



Ülesandeid ja lisajuhiseid raamatu „Lühike L^AT_EXi õpetus“ juurde

Koostanud: Indrek Zolk

Dokumendi versioon: 3

Kompileerimise kuupäev: 30. august 2005. a.

Tartu Kunstigümnaasium
Tartu 2005

Sisukord

| | |
|--|-----------|
| Sissejuhatus | 1 |
| 1 Üldpõhimõtted | 2 |
| 1.1 Algteksti ülesehitus. Erimärgid | 2 |
| 1.2 Failivormingud | 4 |
| 1.3 Dokumenditüübid | 4 |
| 1.4 Levinumad ümbrused | 7 |
| 1.5 Valemite kujundamine | 10 |
| 1.6 Kirjade kasutamine. Pikkuste seadmine | 12 |
| 1.7 Viited | 15 |
| 1.8 Piltide sissetoomine | 16 |
| 2 Täiendavad juhised | 18 |
| 2.1 Olulised CMD (Windowsi) käsud | 18 |
| 2.2 L ^A T _E Xi pikkused | 18 |
| 2.3 L ^A T _E Xi loendurid | 20 |
| 2.4 Indeksite moodustamine | 21 |
| 2.5 Makrode defineerimine | 21 |
| 2.6 Jooniste loomine käsukeeles METAPOST | 22 |
| 2.7 Levinumaid stilipakette | 22 |
| 2.8 Koostatavatest referaatidest | 24 |
| 2.9 Koostatavatest analoogidest | 26 |

Sissejuhatus

Käesolev õppematerjal on mõeldud täienduseks eestikeelsele (mõnevõrra vana-
nenud) juhendile „Lühike L^AT_EXi õpetus“¹, mis on kättesaadav näiteks aadressilt
<http://www.cs.ut.ee/~tqnu/lyhi.ps>.

Nimetatud juhend on tegelikult tõlge pidevalt uuenevast dokumendist „The Not
So Short Introduction to L^AT_EX2e“, mille uusim versioon on kättesaadav aadressilt
<http://www.ctan.org/tex-archive/info/lshort/english/>.

Kõik failid, mille asukohale pole täpsemalt viidatud, asuvad kursuse kodulehel
<http://home.tkug.tartu.ee/~zolki>.

Kastiga tähistatud ülesanded on mõeldud tunniväliseks lahendamiseks ning annavad arves-
tusliku hinde punkte. Topeltjoonega kast tähistab ülesandeid, mis annavad rohkem punkte
ning nende lahendamise saatmisel arvestatakse ainult esimest saatjat. Ülesande lahendamine
täheb sellise algteksti koostamist, mis kompileerides annab ülesande tingimusi rahulda-
va väljundi. Algtekstid tuleb saata aadressil zolki@tkug.tartu.ee.

L^AT_EX on Leslie Lamporti poolt 1984. aastal alustatud kasutajasõbralik täiendus makroküljen-
duskeelele T_EX; viimase arendust alustati aastal 1978 Donald Knuthi poolt. Oma algusaega-
dest peale on T_EX-tüüpi süsteemid olnud avatud lähtekoodiga ja kõigi jaoks tasuta kasutata-
vad; käesolevaks ajaks on välja kujunenud võrdlemisi laialdased T_EX-i ja selle edasiarenduste
kasutajate seltskonnad (nn. *T_EX Users Groups*), kelle töö tulemusena on tekkinud süsteemi-
le väga võimsad laiendused. L^AT_EX töötab paljudel riistvaraplatvormidel ja operatsioonisüs-
teemidel, seda saab alla laadida näiteks veebiaadressilt <http://www.ctan.org>.

T_EX-keelseid dokumente võib põhimõtteliselt tippida mistahes tekstiredaktoriga; Windows-
keskkonnas on eelistatavaks WinShell, TeXShell32, WinEdt jmt. Unix-tüüpi süsteemidel kasu-
tatakse selleks laialdaselt redaktorit GNU Emacs. Võib leida ka kasutaja eest koodi peitvaid
toimeteid, näiteks LyX ja Scientific Word. Käesolevas kursuses jätame sedasorti vahendid
kõrvale.

Hoiatus: Kuigi L^AT_EX-süsteemiga on võimalik kujundada mistahes keerukusega tekstdoku-
mente, on kursuse eesmärgid siiski laiemad. Oluline on programmeerimislaadsete konstrukt-
sioonide tundmaõppimine ning suutlikkus kiiresti orienteeruda juhendites. Programmeeri-
mise õppimine on aga raske ülesanne, nõudes intensiivset kaasamõtlemist ja piisavat iseseis-
vat tööd.

¹Lühike L^AT_EXi õpetus. Hubert Partl, Elisabeth Schlegl, Irene Hyna, Hans Ibrus, Enn Saar. 1994.

PEATÜKK 1

Üldpõhimõtted

1.1 Algteksti ülesehitus. Erimärgid

Ülesanne 1. Kirjuta algtekst, mis kompileerimisel annaks joonisel 1.1 toodud väljundi¹. Kasuta järgmist preambulat:

```
\documentclass{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[estonian]{babel}
```

Ülesanne 2. Kirjuta algtekst, mis kompileerimisel sisaldaks vähemalt neljast salmist koosneva luuletuse teksti. Kasuta preambulas käskusid

```
\usepackage{multicol}
\setlength{\parskip}{12pt}
```

ning paiguta luuletuse tekst käskude `\begin{multicols}{2}` ja `\end{multicols}` vahele.

Joonisel 1.2 on näidis. Seal esinevat luuletust mitte kasutada! Ühte ja sama luuletust erinevate õpilaste poolt mitte esitada!

Kõige tähtsam Sõnaseletusi:

- **algtekst e. lähtetekst** — (programmeerimis)keeles sissetipitav käskude jada;
- **kompileerimine** — tegevus, mille käigus arvuti koostab algteksti põhjal väljund(dokumend)i;
- **preambula** ehk **päis** — algtekstis enne `\begin{document}` esinevad käsud;
- **keha** — algtekstis `\begin{document}` ja `\end{document}` vahele jäävad käsud.

¹Erimärkide saamiseks tasub uurida juhendit

<http://www.ctan.org/tex-archive/info/symbols/comprehensive/>

Erimärkide esitamisest

Küljendussüsteemis \LaTeX pole mõtet üritada tühikuid üleliia palju üksteise otsa kuhjata — need loetakse niikuinii üheks tühikuks. Sama kehtib tühjade ridade kohta. Tühi rida tähistab tegelikult lõikude vahet.

On mitmeid sümboleid, millel on \LaTeX -is eritähendus. Vaatleme neid lähemalt:

Dollar $\$$ tähistab matemaatikarežiimi algust ja lõppu. Näiteks $a+b$ ja $a + b$ — siililegi selge, et viimane näeb välja „matemaatilisem“.

Ampersand $\&$ tähistab tabelites üleminekut järgmisele lahtrile.

Protsent $\%$ on kommentaari tähis. Kommentaarid on nähtavad ainult algtekstis.

Trell $\#$ on vajalik makrode defineerimisel. Kogu \LaTeX õn tegelikult üles ehitatud väikesele arvule käskudele, mille sobival kombineerimisel on koostatud uusi käske ehk makrosid.

Alakriips $_$ tähistab matemaatikarežiimis alaindeksit: näiteks ruutvõrrandi lahendamisel saadakse lahenditeks x_1 ja x_2 .

Loogelised sulud $\{$ ja $\}$ on vajalikud kui paljude tekstiosade eraldajad. Ka käesolev tekst sisaldab palju loogelisi sulge.

Tilde \sim on kasutatav „kõva“ tühikuna — s.o. tühikuna, millega rida kunagi ei lõpetata. Tildet kasutatakse tihti ka tähtede \bar{o} , \tilde{n} jne. esitamiseks. Susitähed \check{s} ja \check{z} , prantsuse tähed \acute{a} , \acute{e} jne. saadakse kõik sarnasel viisil.

Tsirkumfleksi $\hat{}$ kasutatakse matemaatikarežiimis ülaindeksi tähisena: näiteks suuruse x ruutu ja kuupi võtmisel saame vastavalt x^2 ja x^3 .

Langjoon \backslash märgib \TeX i käskusid — iga \TeX -keelne algtekst lausa kubiseb nendest. Kui aga üritada langjoont algtekstis „moodustada“ kahe kurakaldkriipsu $\backslash\backslash$ abil, on tulemuseks reavahe-tus.

Muud klaviatuuril leiduvad sümبولid on lihtsalt kättesaadavad — sellega aga \LaTeX i võimalused kaugeltki ei piirdu! Näiteks \tilde{a} , \acute{a} , \hat{o} ja \check{z} räägivad enda eest. Aga erisuguste sümبولite moodustaminegi on ainult pisitilluke osa \LaTeX i võimalustest.

Joonis 1.1: Ülesande 1 näidis.

Kasutatavaid käske:

- **$\backslash\text{documentclass}$** deklareerib kasutatava dokumenditüübi (vt. jaotis 1.3).
Näide: $\backslash\text{documentclass}\{\text{article}\}$ $\backslash\text{documentclass}\{\text{book}\}$
- **$\backslash\text{usepackage}$** laadib täiendava stiilipaketi (vt. ka jaotis 2.7).
Näide: $\backslash\text{usepackage}[\text{T1}]\{\text{fontenc}\}$ $\backslash\text{usepackage}\{\text{multicol}\}$
- **$\backslash\text{begin}$, $\backslash\text{end}$** märgivad ümbruse algust ja lõppu.
Näide: $\backslash\text{begin}\{\text{multicols}\}\{2\}$ \dots $\backslash\text{end}\{\text{multicols}\}$
- **$\backslash\text{setlength}$** seadistab mingit pikkust (vt. jaotis 2.2).
Näide: $\backslash\text{setlength}\{\backslash\text{parindent}\}\{2\text{em}\}$ $\backslash\text{setlength}\{\backslash\text{parskip}\}\{1\text{ex}\}$

Must lagi on meie toal

Must lagi on meie toal,
on must ja suitsuga,
sääl ämblikuvõrku, sääl nõge,
on ritsikaid, prussakaid ka.

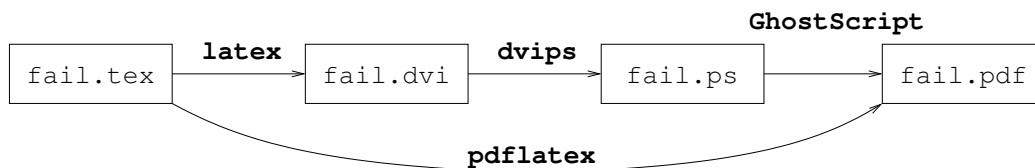
Mis tema kõik kuulnud, näinud,
ei suuda ütelda, —
kuis valu viskab varju,
kuis muudab näo ta!

Näind palju pisaraid, nuttu,
ja palju riidu ka,
nii palju, palju valu, —
oh issand, halasta!

Must lagi on meie toal
ja meie ajal ka:
ta nagu ahelais väänleb, —
kui tema saaks kõnelda!

Joonis 1.2: Ülesande 2 näidis.

1.2 Failivormingud



1.3 Dokumentitüübid

1.3.1 Raamatud, aruanded

Ülesanne 3. Ülesandes kasutatav tekst on võetud leheküljelt <http://www.parnu.ee/Raulpage/turundus/>.

Ava fail `turundus.tex`. Seal on James O’Brieni raamatu „Tööotsing ja turundus“ eessõna, sissejuhatus ja kaks esimest peatükki, mis on vormistatud L^AT_EXis. Kahjuks on külendaja jätnud vormistamata kõik pealkirjad ja isegi määramata dokumentitüübi. Tee see töö tema eest ära. Peale külendamist anna väljund ka PostScript- ja PDF-kujul.

Kasuta 12punktist kirja, paberit `a4paper` ja dokumentitüübiks märgi `book`. Teisi sõnu, dokumentitüübi käsk olgu kujul `\documentclass[12pt,a4paper]{book}`. Tiitelleht vormista järgmise malli järgi:

```
\author{Teose autor}  
\title{TEOSE PEALKIRI\thanks{Tänud sellele või teisele}}  
\maketitle
```

Sisukord tekita käsuga `\tableofcontents`. Peatükid märgi käsuga `\chapter{Peatüki nimi}` ja jaotised käsuga `\section{Jaotise nimi}`.² Alajaotiste saamiseks kasutatakse muide käsku `\subsection`.

Peatükkideks²⁶ olgu: (nummerdamata) Eessõna, (nummerdamata) Sissejuhatus, Töö maailm, Turunduse roll toetatud töös.

Jaotisteks olgu: Miks on töö tähtis?, Kaitstud töö, Toetatud töö, Nüüdisaegsed väärtushinnangud, Mis on turundus, Turunduse kontseptsioon.

Alajaotiseks olgu: BIZLINK'i väärtushinnangud.

Ülesanne 4. Muuda ülesande 3 algteksti preambulat, kirjutades dokumenditüübi kirjeldusse parameetreid `oneside` (vaikimisi on `twoside`) ja `openany` (vaikimisi on `openright`). Kas näed mingeid muutusi?

Kirjuta preambulasse juurde käsk `\pagestyle` ühel järgmistest kujudest:

- `\pagestyle{plain}`
- `\pagestyle{empty}`
- `\pagestyle{headings}` (see ongi vaikimisi)
- `\pagestyle{myheadings}`

Kas näed mingeid muutusi?¹⁸

Vali dokumenditüübiks `report`. Kas näed mingeid muutusi?

1.3.2 Lüümikud

Ülesanne 5. Koosta algtekst tüübiga `slides` ning paiguta selle kehasse järgmised käsud:

```
\begin{slide}
{\LARGE Töö alustamine}
```

Selleks, et alustada esitluse loomist, tuleb kindlaks teha:

```
\begin{itemize}
\item Millest teha?
\item Kuidas teha?
\end{itemize}
```

² Kuna eessõna ja sisukord on soovitatav märkida ilma numbrita (`\chapter*`), tuleb nad lehekülje päisesse ja sisukorda tõsta käsitsi. Näiteks:

```
\chapter*{Eessõna}
\markboth{\MakeUppercase{Eessõna}}{\MakeUppercase{Eessõna}}
\addcontentsline{toc}{chapter}{Eessõna}
```

Käsk `\markboth` viib tema järel oleva teksti päisesse, käsk `\addcontentsline` aga loob sisukorda uue kirje.

Kui neile punktidele oled mõtelnud ja ka vastavalt tegutsenud, siis võid kindel olla, et kõik saavad sinu esitlusest aru.

`\end{slide}`

1.3.3 Kirjad

Ülesanne 6. Kasutades allpoolasuvat näidist, kirjuta kiri oma toalillele. Kõigi õpilaste poolt saadetud kirjad peavad olema erineva sisuga!

```
\documentclass[a4paper,12pt]{letter}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[estonian]{babel}

\begin{document}
\address{
saatja address\\
saatja address
}
\signature{Saatja nimi}

\begin{letter} {
adressaat
}
\opening{Pöördumine}
Kirja tekst
\closing{Lõpetus}
\end{letter}

\end{document}
```

Kõige tähtsam Dokumenditüübi parameetrid määratakse nurksulgudega, näiteks

```
\documentclass[12pt,a4paper,oneside]{book}
```

Kasutatavaid käsk:

- **\chapter** kirjeldab peatüki (töötab ainult dokumenditüüpidega report ja book).
Näide: `\chapter{Üldpõhimõtted}`
- **\section** kirjeldab jaotise.
Näide: `\section{Dokumenditüübid}`

- `\subsection` kirjeldab alajaotise.
Näide: `\subsection{Raamatud, aruanded}`
- `\pagestyle` kirjeldab lehekülje nummerduse.
Näide: `\pagestyle{empty}` `\pagestyle{plain}`

NB! Käskudel `\chapter`, `\section` jne. on olemas nummerduseta variandid, mis esitatakse tärniga: `\chapter*` jne.

1.4 Levinumad ümbrused

1.4.1 Allmärkused. Tsitaadid

Ülesanne 7.³ Ava fail `vorrandid.tex`. Vormista allmärkused käsu `\footnote` abil, tõsta isikunimed esile käsu `\emph` abil. Kompileeri saadud algtekst.

Ülesanne 8.⁴ Ava fail `hiidlased.tex` ning vormista naljalood tsitaatidena ümbruse `quotation` abil. Kompileeri algtekst.

1.4.2 Loetelud

Ülesanne 9. Koosta algtekst, mis kompileerimisel annaks joonisel 1.3 toodud väljundi. Loetelude puhul kasuta automaatset nummerdust.

| | |
|------------------|--------------|
| Aastaajad | |
| 1.1. Kevad | • Märts |
| | • Aprill |
| | • Mai |
| 1.2. Suvi | — Juuni |
| | – Juuli |
| | - August |
| 1.3. Sügis | A. September |
| | B. Oktoober |
| | C. November |
| 1.4. Talv | # Detsember |
| | # Jaanuar |
| | # Veebruar |

Joonis 1.3: Ülesande 9 näidis (teksti on pööratud ruumi kokkuhoiu vajadusel).

³Ülesande tekst on võetud A. Levini, T. Tõnso ja A. Veelmaa raamatust „Matemaatika XI klassile“, Tallinn „Mathema“ 1995.

⁴Ülesande naljalood on võetud E. Heinsoo koostatud raamatust „Hiiu nalju ja pilkelugusid. 2. osa“.

| Rahvaid | |
|---|--|
| • eestlased | |
| a) Rahvaarv: 990 000 | |
| b) Emamaa: Eesti Vabariik | |
| c) Keele nimi: eesti | |
| • kõmrid | |
| a) Rahvaarv: 575 000 | |
| b) Emamaa: Suurbritannia | |
| c) Keele nimi: Cymraeg | |
| • inuitid | |
| a) Rahvaarv: 152 000 | |
| b) Emamaa: Gröönimaa | |
| c) Keele nimi: $\Delta\vartheta^{\circ}\eta\zeta^{\circ}$ (inuktitut) | |

Joonis 1.4: Ülesande 11 näidis (teksti on pööratud ruumi kokkuhoiu vajadusel).

Ülesanne 10.⁵ Ava fail `teateo.tex` ning vormista kõik loetelud L^AT_EXi stiilis. Kompileeri algtekst.

Ülesanne 11. Koosta vähemalt kolmest rahvast koosnev täpploetelu, mille iga elemendi all oleks vähemalt kolmest tunnusest koosnev arvloetelu kujul a).

Joonisel 1.4 on näidis. Neidsamu rahvaid mitte kasutada! Erinevate õpilaste töodes ei tohi kõik rahvad kokku langeda!

Kõige tähtsam Kasutatavaid käske:

- `\footnote` vormistab allmärkuse.
Näide: `\footnote{See läheb lehekülje alla\dots}`
- `\emph` tõstab teksti esile.
Näide: See katedraal on ehitatud `\emph{gooti}` stiilis.
- `quotation` — ümbrus, mis moodustab tsitaadi.
- `itemize` — ümbrus, mis moodustab täpploetelu.
- `enumerate` — ümbrus, mis moodustab arvloetelu.

⁵Ülesande tekst on võetud A. Kivistiku ja T. Raidi raamatust „Orienteeruja käsiraamat“, Tallinn „Eesti Raamat“ 1984.

NB! Arvloetelu loetleja muutmiseks tuleb kõigepealt laadida stiilipakett `enumerate` ning seejärel kirjeldada loetleja kuju ümbruse alguskäsu juures nurksulgudega¹⁷. Näiteks:

| Algtekst | Väljund |
|-------------------------------------|----------------|
| <code>\usepackage{enumerate}</code> | |
| <code>...</code> | |
| <code>\begin{enumerate}[a]</code> | a) Taimed |
| <code>\item Taimed</code> | b) Loomad |
| <code>\item Loomad</code> | |
| <code>\item Inimene</code> | c) Inimene |
| <code>\end{enumerate}</code> | |

Nurksulgudes kirjeldaja looksulgudesse asetamine teeb ta muutumatuks. Näiteks kirjutis

```
\begin{enumerate}[Punkt {1}a.]
hakkab „tootma“ loetelu elemente loetlejaga
Punkt 1a.   Punkt 1b.   Punkt 1c.
```

jne, samas kui

```
\begin{enumerate}[1a.]
hakkab „tootma“ loetelu elemente loetlejaga 1a. 2b. 3c. jne.
```

Loetelu elemendi „kohalikul tasemel“ ümbermuutmiseks tuleb kasutada nurksulgusid

```
\item juures, näiteks \item[Vahelepõige:]
```

1.4.3 Otsetekst

Otseteksti mõte on esitada programmikoodi paberil. Otsetekstis on kõik tähemärgid fikslaiusega (ehk kirjutusmasina-)kirjas.

Ülesanne 12. Ava fail `qbasic.tex` ja küljenda see. Kõik programminäited, muutujate tähised, veateated jmt., mis tuleb kuhugi kirjutada või mis ilmub arvutiekraanile, esita otsetekstis.

Ülesanne 13. Kirjuta juhend raamatu küljendamiseks \LaTeX -keskkonnas. Selgita lugejale, milline dokumenditüüp tuleb valida, kuidas vormistada tiitellehte, kuidas korraldada sisukorda ning millised pealkirjad (`chapter`, `chapter*`, `section`, `section*`, `subsection`, `subsection*` jne.) millal valida. Kõigi käskude juures peab olema toodud ka vastav näide. Juhendi lõpus esita kogu näidetest tekkinud „raamatu“ algtekst otsast lõpuni. Kõik lugejale nähtavad \LaTeX -keelsed osad esita otsetekstis.

NB! „Raamatu“ algtekst ise peab ka kompileerima!

1.4.4 Joondamine. Tabelid

Ülesanne 14. Ava fail `toonid.tex` ja moodusta sellest algtekst, mis annaks näidises toodud tulemuse. Tabeli number olgu lehekülje paremas ääres ja tabel ise lehekülje keskel.

Tabel 1 kajastab värvitoonide arvu ja väljakujuneva lahutusvõime seotust tegelikult 360 dpi lahutusvõimet omava printeri korral¹

Tabel 1. Värvitoonide arvu ja lahutusvõime vaheline seos.

| Värvitoonide arv | Väljakujunev tegelik prinditihedus (dpi) |
|------------------|--|
| 8 | 360 |
| 16 | 180 |
| 512 | 120 |
| 4096 | 90 |
| 32768 | 60 |
| 262144 | 45 |
| 2097152 | 30 |
| 16777216 | 23 |

¹Tabel on võetud J. Pihlaur raamatust „Printerid“, Tallinn „Külim“ 1996.

Joonis 1.5: Ülesande 14 näidis.

Ülesanne 15. Koosta vähemalt kolme õpiku põhjal tabel, kus on kirjas õpiku autor-koostaja, pealkiri, väljaandmisaasta ja õpiku lehekülgede arv. Tabeli vormistus peab langema kokku joonisel 1.6 tooduga: autor ja pealkiri vasakule, ilmumisaasta keskele ning lehekülgede arv paremale joondatud.

Erinevate õpilaste töödes ei tohi kõik õpikud kokku langeda!

Kõige tähtsam Kasutatavaid käske:

- `\verb` moodustab otseteksti jooksva real.
Näide: Käsk `\verb|PRINT a + b|` trükitab a ja b summa
- `verbatim` — ümbrus, mis moodustab otseteksti eraldi tekstilõiguna.
- `tabular` — ümbrus, mis moodustab tabeli²⁰.
- `\multicolumn` võimaldab teksti paigutada üle mitme tabeli lahtri.

1.5 Valemite kujundamine

Ülesanne 16.⁶ Ava fail `newton.tex`. Vormista algtekst nii, et ta annaks näites toodud tulemuse.

⁶Tekst on võetud E. Tamme, L. Võhandu ja L. Luha raamatust „Arvutusmeetodid I“, Tallinn „Valgus“ 1986.

Õpikute mahud

| Autorid | Pealkiri | Ilmumisaasta | Lk. arv |
|------------------|--------------------------|--------------|---------|
| Karik, Ratassepp | Keemia 10. klassile | 1989 | 191 |
| Adamson | Kunstiõpik gümnaasiumile | 2002 | 211 |
| Ehala | Eesti keele struktuur | 2001 | 274 |

Joonis 1.6: Ülesande 15 näidis.

1 Newtoni meetod

Olgu x_m võrrandi $f(x) = 0$ otsitava lahendi x^* teatav lähisväärtus ning olgu funktsioon f kaks korda pidevalt diferentseeruv lõigul $[a, b]$, mis sisaldab lahendi x^* ja selle lähendi x_m . Siis Tayloriga valemi põhjal

$$f(x) = f(x_m) + f'(x_m)(x - x_m) + \frac{1}{2}f''(\xi)(x - x_m)^2, \quad (1)$$

kus $\xi \in (x, x_m)$. Jääkliikme ärajätmisele vastab võrrandi $f(x) = 0$ asendamine lineaarse võrrandiga

$$f(x_m) + f'(x_m)(x - x_m) = 0,$$

millest leiame lahendile x^* uue lähendi

$$x_{m+1} = x_m - \frac{f(x_m)}{f'(x_m)} \quad (m = 0, 1, \dots). \quad (2)$$

Nii tuletame iteratsioonimeetodi, mis lahendi algjärgest x_0 lähtudes võimaldab leida lähendid x_1, x_2, \dots . Seda iteratsioonimeetodit nimetatakse *Newtoni meetodiks*, mõnikord aga ka *lineariiseerimise meetodiks* või *puutujate meetodiks*. Viimane nimetus on seotud meetodi geomeetrilise tõlgendusega. Nimelt seisneb Newtoni meetodi geomeetiline tõlgendus selles, et joon $y = f(x)$ asendatakse tema puutujaga

$$y = f(x_m) + f'(x_m)(x - x_m)$$

punktis $(x_m, f(x_m))$, kusjuures lahendi uus lähisväärtus x_{m+1} leitakse kui puutuja lõikepunkt x -teljega.

Joonis 1.7: Ülesande 16 näidis.

Arvutada määratud integraalid.

$$1) \int_0^2 \frac{x+1}{\sqrt{x}} dx$$

$$3) \int_0^{2\pi} (\sin x + 1) dx$$

$$5) \int_{-1}^1 \sqrt{x^2 + 6x + 9} dx$$

$$2) \int_1^3 \frac{x^3 + 8}{x + 2} dx$$

$$4) \int_0^{\frac{\pi}{2}} (2 \sin x + 3 \cos x) dx$$

$$6) \int_{-0,5}^2 |x - 1| x^2 dx$$

Joonis 1.8: Ülesande 17 näidis.

Ülesanne 17.⁷ Koosta algtekst, mis annaks näidises toodud tulemuse. Kasuta veerutamiseks ümbrust `multicols` stiilipaketist `multicol`. Paiguta preambulasse käsk

`\everymath{\displaystyle}`

et sümbolitega `$` antud matemaatikarežiimis kasutataks suuri murde ja integraalimärke.

Ülesanne 18. Vormista üks matemaikatunnis lahendatud valemeid sisaldav ülesanne ja selle lahendus \LaTeX -dokumendina.

Kõige tähtsam Valemite kujundamisel on oluline aru saada sellest, et isegi iga üksik muutajasümbol, näiteks x , on valem ja tuleb seega vormistada kujul `x`, mitte lihtsalt `x`. Samas on vääriksteise kõrval seisvaid valemiosid tükeldada, näiteks $x^2 - y$ tuleb vormistada kindlasti kujul `$x^2 - y$`, mitte aga `x 2 - y` või kuidagi veel hullemini.

Eraldi real valemid tuleb paigutada märkide `\[\]` vahele. Nummerdatavad valemid tuleb aga paigutada `\begin{equation}` ja `\end{equation}` vahele.

Tihti tehakse selliseid vigu, et dubleeritakse valemirežiimi, näiteks kirjutades `\[x+\frac{1}{3}$\]`, mille peale süsteem annab kindlasti veateate (korruga ei saa kehtida „jooksva rea“ ja „eraldi rea“ valemirežiim).

1.6 Kirjade kasutamine. Pikkuste seadmine

Ülesanne 19.⁸ Ava fail `riskantsed.txt` ning vormista ta näidises toodud kujule.

⁷Ülesanded on võetud E. Abeli, E. Jõe ja E. Miti raamatust „Matemaatika ülesannete kogu keskkoolile“, Tallinn „Koolibri“ 1996.

⁸Tekst on võetud V. Joki raamatust „Trükise kujundamise juhised“, Tallinn 1991.

Riskantsed võtted

Järgnevalt on nimetatud viit eksimust, mida peaks püüdma vältida.

1. Liiga suure kirjaga teksti on sama raske vastu võtta kui liiga väikestki.

Sellist teksti pole raske *lugeda*. Raske on teda *omandada*. Tuleb veenduda, et valitud kiri poleks liiga suur. Mitmed lõigud Large-kirjas lehe kogulaiusel on kenad, eriti kui nende eesmärgiks on tutvustada lugejale ainet ja neile järgneb materjal väiksemas kirjas. Kuid terve peatükk sellises kirjas oleks liig.

2. Ainult suurtähtedega kirjutatud tekst hirmutab.

JÄLLE ON KÜSIMUS HULGAS. SELLINE KIRI OMAB MÕTET, KUI NIIMOODI TA-HETAKSE RÕHUTADA MÕNINGAID TÄHTSAID SÕNU — ISEGI VÕIB-OLLA TER-VET LAUSET (KUIGI RÕHUTAMISEKS ON PAREMAID MOODUSEID, MILLEST EDASPIDI). KUID VÄHESED SUUDAVAD LUGEDA TERVEID SUURTÄHTEDEGA KIRJA PANDUD LÕIKE.

3. Kursiivkirja on raske lugeda.

See on tuntud tõde, kuigi selliseid kirju kasutatakse laialdaselt. Kuid ikkagi tekib juba esitatud küsimus hulgast: kursiivi lugemisel teadvustab lugeja lugemise protsessi rohkem kui tavalise püstkirja korral. See on vastuvõetav ühe või kahe lause rõhutamiseks, kuid terve lehekülg kursiivis oleks liiast.

4. Seriifideta kirja on raskem lugeda kui seriifi.

See lõik on trükitud *Sans Seriifis* (mida sageli nimetatakse „gootikaks“). *Sans Seriifil* puuduvad lühikesed jooned, mis ulatuvad külgedele. Juhul kui nad aitavad juhtida pilku piki trükirida, on nad tõesti kasulikud. Tõsiseks vastuseisu põhjuseks *Sans Seriifile* on harjumus. Enamik inimesi õppis lugema kasutades Seriifi ja seega tundub viimane loomulikumana. *Sans Seriifi* lugemise raskusi on võimalik kompenseerida lühemate ridade ja suuremate reavahedega.

5. „Rasvane“ kiri on kohmakas ja igav.

Pilk võib takerduda suures hulgas paksus kirjas. Nagu kõikidel sellistel juhtudel, peab teadma, kui suures hulgas tohib paksu kirja kasutada. Alati on kasulik jätta rasvase kirjaga ridade vahele suuri reavaheid. Kuid ei maksa liialdada „rasvases“ kirjas tekstiga. See jätab liiga eneseteadva mulje. Kahjuks ei saa „liialdamise“ hulka täpselt piiritleda.

Joonis 1.9: Ülesande 19 näidis.

Фирма „Megatrons“

Спасибо что посетили наш сайт — самый официальный сайт, самого неофициального дилера российских производителей автозапчастей.

Фирма «Megatrons» занимается оптовыми и мелкооптовыми поставками различных запчастей для грузовых автомобилей и тракторов производства стран СНГ. Мы работаем на рынке запчастей Эстонии с 1990г. Поставки производим на автомобили **МАЗ, КАМАЗ, БЕЛАЗ, ГАЗ-53, УАЗ, ЗИЛ, УралАЗ, Краз**, а также на *трактора и сельхозтехнику*. Заказы выполняются в течение **3–14** дней, в зависимости от наименования товара. На нашей страничке вы можете оставить пожелания, задать интересующие вас вопросы связанные с автотранспортом, а также посмотреть наш прайс-лист, который вас наверно приятно удивит. Обновление прайс-листом будет проводиться с изменением цен.

Joonis 1.10: Ülesande 20 näidis.

Ülesanne 20.⁹ Koosta algtekst, mis annaks näidises toodud tulemuse.

Vene kirjad on ladina kirjaviiis (nn. латинише) kättesaadavad, kui preambulasse paigutada

```
\usepackage[ansinew]{inputenc}
\usepackage[OT2,T1]{fontenc}
\usepackage[russian,estonian]{babel}
```

sel korral saab vene keelele ümber lülituda näiteks nii:

```
\selectlanguage{russian}
Spasibo.
\selectlanguage{estonian}
```

ja tekstilõigu sees käsuga `\foreignlanguage{russian}{na russkom yazyke}`.

Muidugi peab \LaTeX i installatsioonis olema vene keele toetus lubatud.¹⁰

Ülesanne 21. Sea paberisuuruseks A3, pööra ta pikuti (*landscape*) ning paiguta võimalikult keskele võimalikult suure kirjaga oma nimi (vt. jaotis 2.2).

Ülesanne 22. Mahuta A4 paberile nii palju teksti, kui võimalik. Selleks muuda (vähenda) kirjasuurst, veeriste laiusi, esirea taanet, lõikude vahet (vt. jaotis 2.2). Teksti struktuuri lõh-

⁹Tekst on võetud veebiaadressilt http://www.megatrons.ee/www.megatrons.ee-files/home_rus.html.

¹⁰Ülaltoodud konfiguratsioonis on kirillitsa tähestik järgmine: A B V G D E \{"E} ZH Z I \u{I} K L M N O P R S T U F H C CH SH SHCH \CYRHRDSN Y \CYRSFTSN \CYREREV YU YA / a b v g d e \{"e} zh z i \u{i} k l m n o p r s t u f h c ch sh shch \cyrhrdsn y \cyrfts n \cyrerev yu ya

1 Programm

Spetsiifilise uurimistöo-alase fookuse ja kesk-pika Uurimistöökava (vt. ptk. 2) viib ellu grupp teadlasi.

2 Tehnoloogia arenduskeskuse tegutsemispõhimõtted

Tehnoloogia arenduskeskus omab selgeid eesmärke ja uurimistöo-alast fookust, mis määratletakse Uurimistöökavas (vt. ptk. 3.2 lk. 1).

3 Tehnoloogia arenduskeskuse taotluse hindamiskriteeriumid

3.1 Tehnoloogia arenduskeskuse eesmärgid ja oodatavad tulemused

Taotleja peab tehnoloogia arenduskeskusele seadma selged eesmärgid.

3.2 Tehnoloogia arenduskeskuse Uurimistöökava

Uurimistöökava peab olema kooskõlas Programmi eesmärkide, oodatavate tulemuste ja laiema mõjuga (vt. ptk. 1 lk. 1).

Joonis 1.11: Ülesande 23 näidis.

kuda ei tohi, s.t. olemas peavad olema jaotiste pealkirjad (`\section`, `\subsection` jne.) ning lõiguvahed tühjade ridade näol.

1.7 Viited

Ülesanne 23. Ava fail `tehnoloogia.txt` ja moodusta sellest algtekst, mis annaks näidises toodud tulemuse. Kasuta viiteid.

Ülesanne 24. Tõmba veebiaadressilt `http://home.tkug.tartu.ee/~zolki` fail `puurkaevud.tex` ning vormista kirjandusviited korrektselt.

Paiguta algteksti käsk

```
\renewcommand{\refname}{Kasutatud kirjandus}
```

Kompileeri algtekst uuesti. Kas näed mingeid muutusi?

Ülesanne 25. Otsi üles mingi vana referaat. Tipi sealt sisse tiitelleht (`\maketitle`), pealkirjad (`\chapter`, `\section` jne.) ja kasutatud kirjanduse loetelu (ümbruse `thebibliography` abil). Iga kasutatud raamatu kohta tipi sobiva pealkirja järele lause stiilis: „... teema kohta võib täpsemalt lugeda allikast [n]“, kus [n] on viide (`\cite{...}`) vastavale raamatule kasutatud kirjanduse loetelus. Vormistusnäidis on toodud joonisel 1.14.

Käesoleva projekti eesmärgiks on uurida puurkaevude jaotuse struktuuri Eesti suurimas tööstuspiirkonnas Ida-Virumaal paiknevas Jõhvi vallas. Kasutame Jõhvi valla puurkaevude andmes- tikku [1] 1998.a. seisuga.

Pikaajalise intensiivse veevõtu tulemusena on tekkinud kogu piirkonda hõlmav veetaseme alan- duslehter. Veetaseme alanemine esialgselt ulatub kuni 49 m. [2]

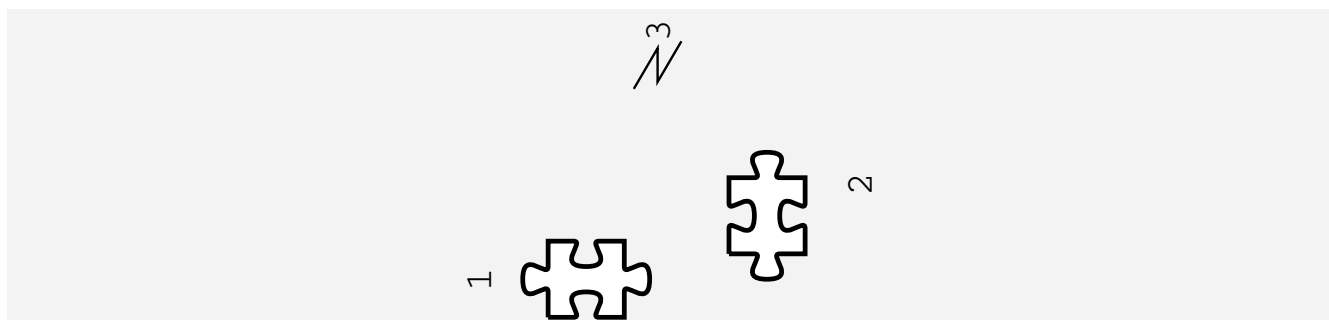
Jõhvi valla puurkaevude paiknemise skeem on trükitud geoinfosüsteemide töötlemise raken- duse MapInfo 4.1 abil, aluseks allikas [1].

Viited

[1] Ida-Viru maakonna puurkaevud. Ida-Virumaa Keskkonnateenistus, 1998.

[2] Põhjavee seisund 1995.a. Tallinn, Eesti Geoloogiakeskus, 1996.

Joonis 1.12: Ülesande 24 näidis.



Joonis 1.13: Ülesande 26 näidis.

1.8 Piltide sissetoomine

Ülesanne 26. Koosta algtekst, mis annaks näidises toodud tulemuse (sissetoodava pildi nimi on `pilt.eps`). Piltide sissetoomiseks on vajalik kasutada stiilipaketti `graphicx`. Too pilt sisse 4cm laiusena ja 90° nurga alla pööratuna.

Kõige tähtsam Kirjade jaoks on kaht sorti käske: ühed nõuavad, et tekst oleks käsu järel looksulgudes, näiteks

```
\emph{rõhutatud} \textbf{paksult} \MakeUppercase{suurtähed}
```

teised aga, et käsk koos tekstiga oleks ise looksulgudes, näiteks

```
{\large suuremalt} {\Huge ülisuurelt} {\tiny eriti pisike}
```

Kehtib reegel: **looksulgusid võib alati kuitahes palju kasutada, tingimusel, et nad esinevad paarikaupa.**



Joonis 1.14: Ülesande 25 näidis lehekülgede kaupa. Tiitelleht ja sisukord on ruumi kokkuhoiu eesmärgil eemaldatud, kirja on nähtavuse huvides suurendatud.

- `\label` moodustab viite.
- `\ref` tellib viite nime järgi välja objekti numברי.
... vaatleme peatükis `\ref{suvi}` ...
- Näide: ...
`\section{Eesti suvetemperatuurid}\label{suvi}`
- `\pageref` tellib viite nime järgi välja objekti leheküljenumbri.
- `thebibliography` — ümbrus, mis moodustab kasutatud kirjanduse loetelu.
- `\includegraphics` toob dokumenti sisse PostScript-pildi¹⁶.
`\usepackage{graphicx}`
- Näide: ...
`\includegraphics[height=10cm,angle=270]{pildike.eps}`

PEATÜKK 2

Täiendavad juhised

2.1 Olulised CMD (Windowsi) käsud

| Käsk | Tegevus | Näited |
|--------------------------------------|------------------------------|--|
| <code>cd kataloog</code> | vahetab jooksva kataloogi | <code>cd "minu kaust"</code> |
| <code>mkdir kataloog</code> | loob alamkataloogi | <code>cd ..</code> <code>mkdir asjad</code> |
| <code>rmdir kataloog</code> | kustutab tühja alamkataloogi | <code>rmdir asjad</code> |
| <code>dir</code> | näitab kataloogi loetelu | <code>dir</code> |
| <code>copy lähtekoht sihtkoht</code> | kopeerib objekti | <code>dir c:\windows</code> <code>copy t.ps trykk.ps</code> |
| <code>del fail</code> | kustutab objekti | <code>del puhtand.pdf</code> |
| <code>exit</code> | väljub käsurealt | <code>exit</code> |

2.2 L^AT_EXi pikkused

2.2.1 Pikkusühikud

L^AT_EX tunneb järgmisi pikkusühikuid:

- `in` — toll (`1in=2.54cm`)
- `mm` — millimeeter
- `cm` — sentimeeter
- `pt` — punkt (`72pt=1in`)
- `em` — tähe „M“ laius seatud kirjas
- `ex` — tähe „x“ kõrgus seatud kirjas

2.2.2 Kasutatavad pikkused

Pikkuste seadmisel võib kasutada reaalarvuga korrutamist, näiteks

```
\setlength{\parindent}{2.5\parindent}
```

või

```
\setlength{\parskip}{-0.1cm}
```

Muude tehete kasutamiseks tuleb laadida stiilipakett `calc`, seejärel omandavad mõtte ka näiteks kirjutised `2cm+4pt`, `4cm*3` ja `8ex/7`.

\LaTeX -is kasutatakse järgmisi pikkuseid:

- `\parindent` — taandrea taande pikkus¹¹
- `\baselineskip` — ridade vahekaugus lõigu sees
- `\baselinestretch` — kordaja `\baselineskip` jaoks¹²
- `\parskip` — lõikude vaheline täiendav vahe
- `\itemindent` — loendi elemendi taane¹³
- `\labelsep` — loendi loetleja ja teksti vaheline täiendav rõhtvahe
- `\itemsep` — loendi elementide vaheline täiendav püstvahe
- `\paperwidth` — paberi laius¹⁴
- `\paperheight` — paberi kõrgus
- `\hoffset` — paberi vasak veeris jäetakse `lin+\hoffset`
- `\voffset` — paberi ülaveeris jäetakse `lin+\voffset`
- `\textwidth` — lehekülje tekstiala laius
- `\textheight` — lehekülje tekstiala kõrgus

2.2.3 Pikkuste seadmiskäsud

Pikkuse seadmiseks mingile konkreetsele väärtusele kasutame käsku

```
\setlength{pikkuse nimi}{pikkuse väärtus}
```

Pikkusele juurde- või mahaliitmiseks on mugavam kasutada käsku

```
\addtolength{pikkuse nimi}{juurdeliidetav väärtus}
```

Pikkusest mahaarvamiseks liidame talle juurde negatiivse väärtuse.

Näited:

- `\setlength{\hoffset}{1cm}` — seab pikkuse `\hoffset` väärtuseks 1 cm
- `\addtolength{\parskip}{-3pt}` — lahutab pikkusest `\parskip` 3 punkti

2.2.4 Täiendava vahe tekitamise käsud

Käsitsi vahede tekitamiseks kasutame käske `\hspace` ja `\vspace`, vastavalt rõht- ja püstvahe saamiseks. Muidugi võib teksti „kokkusurumiseks“ vastavas suunas neile käskudele anda ka negatiivseid argumente.

- `\hspace{1.5cm}` — nihutab kõike käesoleval real 1,5 cm võrra paremale

¹¹Esirea taande tarvis tuleb kasutada stiilipaketti `indentfirst`.

¹²Tuleb seada käsu `\renewcommand` abil, näiteks `\renewcommand{\baselinestretch}{1.5}`.

¹³Pikkused `\itemindent`, `\labelsep` ja `\itemsep` tuleb seada loendi sees.

¹⁴Paberit saab valida ka dokumenditüübi määramisel, näiteks `a4paper`, `letterpaper`, `legalpaper`, `a5paper`, `b5paper` jne. ning `landscape`.

- `\vspace{3ex}` — nihutab kõike järgnevat kolmekordse „x“-tähe kõrguse võrra allapoole

2.3 L^AT_EX i loendurid

2.3.1 Loendurite tähised

L^AT_EX tunneb järgmisi loendureid:

- `chapter` — kasutab `\chapter{...}`
- `section` — kasutab `\section{...}`
- `subsection` — kasutab `\subsection{...}`
- `subsubsection` — kasutab `\subsubsection{...}`
- `page` — kasutavad kõik lehekülje stiilid, v.a. `\pagestyle{empty}`
- `equation` — kasutab `\begin{equation}... \end{equation}`
- `footnote` — kasutab `\footnote{...}`
- `enumi` — kasutab `\begin{enumerate}... \end{enumerate}` esimene tase
- `enumii` — kasutab `\begin{enumerate}... \end{enumerate}` teine tase
- `enumiii` — kasutab `\begin{enumerate}... \end{enumerate}` kolmas tase
- `enumiiii` — kasutab `\begin{enumerate}... \end{enumerate}` neljas tase

2.3.2 Loenduri kujud

Loenduri kujuks nimetame (arvu)süsteemi, milles vormingut trükitakse. L^AT_EX tunneb järgmisi kujusid loendurite jaoks:

- `\arabic{loendur}` — araabia numbrid 1, 2, 3, ...
- `\alph{loendur}` — väikesed ladina tähed a, b, c, ...
- `\Alph{loendur}` — suured ladina tähed A, B, C, ...
- `\roman{loendur}` — väikesed rooma numbrid i, ii, iii, ...
- `\Roman{loendur}` — suured rooma numbrid I, II, III, ...

Näiteks käesoleva lehekülje number on kujul `\arabic{page}`.

2.3.3 Loenduri vormingu muutmine

Loenduri vormingut muudetakse käsu `\renewcommand` abil, kusjuures muudetavaks suuruseks on `\theloendur`.

Näiteks

```
\renewcommand{\theequation}{*-\arabic{equation}}
```

annab võrrandite nummerdamise vorminguks *-1, *-2, *-3 jne.

`\renewcommand{\thesection}{\Alph{chapter}}--\arabic{section}`

muudab (aruannete ja raamatute korral) jaotiste nummerdamise vorminguks A-1, A-2, ..., B-1, B-2 jne., kus A, B, ... on peatükkide numbrid.

`\renewcommand{\thepage}{\roman{page}}`

kasutab leheküljenumbritena väikesi rooma numbreid.

2.3.4 Loenduri väärtus

L^AT_EX-is on järgmised käsud loenduri väärtustega tegelemiseks:

- `\newcounter{foto}` — moodustab uue loenduri tähisega `foto`
- `\addtocounter{footnote}{5}` — liidab allmärkuste loenduri käesolevale väärtusele 5
- `\setcounter{page}{34}` — seab käesoleva lehekülje numbriks 34
- `\theenumi` — trükitab loenduri `enumi` väärtuse käesolevas vormingus

2.4 Indeksite moodustamine

Indeksi moodustamiseks peab algtekstis olema laaditud stiilipakett `makeidx`. Lisaks sellele peab preambulas olema antud käsk `\makeindex`.

Indekseeritavad sõnad tuleb kirjutada käsuga `\index`, näiteks

Kaali meteoriidikraater `\index{meteoriit}` on Euroopa tuntuim

Seal, kuhu soovitakse indeksit saada (tavaliselt kirjutise lõpus), tuleb kirjutada käsk `\printindex`.

Pärast kompileerimist (olgu algteksti nimi `tekst.tex`) tuleb anda käsureal käsk `makeindex tekst` ning seejärel **uuesti** kompileerida. Sisuliselt tuleb anda kolm käsku järjest:

```
latex tekst.tex
```

```
makeindex tekst
```

```
latex tekst.tex
```

2.5 Makrode defineerimine

Makro näol on tegemist mingi käsujada ühe käsu alla koondamisega. Kogu L^AT_EX on tegelikult üks suur makrode konglomeraat. Käsuga `\newcommand` defineeritakse uus makro; käsuga `\renewcommand` saab juba olemasoleva makro üle defineerida (vt. joonis 2.1).

```

...
\usepackage{tipa}
\usepackage{textcomp}
...
\tt
\newcommand{\punkt}{\textperiodcentered}
\newcommand{\kaar}{\textsubarch}
\newcommand{\uk}{\textasciiacute}
\spaceskip0.43em plus0.5em minus0.5em
...
pil\uk emi\'s zor ke bere, so, pe, \v{s}urjosi\'s no o\v{s}mes\'sosi\'s d\uk
\'z\ue. to\punkt l\'ko so v\ud\uk \'z\ui\'sle\'s \kaar ua\'skem inteze tu\v{s},
pe, \v{s}ugen \v{s}\.ottene. \v{s}udo mur\'d\uk \'zosle gene, pe, so \'s\ure,
so, pe, tu\v{z} p\or\'ma\'ski\'s inte. o\'{\v{c}}\'{\v{c}}e poti\'skot ke,
...

```

pil´emiš zor ke bere, so, pe, šurjosiš no ošmesšosiš d´žue. to-l´ko
 so vudžuišleš uškem inteze tuš, pe, šugen šöttene. šudo mur´džosle
 gene, pe, so šüre, so, pe, tuž pór´maškiš inte. očče potiškot ke,

Joonis 2.1: Kadri Järv, 11a, 2004.a. („Uurali keelte grammatiline ehitus“. Tartu 1978.)

2.6 Jooniste loomine käsukeeles METAPOST

Joonised tuleb koostada METAPOST-keeles¹⁵ eraldi failis, näiteks `joonis.mp` (vt. joonis 2.2). Seejärel tuleb käsureal anda käsk

```
mpost joonis.mp
```

Kompilaator METAPOST produtseerib failid `joonis.1`, `joonis.2` jne., iga joonise kohta ühe. Neid faile saab algteksti sisse tuua käsuga `\includegraphics` (vt. jaotis 1.8).

2.7 Levinumaid stiilipakette

color võimaldab kasutada mistahes teksti- ja taustavärve¹⁶.

enumerate võimaldab vormistada arvloetelusid¹⁷.

¹⁵Keele METAPOST juhend asub aadressil

<http://www.ctan.org/tex-archive/systems/msdos/metapost/doc/>.

¹⁶Graafikavahendite kohta võib leida mõningaid juhiseid aadressilt

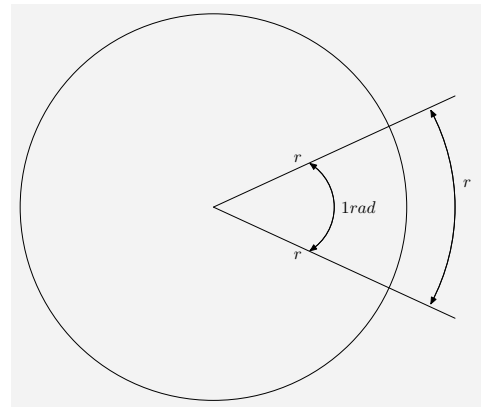
<http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/required/graphics/grfguide.ps>.

¹⁷Stiilipakettide `enumerate` ja `shortlst` võimalustest on täpsemalt kirjutanud 2003.a. Auliki Talts, 11c. Referaat on kättesaadav veebiaadressilt <http://home.tkug.tartu.ee/~zolki/latex03s/teemad.html>.


```

...
beginfig(4);
draw(0,0)-(5cm,-2.3cm);
draw(0,0)-(5cm,2.3cm);
draw fullcircle scaled 8cm;
drawarrow (4.5cm,-2cm)..(5cm,0)..(4.5cm,2cm);
drawarrow (4.5cm,2cm)..(5cm,0)..(4.5cm,-2cm);
drawarrow (2cm,0.9cm)..(2.5cm,0)..(2cm,-0.9cm);
drawarrow (2cm,-0.9cm)..(2.5cm,0)..(2cm,0.9cm);
label(btex $r$ etex,(1.75cm,1cm));
label(btex $r$ etex,(1.75cm,-1cm));
label(btex $1\ rad$ etex,(3cm,0cm));
label(btex $r$ etex,(5.25cm,0.5cm));
endfig;
...
end

```



```

...
\usepackage{graphicx}
...
\includegraphicx[width=4cm]{ring.4}
...

```

Joonis 2.2: Mauno Pärtelpoeg, 11a, 2004.a. (Helgi Uudelepp, Ahto Lõhmus. „Eksaminandile matemaatika riigieksamist“. Tallinn 2003.)

fancyhdr võimaldab moodustada sobiva vormistusega päiseid ja jaluseid¹⁸.

hyperref võimaldab kasutada hüperiiteid¹⁹.

easymtable, longtable, supertabular on töötatud välja keerukate tabelite vormistamiseks²⁰.

¹⁸fancyhdr juhend asub aadressil

<http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/fancyhdr/>.

¹⁹hyperref juhend asub aadressil

<http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/hyperref/doc/>.

²⁰Juhendid asuvad vastavalt aadressidel

http://www-h.eng.cam.ac.uk/help/tpl/textprocessing/local_latex.html,

<http://www.dcs.ed.ac.uk/home/latex/latex/tools/longtable.dvi> ja

<http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/supertabular/>.

Stiilipaketi **easymtable** võimalustest on täpsemalt kirjutanud 2004.a. Kait Kipper, 11c. Referaat on kättesaadav veebiaadressilt <http://home.tkug.tartu.ee/~zolki/latex04s/teemad.html>.

multicol võimaldab kasutada ümbrust mitmeveeruliste tekstide loomiseks²¹.

musixtex võimaldab kirjutada noodikirja (vt. joonis 2.3). Pärast kompileerimist (olgu algteksti nimi `muusika.tex`) tuleb käsureal anda käsk `musixflx muusika` ning **uuesti** kompileerida. Sisuliselt tuleb anda kolm käsku järjest:

```
latex muusika.tex
```

```
musixflx muusika
```

```
latex muusika.tex
```

Käsufail `musixflx.exe` tuleb vajadusel tõmmata internetist²².

picins võimaldab mähkida pilte teksti sisse²³.

rotating võimaldab kasutada ümbrusi, mis pööravad mingi tekstiosa suvalise nurga alla²⁴.

soul võimaldab kasutada sõrendust ja mitmesuguseid allajoonimisi²⁵.

titlesec võimaldab ümber seadistada pealkirjade välimust²⁶.

xymtex võimaldab moodustada keemiavalemeid²⁷ (vt. joonis 2.4).

2.8 Koostatavatest referaatidest

- Referaat peab olema koostatud \LaTeX -keeles.
- Valmis referaadi failide hulka peavad kuuluma kõik algtekstid (`.tex`, `.mp jmt`), kõik sisestatud pildid (`.eps vm`) ja lõppväljund (omal valikul `.ps` või `.pdf`).
- Referaat peab, kui pole tingimata teisiti vajalik, olema vormistatud dokumenditüübist `report`.
- Referaat peab sisaldama tiitellehte, sisukorda, kasutatud kirjanduse loetelu (sh. internetiaadressid) ja indeksit. Kõik nimetatud osised peavad olema vastavate käskude abil automaatselt genereeritud.

²¹multicol juhend asub aadressil

<http://www.dcs.ed.ac.uk/home/latex/latex/tools/multicol.dvi>.

²²MusiX \TeX on kättesaadav aadressilt

<http://www.ctan.org/tex-archive/macros/musixtex/taupin/>.

²³picins juhend asub aadressil

<http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex209/contrib/picins/picins.txt>.

²⁴rotating juhend asub aadressil <http://www.perce.de/LaTeX/rotating.pdf>.

²⁵soul juhend asub aadressil

<http://www.dcs.ed.ac.uk/home/latex/Informatics/Tetexdoc/latex/styles/soul.dvi>.

²⁶titlesec juhend asub aadressil

<http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/titlesec/>.

²⁷xymtex juhend asub aadressil

<http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/xymtex/doc200/>.

```

...
\usepackage{musixtex}
...
\textbf{63. Lepatorulugu}\hfill {Setu}

\begin{music}
\nostartrule
\parindent0mm
\generalmeter{\meterfrac34}
\setsize1{0.8}
\mulooseness=-1
\nobarnumbers
\startpiece
\notes\upstext{\smalltype\bf MM \metron{\tiny\textsize\cu}{110}}\en
\Notes\ibu0g0\qb0 g\en
\Notes\islurd0 i\nbbu0\qb0 i\en
\Notes\tslur0 g\tbu0\qb0 g\en
\Notes\islurd0 i\ibbu0g{-3}\qb0 i\en
\Notes\tslur0 g\tbu0\qb0 g\en
\Notes\tbu0\qb0 g\en
\Notes\qu{g}\en\bar
\Notes\ibu0g0\qb0 g\en
\Notes\islurd0 i\nbbu0\qb0 i\en
\Notes\tslur0 g\tbu0\qb0 g\en
\notes\downtrio a20\ibbu0g0\qb0g\qbp0i\tbbbu0\tbbu0\qb0g\en
\Notes\tbu0\qb0g\en
\Notes\qp\en
\Endpiece
\end{music}
...

```



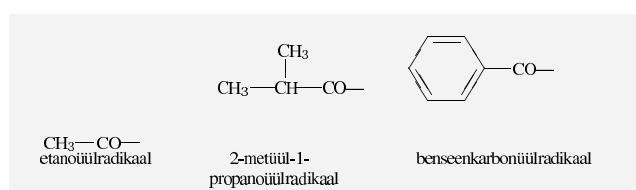
Joonis 2.3: Madli Vahtramäe, 11a, 2005.a. (Herbert Tampere. „Eesti rahvapillid ja rahvatantsud“. Tallinn „Eesti Raamat“ 1975.)

- Referaadi veerisele peab olema paigutatud teemast ülevaate saamiseks sobivas koguses ääremärkusi kujul `\marginpar{...}`
- Tasub eeskujul võtta varasematest referaatidest.

```

...
\usepackage{times}
\usepackage{xymttx}
...
\footnotesize
\begin{tabular}{lll}
\hspace{-0,7cm}\ryl(4==CH$_3$){4==\ryl(4==CO){4==}}&
\hspace{-2,5cm}\tetrahedral{0=={\ \ CH\ };1==CH$_3$;2==CH$_3$;4==CO---}&
\hspace{0cm}\bzdrh{4==CO---}\\
\hspace{-0,7cm}etanoüülradikaal &
\hspace{-2,5cm}2-metüül-1- &
\hspace{1cm}benseenkarbonüülradikaal\\
\hspace{2,5cm}propanoüülradikaal\\
\end{tabular}
...

```



Joonis 2.4: Liina Roots, 11a, 2003.a. (Agu-Tõnis Talvik. „Orgaaniline keemia“. 1996.)

2.9 Koostatavatest analoogidest

- Analoog peab olema koostatud \LaTeX -keeles.
- Valmis analoogi failide hulka peavad kuuluma kõik algtekstid (`.tex`, `.mp jmt`), kõik sisestatud pildid (`.eps vm`) ja lõppväljund (omal valikul `.ps` või `.pdf`).
- Analoog peab, kui pole tingimata teisiti vajalik, olema vormistatud dokumenditüübist `article`.
- Analoog peab sarnanema originaalile nii palju kui võimalik.
- Analoogi parem serv tuleb jätta nii, nagu süsteem jätab. Poolituskoh-
ti **mitte** jõuga ise tekitada! Vajadusel muuta tekstiala laiust, näiteks
`\addtolength{\textwidth}{-1cm}` vmt.
- Kui analoogis sisaldub jooniseid, graafikuid jm. joongraafikat, peavad need olema uuesti loodud käsukeele abil (v.a. erandjuhud). Fotod kuuluvad skaneerimisele.