotud järgmised tegevused.

Mõõtmete määramine (muutmine) -Size

Dialoogiboksi Format AutoShape vahelehel Size saab täpselt määrata kujundi kõrguse (Height) ja laiuse (Width) sentimeetrites. Kujundi mõõtmeid saab muuta ka hiirega, vedades vastavatest pidemetest.

Pööramine - Rotate

Dialoogiboksi Format AutoShape vahelehe Size tekstiväljas Rotation saab täpselt määrata kujundi pöördenurga kraadides. Klõpsatus riistariba Drawing nuppule Free Rotate lisab kujundi nurkadesse spetsiaalsed pööramise pidemed. Kasutades neid saab pöörata kujundit hiire abil. Riistariba Drawing menüü Draw korraldused Rotate Left ja Rotate Right võimaldavad pöörata k kujundit 90° vastu- ja päripäeva.

Täitevärv - Fill Color

Dialoogiboksi Format AutoShape vahelehe Colors and Lines boksist Fill saab valida kõike võimalike täitevärvi, mustreid ja muid omadusi. Riistariba Drawing nupuga Fill Colors saab määrata täitevärvi põhivariandid.

Joon - Line

Dialoogiboksi Format AutoShape vahelehe Colors and Lines boksidest Color, Style, Dashed ja Weight saab valida kujundi äärisjoone värvuse, stiili,

esitusviisi ja paksuse. Kui kujundiks on lihtsalt joon (Line, Arow, Curve, Freeform, Arc), siis saab valida ka otste kuju (nool, ring, romb).

Joone omaduste põhivariandid saab määrata ka riistariba Drawing nupudega: Line Color, Line Style, Dash Style ja Arow Style.

Kirja omadus, paigutus ja servad - Font, Alignment, Margins

Neid omadusi saab valida tekstikasti ja teksti sisaldatavate kujundite jaoks dialoogiboksist Format AutoShape.

Üldomadused - Properties

Dialoogiboksi Format AutoShape vahelehel Properties saab määrata kujundi käitumist töölehe omaduste muutumisel (ridade kõrguse ja veergude laiuse muutmine, ridade ja veergude lisamine ja eemaldamine jm.):

Move and size with cells - liigub ja muudab suurust koos lahtritega.

Move but don't size with cells - liigub koos lahtritega, kuid ei muuda suurust.

Don't move or size with cells - ei liigu koos lahtritega ega muuda suurust.

11.6 Grupeerimine ja degrupeerimine

Mitu suvalist kujundit (objekti) saab ühendada ehk grupeerida üheks liitkujundiks. Viimast saab käsitleda ühe objektina. Teda saab valida, teisaldada, kopeerida, vormindada tervikuna nagu tavalist objekti. Teda võib lülitada ka järgmise taseme gruppi jne. Kui joonis on valmis, siis on otstarbekas moodustada sellest üks objekt. Vajadusel muuta liitobjekti kujundeid saab objekti jagada tagasi alamobjektideks (degrupeerida), teha muudatused ja uuesti grupeerida.

Grupeerimine

- Valida välja vajalikud objektid (võb kasutada valikukasti või hoida Shift klahvi ja klõpsata järjest kujundeid),
- Valida riistaribalt Drawing korraldus Draw/Group

Degrupeerimiseks

- Klõpsata liitobjekti (muuta aktiivseks)
- Valida riistaribalt Drawing korraldus Draw/Group

11.7 Kujundite järjestamine

Kujundid võivad paikneda mitmes kihis ja katta osaliselt või täielikult üksteist. On võimalik muuta kujundite kihtide järjekorda, kasutades korraldust Draw/Order.

Kujundi toomine esiplaanile - Bring to Front

Kujundi saatmine tagaplaanile - Send to Back

Kujundi tõstmine ühe kihi võrra ülespoole - Bring Forward

Kujundi saatmine ühe kihi võrra allapoole - Send Backward

Kui kujund on paigutatud teksti peale, siis võib teda tuua teksti suhtes:

- esiplaanile – Bring in Front of Text
- tagaplaanile – Send Behind text

