\LaTeX 2ε

Товч заавар

Hubert Partl, Elisabeth Schlegl, Irene Hyna

Орос хэлнээс орчуулсан Д. Дорж*

редакторласан: 3. Наранцэдг 1. О. Корф3

\LaTeX бол текст болон математикийн томьёо агууласан эрдэм шин-жилгээний нийтлэг бөлгөхөөд зорирулдсан систем юм. Түүнчлэн энэ системийг энгийн захиханас эхлээд ном хургилб бусад олон зүйлийн баримт бөлгөхөөд ашгийлж болно. Тус товч заавар нь \LaTeX 2ε хувилбар дээр суурилж бөгөөд \LaTeX-ын ихэнх хавсралтуулад таарна. \LaTeX-ын бүрэн зааврд \LaTeX-Manual [1]-ээс олж үздэг болно. \LaTeX-ийг олонх ТБМ ба бичил компьютерт суурилуулсан байдаг. Тус ажилд IBM PC маягийн компьютерт зориулан Stuttgart-ын их сургу-улзийн E. Mattes-ын болохруулж гаргасан Бөлгөхөөс туул-гуурласан Mon\TeX хэрэглээсэн юм. Тус программын Монгол хувилбар болох Mon\TeX-ийг Oliver Corff зохиосон болно.

*Шинжлэх Ухааны Академийн Хэл Зохиолын Хүрээлэн
1Шинжлэх Ухааны Академийн Информатикийн Хүрээлэн
2DFG (Герман Эрдэм Шинжлэхээний Нийтэллэг)-ийн шугамбар Монголын Шинжлэх Ухааны Академийн Хэл Зохиол, Информатикийн Хүрээлэн ажиллаж байна.
Тухайн зааврын баримтын гарчиг, зураг, хүсээт г.м. бусад материал хийхэд \texttt{MonTeX}-ийн үндээн командуудыг ашиглаан бэлтгэждээ юм. Н. Глоцти ба А. Самарин нарын кирилл үстийн шрифтийн үндээн дээр \texttt{MonTeX}-ийн кирилл үстийн шрифтийг боловсруулсан болно. П. Б. За-гретдинов ба И. А. Махова нарын Герман хэлнээс орчуулсан «BlakeX\texttt{ } краткое руководство»г үндээн болсон тус товч зааврыг гаргасан юм.

Тус зааврыг угам боловсрунгуй болгох талаар дараах хаягаар санал хүсээтээ явуулж болно:

E-mail: corff@zedat.fu-berlin.de

\footnote{\textit{CyrTUG (Кирилл Усгэр \TeX Хэрэглэгчийн Групи} боловсрулсан.}
Гарчиг

1 Ерөнхий зүйл 6
  1.1 Нэр .............................................. 6
    1.1.1 ТеХ ........................................... 6
    1.1.2 ІВTeX .......................................... 6
  1.2 Гол агуулаа ..................................... 6
    1.2.1 Зохиогч, техник редактор ба ерөнгч .......... 6
    1.2.2 Хуудаслах .................................... 6
    1.2.3 Олготой ба дугаадалтай талуу ............................................ 7
  1.3 Анхлагч файл .................................. 7
    1.3.1 Хоосон зай ..................................... 8
    1.3.2 Тустай тэмдэг ................................ 8
    1.3.3 ІВTeX-ийн командууд ............................ 8
    1.3.4 Тайлбарууд ................................... 8
    1.3.5 Баримт ......................................... 9
  1.4 Хэмжээсэх (Layout) .............................. 10
    1.4.1 Баримтын ангилал (Document Class) ......... 10
    1.4.2 (Packages) ..................................... 10
    1.4.3 Хуудасны маяг (Page Style) ................. 13

2 Текст оруулах 14
  2.1 Мер ба хуудас байгуулах ....................... 14
    2.1.1 Отгүүлбэрийн блок (логол мэр) ............... 14
    2.1.2 Уг таслах ...................................... 14
  2.2 Тустай тэмдэг .................................. 15
    2.2.1 Хашилт ....................................... 15
    2.2.2 Богино зураас ба зурлaga ..................... 15
    2.2.3 Цуваа нэг (dots) ............................. 16
    2.2.4 Нийлмэл үсэг ................................ 16
    2.2.5 Өргөлт ба өвөрмөц үсгүүд .................... 16
  2.3 Хоосон зай ...................................... 17
  2.4 Монгол хэлний текстүүд ....................... 17
    2.4.1 Гарчиг ба огноо ............................. 17
    2.4.2 Хэмжээ ....................................... 17
    2.4.3 Уг таслах ..................................... 18
  2.5 Анги ба гарчиг (section) .................... 18
  2.6 Зүүлт .......................................... 19
  2.7 Уг оңцгойлоо (emphasize) ...................... 19
  2.8 Орчим (Environments) ......................... 19
    2.8.1 Иш татсан зүйл ба шулзэг .................... 20
    2.8.2 Цс (itemize, enumerate, description) ...... 20
    2.8.3 Зүүл, баруун талын оруулаалт, төв токирүүлөөх (flushleft, flushright, center) .... 20
    2.8.4 Угчилэн буулгах (verbatim, verb) ......... 22
    2.8.5 Зураг (figure) .............................. 22
    2.8.6 Хуснэгт (table) ............................. 22
    2.8.7 Табуляц (tabbing) ........................... 23
    2.8.8 Хуснэгт байгуулах (tabular) ............... 23
3 Математик томъё оруулах
3.1 Ерөнхий зуйл .............................................. 25
3.2 Математик томъёнуулын махбод .................. 26
3.3 Томъё доторх зай ........................................ 29
3.4 Олын мөрт томъё ....................................... 29
3.5 Математик тэмдэгүүдийн жагсаалт ................ 30

4 Зарим онцлогууд
4.1 Шрифтын зуйл ба хэмжээ (Fonts) ..................... 34
4.2 Зай ...................................................... 34
  4.2.1 Мер хороонын зай ................................ 34
  4.2.2 Хөвтээ Зай ....................................... 35
  4.2.3 Босоо зайд ....................................... 36
4.3 Хуудас хэмжээсээх ..................................... 36
4.4 Захиа (letter) ........................................ 37
4.5 Зохиольн ишлэл ...................................... 38

Зургийн жагсаалт
1 Хамгийн бага ИАПХ-фаил ................................ 9
2 ИАПХ-ын анхдагч файлын жишээ ........................ 9
3 ітемиз-ний жишээ ...................................... 20
4 Енумерат-ний жишээ ..................................... 21
5 Дескрипция-ын жишээ ................................... 21
6 И. Иванов. Цас ........................................ 23
7 Хүнээсгийн table орчинг байгуулал .................. 23
8 Р. З.-ас О. В. руу бичээ захиа ........................ 37

Хүнээсгийн жагсаалт
1 Баримтын ангилал (Document Class) .................. 10
2 Баримтын ангилалын хэмжээнүүд .................... 11
3 Багцуд (зарим нэгийг сонгоо) ......................... 12
4 Төрөлт ба овермен угтуд ............................... 16
5 Гарчиг ............................................... 18
6 Математик бус тэмдэгүүд .............................. 30
7 Математик онцлох тэмдэгүүд ......................... 30
8 Бичмэл гэг дүтүү ...................................... 31
9 Төм гүрч дүтүү ...................................... 31
10 Янз бүрийн түстэй тэмдэгүүд ......................... 31
11 Хувьсах хэмжээгээгүй тэмдэгүүд .................... 31
12 Хос операторууд ...................................... 32
13 Харышдаг операторууд ................................ 32
14 Угүйсэлгээ харышаа ................................ 32
15 Сум ............................................... 33
16 Тустаарлал халыт .................................... 33
17 Ижил угтаг тэмдэг ................................... 33
18 Шрифтууд .......................................... 34
19 Шрифтын Хэмжээ .............................. 35
<table>
<thead>
<tr>
<th>№</th>
<th>Название</th>
<th>Страница</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>20</td>
<td>Уртыг хэмжих нэгж</td>
<td>35</td>
</tr>
<tr>
<td>21</td>
<td>Хэнтээ Зай</td>
<td>36</td>
</tr>
<tr>
<td>22</td>
<td>Босоо Зай</td>
<td>36</td>
</tr>
</tbody>
</table>
1 Ерөнхий зуйл
1.1 Нэр
1.1.1 \( \text{T}_{\text{E}} \text{X} \)
\( \text{T}_{\text{E}} \text{X} \)-ийг орос «тех» урттай адил дуудах бөгөөд \( \text{T}_{\text{E}} \text{X} \) хэмээн бичиж болно. \( \text{T}_{\text{E}} \text{X} \) нь профессор Donald E. Knuth-ын [2] текст болон математикийн томъёо оруулах ба хэвлэхэд зориулсан программ юм.

1.1.2 \( \text{B} \text{T}_{\text{E}} \text{X} \)
\( \text{B} \text{T}_{\text{E}} \text{X} \)-ийг «ла-тех» буюу «лей-тех» хэмээн дуудах бөгөөд \( \text{B} \text{T}_{\text{E}} \text{X} \) гэж тэмдэглэж болно. Энэ нь \( \text{T}_{\text{E}} \text{X} \)-ийн тусламжтай бичээн Лэсли Лампорттын их багээрээ программ юм. \( \text{B} \text{T}_{\text{E}} \text{X} \) программ нь ёринний бичлээг зуйлээг болох хэмжээгүүдийг ашиглах хайлбар аргаар оруулах хэвлэлэн түвшнээр хэвлэх боломжгүй олгоно.

1.2 Гол агуулга
1.2.1 Зохиогч, техник редактор ба бөргөч
Зохиогч нь голдуу ёриний бичээн зуйлээ зөвгүй нийслэл машинаар бичиж хэвлэлэгнэ газарт үйлдэг. Ууний дараа техник редактор хэвлэл чимээлэн асүүллүүдээр шийдэж (мөнхий урт, шрифтний төрөө, гарчигийн омнол ба дарах зай г.м.) өрөгчдийг зохиных заавар үйлдэг.
Теоөзүүл эхлэн \( \text{B} \text{T}_{\text{E}} \text{X} \) нь техник редактор, \( \text{T}_{\text{E}} \text{X} \) нь ёрөгчийн ёргүүлгийг зэрэг гүйцэтгэлдэг байна. Техник редактор нь эхлэлтэй санааг (ЗК: булгийн гарчиг, нийслэл, жишээ, томъёо...) бичлэлэн агуулга болон нэгэнх төхөөлдөлд ёриний эмэгээт түлгүүрлэн танахын мэдлэг. Харин \( \text{B} \text{T}_{\text{E}} \text{X} \) програм болох эсрэг текстийн логик бүтцийн тухай нэмэлт мэдээллээ мэдлэгээрээ шаардлаг. Уг мэдээллүүдийг текст доторх командын хэвлээрээ агуулах. Оруулах буй ажлын үр дүнг шууд дээгэн дээр харууллаж буй чөнгө арга нь Wordstar, ChiWriter мэдээлний текст болохын тул гүйцэтгэлдэг программуудыг ялагаатай болно. Дээгэн дээрээс хуусэнд бичигдэх ёстой зуйлээг шууд харж болох элгээр системуудын WYSIWYG (“What You See Is What You Get”) хэмээн өрөгчдийг.
\( \text{B} \text{T}_{\text{E}} \text{X} \)-ийг ашиглах зохиогч нь анхдагч файлыг оруулах үедээ ёриний гарах ёстой үр дүнг шууд хардаггүй юм. Гэхдээ тэрээр төлөөхийн програмын ёрин нь оруулсан материалыг хувиргаж түршнэлт мөнхгий дээрээс хэвлэлээг үр дүнгээ ямагт харж болох бөгөөд анхдагч файлыг зааврах ажлаа үүхий нь үргэлжлүүлэх болно.

1.2.2 Хуудаслах
Хуудаслах нь төлөөхийн мэдээлэг шаардсан голдуу гар ажиллагаа ийтэй ажил юм. Түршлагагүй зохиогчид текстийг хуудаслах юд бүдүүлэг алдаа гарах нь түгээмэл байдаг. Олонх мэрээндийн бүс улсууд нь хуудаслахыг гое зүйн асүрлэлтэй нягт хоёрдог үндэт. Ном хэвлэлний гадаад ёмжийн талаасаа мутгуу харгадаж байвал сая шаардлага хангасан сайд хуудаслагааны ном болсоо хэвлээн тээг үзэх нь олонтаа. Гэвч ном нь ном нэг ном тоо бүгд бөгөөд унших зарцлагттай хэвлэлдээ байдаг
учир туунундук ухаархууна хэлбар, уншнаг лехэлгээг байх шаардлагыг гадаад урмажээсээ нилүү голдосон байх ёстой.

Жишээ нь шрифтн хэмжээн багча гээр ардаг тус номын бүлэг болон зүйлний үйлдлүүг хэрэглээ нь үүрэнд хэлбар хэрэглээ эсвэл байгалийн бүлэг болон боловсруулсан байх хэрэгтэй. Мөрөнин урт нь ч уншнагийн нүүдийг чилээтгэсэн байх нь ихэээн ач холбогдолтой байдаг. Дээр дуураас текстийн редакторуудын тусламжтай зохицуулыг гоо зүйн талыг барах хангасан зүйлүүг гаргахад ч эрээ нь буу жанжин талаас дутмаг, зохицов мүүдий нэм болох нь олонгол. ІТПХ нь оруулж буй текстийн логик бүтнээг зох зууны байхгүй зохицуулыг шаардаж байдаг. Учраас дээр ёгуулсан адалнууддыг гаргадаггүй бөгөөд элэг ээг буу жанжин заалт ээлдэх нь агуулсан ётгэлж байдгаараа оңцлогоо.

1.2.3 Ололттоо ба дутагдалтай талууд

ІТПХ нь дараах саян талуудтайд байна:

- Хэвлүүчний дээд чанарын тувшин баримт хэвлүүлэх хэл хэлн стандарт загваруудыг (ном, ёгуулэл, илтгэл, захиа) эөрөө агуулах.
- Математикийн томбөг оруулах зарчим нь мах хэлбар.
- Текстийн логик бүтнээг тодорхойлох хэлээн компилуудыг л мэдээлэд баримтныг хуудаслахын талаар тогой өвдөггүй байх болно.
- Зүүлт, ашигласан эскюйлэн жагсаалт, товьёо, хувиэртний жагсаалт, бүгд хэлээн г. м. болох хэлбар зургүүдэд түзэгч хийж болох юм.

Дутагдалтай талуудад дараах зүйлүүдийг хамааруулах болох юм:

- Бүх хэвлүүчийн процессоруудыг байвх машинны нэлээд хэмжээнүүн нөлөөгийг хэрэглэнэг (процессорын хугацаа, дискний санамж г. м.)
- Баримтныг хэвлээд графикийн энэр чадалтай хэвлэх технёэрэмжийг шаардна (лазерийн принтер г. м.)
- Баримтны стандарт загварсаас гарч ажиллахад нэлээд нэрийн програмылчыг шаардлаг.

1.3 Анхдараж файл

Анхдараж файлын ёрөөгч ІТПХ-д энгийн текст файл гүйцэтгэнэ. Тус файлыг ASCII қолжан ямарч текстийн редакторын тусламжтайгаар хийж болох юм. ІТПХ-ын удирдах командуудыг налуу зураасан\ тусламжтайгаар оруулна.
1.3.1  Хоосон зай
Анхдаагч текстийн үгсийн хоёрд нь ямар өмнөгүй хоосон зай байж болно. \emph{\LaTeX} нь элгээр зайг нэг мөрд нь огцдог үгсийн тоосы хэвийн харынаг гаргасан ундаан дээр автоматаар шахаж эдгээ.

1.3.2  Тусгай тэмдэг
\LaTeX-ийн анхдаагч файлд том буюу бага үсгэг, тогтоо ба нэглэн ээнийг тэмдгүүдийг ашиглах болно. 10 тэмдэг нь туслах ургийг гуйэнэгээд бөгөөд зөвхөн \LaTeX (ба \TeX)-ийн командуудтай хамт ашиглахдана. Элгээ тэмдгүүдийг жагсаавал
\begin{verbatim}
$ & % # _ \{ \} ~ ^ \backslash
\end{verbatim}
элгээр болно.

+ = | < >
элгээр таван тэмдэг голчлон математикийн төмөөдөө ашиглахдаа бөгөөд энгийн текстэн + ба - орж болно.

Текст дотор туслах ургийг гуйэнэгээд тэмдгүүдийг гаргахын тулд эмне нь \ (Backslash) тэмдэг оруулах хэрэгтэй.
\begin{verbatim}
$ & % # _ \{ \}
\end{verbatim}

1.3.3  \LaTeX-ийн командууд
\LaTeX-ийн ихэнхий командууд дараах бүтэцтэй байна: эхэлэн нэлээх зураасны тэмдэг \ или дараа нь команд тавигдана. Заавал орх бодорхойлтууд их хаалтанд \{\}, чөлөөт бодорхойлтууд дөрвөлжин хаалтанд \_ бичигдэнэ. Зарим командуудын тусламжтай ёг, текстийн бүтэн хэсгүүдийг оруулах болох юм. Жишээ нь:

Зарим хүмүүс \TeX, харин би \LaTeX-ийг ашиглах дуртай.

Энэ хуудас нь 1999 оны нэгдугээр сарын 26-нд зөвлэсэн юм.

\LaTeX-ийн зааврын тус хуудас нь 1999 оны нэгдугээр сарын 26-нд зөвлэсэн юм.

\begin{verbatim}
If nominated ..., I will not serve.
\end{verbatim}

1.3.4  Тайлбарууд
Эх текстээд зөвхөн өөртөө хэрэтгэй хэвээр шагдлагагуй тайлбаруудыг оруулахын тулд эмне нь \% тэмдэг тавина. Тус команд нь нэг мөр дотор \l x чүүчнээ байна.

\begin{verbatim}
Gnus and armadillos are generally tolerant of one another and seldom quarrel.
\end{verbatim}
1.3.5 Баримт

I\TeXъын аҳхлажг файл байх зайлийгий хэд хэлэн командууд байдаг. Эхний команд баримтын майгийг төсөрхойлох ёстой:

\documentclass

Тус командын параметруулдаг § 1.4.1-ээс харж болох ком. Баримтын текст бур \begin{document} командаар эхээнэ. Дараа нь I\TeX-ын төрөг бүрүүй команд агуулаан баримтын суурь хээг орно. Баримтын төсөрхөлд заавал \end{document} хэмээх команд байх ёстой. Тус командын дараа алар орсон буу зүйлээг I\TeX утгийгээ. Хэрэглэж болох I\TeX-ын хамгийн бага файлын жишээг зураг 1-ээс харж багно. Арай нэррийн бутээнэ ахлацг файлын жишээг 2-р зурагт узүүлэсэн байна.

\begin{document}

Small but beautiful.
\end{document}

Зураг 1: Хамгийн бага I\TeX-файл

\begin{documentclass}[12pt,twocolumn]{article}
\author{R. "Zagretdinov}
\title{Gnus of the World}
\date{4 July 1997}
\setlength{\parindent}{0pt}
\setlength{\parskip}{5pt plus 2pt minus 1pt}
\frenchspacing
\sloppy

\begin{document}
\maketitle
\begin{abstract}
This is an example of an English scientific article.
\end{abstract}
\tableofcontents
\section{Start}

Studying of gnus of the world is one of the important \dots
\section{End}

\dots\ so our research will be continued in the near future.
\end{document}

Зураг 2: I\TeX-ын аҳхлажг файлын жишээ
1.4 Хэмжээсэлэх (Layout)

1.4.1 Баримтын ангилал (Document Class)

\begin{document} командын өмнө зөвхөн тодорхойллоо хэмжээнүүд ор-
лог үм. Энэ тодорхойлтууд нь баримтын ангилалыг тогтоож ёгдөг. 
Тодорхойлтууд нь дараах команддаар эхлэнэ:

\begin{verbatim}
\texttt{\LaTeX}document\{options\}{style}
\end{verbatim}

Заавал байх параметрууд нь их хаалтанд {} орос ойнаа. Хүсээт 1 
үзүүлсэн параметруудын аль нэгийг тус командын дараагаар оруулна.

\begin{verbatim}
\texttt{article (өгүүлэн) Эрдэм шинжилгээний өгүүлэн, 
тайлан, богино баримтын ангилал. Энэ ангилал нь бүлгээр хувагдахгүй. \maketitle} команддаар 
хийгдэх нуурын хуудас нь түүний хуудсан бус нэгдүгээр хуудасны адд тайлд байрладаа.

\texttt{report (илтгэл) Энэ ангилалыг арай үүр техникийн 
баримтууд (дипломын ажил, диссертацийн г.м.)-ыг 
хэрэглэн хэрэглээнэ. Дээрх ангилалаас ялагаатай 
тэй нь бүлгээр хувагдах ба нуурын хуудас тус тус-
даа хийгдэнэ.

\texttt{book (ном) Ном хэрэглэн зориулсан гол ангилал. 
Өрөөсүүд нь хуудасны хэвэр талд ном 
байдалтгаагаар байрлаана.

\texttt{letter (заха) Ажил хэрөгийн захилин ангилал. Сайн 
байгуулаган захианы бүх махбод (хаяг, огноо, гарын 
үсэг г.м.)-ыг агуулсан байна.

Дөрөөлжин хаалтанд гол ангилалуудыг оёрчлон байгуулах 
параметрууд ба бяграж орос болно. Они шаардлагагуй элгээр параметру-
удын жишээг хүсээт 2-оос узэж болно.

1.4.2 (Packages)

\usepackage командын ашигланаар \LaTeX програмын функциүүд 
нэмэгдэнэ.

\begin{verbatim}
\texttt{\usepackage[options]{package}}
\end{verbatim}

\LaTeX програмын бүү зарим хэлэн багцуулын тухай 3-р хүсээтгээг язэн 
үү.

Mon\TeX, \texttt{longtable} хэвэр багцыг хэрэглэх анхдагч файлын эхлэлийн 
жишээг:

\begin{verbatim}
\texttt{\documentclass[11pt,twocolumn,twoside]{article}} \texttt{\usepackage[xalx]{msls}} \texttt{\usepackage{longtable}}
\end{verbatim}
Хүснэгт 2: Баримтын ангилалын хэмжээнүүд

10pt 10pt-ийн тэмдэгтийн хэмжээ. Үндсэн хэмжээ.


a4paper DIN A4 цаасны хэмжээ. Үүнийг тодорхойлохгүйгээ \LaTeX програмы нь баримт-тэр Америкийн цаасны хэмжээгээр («letter») хэвлэнэ.

fleqn Математикийн томъёог текстийн зүүн талаар тэгшилээ.

leqno Зүүн талаас математикийн томъёонудуудыг дугаарыг тавинна.

titlepage Тус параметр тавигдсан байх үед \maketitle команд нь \texttt{maketitle} мэдээлэл маягийн баримтыг хэвлэхэд энэ нь хуудсыг тусгай хуудсан дээр байрлуулахаа.

twocolumn Хоёр баганад хувцаан хэвлэх боломжийг олгоно.

twoside Оруулалт, илтгэл маягийн баримтыг хуудасны хоёр талд хийнэ.
Ҳүнёэз 3: Багцууд (зарим нэгцийг оонгов)

а4 нь “a4paper” хэмжээнээс давж байгаа DIN-A4 паасны хэмжээний тохируулаг.

array нь “array”, “tabular” болон “tabular*” орчинг сайжруулж ерөнжүүлээн хувилбар.

babel Олон языны хэлний тохируулаг. Сонгоон хэлийг option болгож бичнэ.

float Хүнээз, зураг зэрэг объектуудыг дурслах шинэ хэмжээнүүд (options), жишээлбэл байршилдэл нь нариийн янаах, маяг загварыг төсөрхойлох.

fontenc Ялгаатай кошиллоого/харьялттайд шрифтууд хэрэглээд ашиглана.

ftnright Хөөр баганатай хэмжээслэлнийн (layout) баруун баганы дусг хэсэгт зуут оруулахад ашиглана.

graphics Төрөл бүрийн хэвлэчилд зорин ул монахийг болон (болсформжийг тохолтолд) өндөр холбоно. Энэ багцын орчн болсформжийг [6]-д тайлбарлан.

indentfirst Анги (section) болгон өгүүлдэг дөрөгөөл нь сонгогдтол болгоно.

inputenc Анхдагч файл дахь тэмдээээлэн орчиллож орууна.

latexsym □ гэх мэтдэлэн ۱۴۰-X-нийн тэмдээээлэнүүдийг хэрэглэж болно.

longtable өсөл supertabular олон ҳүүдаснаас бүрдсэн ҳүүдасэн баганааар автоматд оруулахад ашиглана.

makeidx Индексийг автоматтаар бий болгоно.

nls Кирилл болон монгол бичгээр текст, гарчиг зэрэгт уг монгол хэлний тохируулаг.

multicol Олон баганаас бүрдсэн эч рөөрөгийн баганыг тэнцээрэй ҳувиралран.

newfont \\bf, \if зэрэг командуудын үйлчилгээг хослуулна.

showkeys Тэкстээ хэрэглэсэн бүхий л \label, \ref болон \pagerefs-ийн нэрсийг хэвлээн.

theorem нь theorem орчингийн эрөтгөл.

verbatim нь verbatim орчингийн чөлөөг эрөтгөл.
1.4.3 Хуудасны маяг (Page Style)

Хэвлэгдэх хуудасны маягийг дараах команддагаар оруулж болно:

\pagestyle{style}

plain заалтыг хэрэглэн үед хуудасны дугаар дороо хэвлэгдэж гарна.
headings заалтыг хэрэглэн үед хуудасны дугаар болон бусад мэдээлэл
хуудасны дээд талд хэвлэгдэж гарах ба хуудасны дугаар тал нь өөсөн
байна. empty заалтын үед хуудасны дугаар өгссөн.

\textsc{LaTeX-Manual} [1]-д мөн бусад командуудыг текстохлосон ба
энэ нь хуудасны хэвлэх форматыг дараах байдлаар сүрчилээ:
\thispagestyle, \pagenumbering, \twocolumn ба \onecolumn.
2 Текст оруулах

2.1 Мөр ба хуудас байгуулах

2.1.1 Өгүүлбэр өгүүл (догол мөр)

Ердийн текстүүг өрөөтүүгө өрөөлүүгө өрөөлүүн өрөөл байрлуулдуун. \TeX программд мөр ба хуудас автоматтар хуунаалан. Ууний зэрэгчээ догол мөрт өрсөн үгсийг аль болох тохиromжтой байрлаар мөр болгон хувгааж шаардлагатай үүг үгсийг таслаж мөр шилжүүлээ.

The ends of words and sentences are marked by spaces. It doesn't matter how many spaces you type; one is as good as 100.

One or more blank lines denote the end of a paragraph.

Догол мөртүүг байрлааж баримтын ангилалаас хамаарч соңолт хийнэ. Нөмөөгүө, эгүүлээ, эмээлээд догол мөртүүг шинэ мөрөөс догол гарган байрлуулна. Харин захина болон даалгаварт догол мөрт үн дээшээ буюу донхож нэмэлт хоосон зайгаар тусгаарлаагдах бөгөөд догол гаргайжээг шууд бичигдээн.

\setlength{\parindent}{0pt}
\setlength{\parskip}{5pt plus 2pt minus 1pt}

Уг жишээг тус хуудаснаас олж харж болно. § 2.8-д заасан орчны “Environments” туслаамжтайгаар текстийн хэсгүүдийг ерөөл байрлуулж ч болох юм. Ууний гадна текстийн байрлааж дараах командуудын туслаамжтайгаар сольж болно. Уунд \hspace{\newline} команд нь шинэ мөрөөд догол мөрүүжээг шилжүүлээ. \* команд нь шинэ хуудсанд орхогүүжээг шинэ мөрөөд шилжүүлээ. \newpage команд нь шинэ хуудсаа шилжүүлээ.

\setlength{\parindent}{0pt}
\setlength{\parskip}{5pt plus 2pt minus 1pt}

2.1.2 Уг таслаж

Хэрэв зарим тэхнолоож аватар уг таслаж дараагийн мөрд шилжүүлэх нь зөвхөн уг дүнгээ үзүүлэхгүй байвал тустай командын ашиглаж болно. Ихэнхдээ энэ үзэлд нийлээд буюу гадаад угтэй тэхнолоож юм. Таслаж бөгөөд үгээ таслаж газрааар нь бохино зураасан салган зэвэз \hphenation гэсэн командын ард их хаалтанд \{ \} оруулан бичээд тухайн угтэй таслаж засч болно. Энэ команд нь англлагч файлын эхэнд бичигдээд байх ёстой бөгөөд харин авна хувьсамжийн
Die Telefonnummer ist nicht mehr (0222) 5601-3694.
Der Parameter `filename` gibt den Filenamen an.

2.2 Tussai təmdəq

2.2.1 Xaşiyt

Xaşiyt xiyxəd xos xaşiltyyın (") təmdəqni (əxəəch) buu aşıгла.

An-eng xənni tekstənd iš tatnən xəyliyil oŋqoiłołoqdu buuru xarxan xos aportofoyil xənd xarını zew xarşyn xoyino nə tayyə xərəqəlnə.

"No," he said, "I don't know!"

"'No,'" he said,
"'I don't know!'"

Mongool ba ərman tekstənd oer xaşiyt xərəqəldəq. Xii:
"Это цитата"; «Это цитата». An-eng xənni tekstənd oroh xaşiytyy nən makrokomandlıq tədəxhıllən xiyx böloq yım:
\newcommand{\gr}{\mbox{,\hspace{-0.1em},\hspace{0.05em}}}\nolinebreak;
Xarini gurvaljıqna xaşiltyy xiyxəd << ba >> təmdəqniyil aşıglişəq buono.

2.2.2 Boginə zuraqas be zurlaga

BiTeX-d urtaaraa jalgaqda gurvan maqii ni zuraqas be zuqlaguludug aşıglidadag:

An intra-word dash or hyphen, as in X-ray.
A medium dash for number ranges, like 1-2.
A punctuation dash—like this.
Oros teksti xubyyq — niyq.

\hyphenation{ Eingabe-file
Eingabe -files FORTRAN }

\- komandı ni tüs təmdəq tənvızdan gəzər burt uylchilq ətiyiq təslana.
Ən komandlıq bux uşqand xərəqələq boño.

Eingabe file, BiTeX-Eingabe- file,
Häßlichkeit
\LaTeX-Eingabe\-file,
H"a\-ss-\-lich-\-keit

\mbox{...} komandı ni tuxain xəyliyil təslaj bołoq hülgənə.

Die Telefonnummer ist nicht mehr
(0222) 5601-3694.
Der Parameter `filename` gibt den Filenamen an.

Die Telefonnummer ist nicht mehr
(0222) 5601-3694.
Der Parameter \mbox{\textit{filename}}
Filenamen an.

\textbackslash no/,/ he said/, /\textbackslash i don/'t kno w/!/ he said/, 
`/` \textbackslash  no/,/ `' he said/, 
`/` \textbackslash i don/'t know/!/ `' he said/

"No," he said, "I don't know!"

"'No,'" he said,
"'I don't know!'"

An intra-word dash or hyphen, as in X-ray.
A medium dash for number ranges, like 1-2.
A punctuation dash---like this.
Oros teksti "in xub{\textbackslash i}d --- i"im.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Wwod</th>
<th>Wywod</th>
<th>Wwod</th>
<th>Wywod</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>'o</td>
<td>ō</td>
<td>'o</td>
<td>ō</td>
</tr>
<tr>
<td>&quot;o</td>
<td>ō</td>
<td>&quot;o</td>
<td>ō</td>
</tr>
<tr>
<td>=o</td>
<td>ō</td>
<td>.o</td>
<td>ō</td>
</tr>
<tr>
<td>\u o</td>
<td>ō</td>
<td>\v o</td>
<td>ō</td>
</tr>
<tr>
<td>\H o</td>
<td>ō</td>
<td>&quot;o</td>
<td>ō</td>
</tr>
<tr>
<td>\c o</td>
<td>ə</td>
<td>\d o</td>
<td>ə</td>
</tr>
<tr>
<td>\b o</td>
<td>ə</td>
<td>\t oo</td>
<td>ō</td>
</tr>
<tr>
<td>\oe</td>
<td>ō</td>
<td>\OE</td>
<td>É</td>
</tr>
<tr>
<td>\ae</td>
<td>Á</td>
<td>\AE</td>
<td>Æ</td>
</tr>
<tr>
<td>\aa</td>
<td>å</td>
<td>\AA</td>
<td>Å</td>
</tr>
<tr>
<td>\o</td>
<td>ə</td>
<td>\O</td>
<td>ə</td>
</tr>
<tr>
<td>\l</td>
<td>l</td>
<td>\L</td>
<td>L</td>
</tr>
<tr>
<td>\i</td>
<td>i</td>
<td>\j</td>
<td>j</td>
</tr>
<tr>
<td>!‘</td>
<td>i</td>
<td>?‘</td>
<td>i</td>
</tr>
</tbody>
</table>

2.2.3 Цувaa цэг (dots)

Биччийн машин аз бичсэн зүйлд цэг ба тасаллын тэмдэг үстгийн
өргөн нь хэмжээнээс зайд зээлдэг юм. Харин язээ бүрийн хэмжээд эдгээр
tэмдгүүд нь үрд үстгийн тэмдэгтэйгээ шахуу байрладаг. Зээхий зайд
цувaa өргөнд дараах командуудыг хэрэглээ: \\dots буоу \dots

Nicht so ... sondern so:  
Wien, Graz, … … \Y
Wien, Graz, \dots

2.2.4 Нийлмэл усэг

Ном хэмжээд текстийн үзэмжийг сайжруулахын тулд зарим
tэмдгүүдийн хоорондох зайд багаасгах нийлмэл магнийн үстгийг
үүстгэхийн байдал. Жишээ:

ffe fl AV Te... ордонд fff fl AV Te...

Ийм нийлмэл усгуудийг үүстгэхийн тулд / буюу \{kern0pt\} ко-
мандыг ашиглаана:

Nicht Auflage (Au-fl-age) Nicht Auflage (Au-fl-age) \/
sondern Auflage (Auf-lage) sondern Auflage (Auf-lage)

2.2.5 Өргөлт ба өвөрмөөс үсгүүд

H\TeX программыг хэрэглээж бүрэл бүрэл бүрэл өвөрмөөс үстгийг
хэмжээ болно. (хусээт 4-ын усмуу). Тус хусээтэд язээ бүрийн
өргөлттэйг бүтээхийг "о" үстгийн жишээн дээр харууласан байна.

Hôtel, naïve, smörebröd.  
¡Señorita!

H\"otel, na""\i ve,  
sm\o rebr\o d. \/
!‘Se"norita!
2.3 Хоосон зай
Хэлэндийг дуустаж буй цэг, асуултн тэмдэг г. м-ний дараа гар арай урт хэмжээний хоосон зайл орхино. Энэ нь текстийг уншихад довхөөл болгош юм. Том угийн дараагаар орж буй цэгүүд нь хураасан угийг заадаг ба харин бусад цэгүүд өгүүлбэрлэж төгсөл болгонд хэмжэн ВТрХ програмын ойлголт. Иймд өгүүлбэр хооронд хоосон зай нь өгүүлбэрд доторх угийн хоосонд хоосоо боловсroat арай уртаар тавигдалгаг.

ВТрХ-д тустай хоосон зай гаргах командууд байдаг. Хоосон зайтай хамт тавигдалан буюу налуу зураас нь (\(\text{\textbackslash u}\)) хоосон зайнаг хэмжээт оөрчлөхгүй зохион. Тийдээ тэмдэг (*) тус газар зайд ёрчилдөөгүй ба дараахийн мөрөн шилжихгүй гэсэн түртэй юм. Цэгийн эмне тавигдалан \(/\) команд нь тус цэгийн урд том усг нь байсан ч өгүүлбэр дуусганыг шилжэн.

Dazu zählen u.a. auch die Österr.

Bundesbahnen.

Dr. Partl wohnt im 1. Stock.

... 5 m breit.

Ich brauche Vitamin C. Du nicht?

2.4 Монгол хэлний текстүүд

БҮрХ бүтцийнхээ хувцас явар нэг хэлтэй хатуу холбоотой байдаггүй ба түүнийг нэг хэлэнэ негээ хэнэнд төхөөрөл болох юм. Гэвч латийн усг кирилл усгээс уламжилт гэлээгүй чихрүүр ВТрХ-ийг монголчуулахад нэгээд хэнээ бий. Н. Глюгт ба А. Самарин нарын эхлээсийн кирилл шрифтын, О. Корфф ба Д. Дорж нарын эхлээсийн монгол бичгийн ундэслэл МонТрХ-ийн шрифтээр тус товч зааврыг хэвлүүлсэн юм.

2.4.1 Гарчиг ба огноо

Гарчиг, огноо зэрэгийн байрлах баримтын ангилалуус хамаарч тодорхойлогдоно. Монгол хэлний текстэнд тустай мянга уулыг хэрэглэнэ. 5-р хүнсэнээнд англи, монгол хувилбар хэрэглэн гарчуулын үзүүлсэн болоно. Огноо оруулах хэлбэр монгол ба америкийн стандартид мян мянга байдал: (1993 оны нэгдүрөөр сарын 10), (January 10, 1993).

Дараах МонТрХ-ийн командыг монгол хэлний гарчиг огноог гарахад хэрэглэнэ.

\texttt{\textbackslash usepackage[xmlx]{mls}}

2.4.2 Хэмжээ

Америкийн letter стандартид нь 8\(\frac{1}{2}\)" \(\times\) 11" буюу 215 \(\times\) 279 мм хэмжээнэй цаастай төмөнх юм. Харин Европ ба Монголд мөрдөг буй А4-ний стандарт 210 \(\times\) 297 мм буюу 8\(\frac{1}{4}\)" \(\times\) 11\(\frac{3}{4}\)" хэмжээтэй байдаггийг санах байх хэрэгтэй. БҮрХ програмын баримтын маягууд голдуу америкийн стандартид төхөөрөл байна. Хуулын хэмжээ формат командуудын туслаамжтайгаар ѓөрчилж болох юм (36-р хуудасны § 4.3-т узмүү).
2.4.3 Үг таслах

Монгол үг таслах нөөцийн файлыг хийх ажил дуусагчийг тул МонТХ програмын үг таслах автомат горимын ажиллагаа одоогоор дугандалтай байна. Ыймд үг таслахын алдаа гарсан тохиолдолд 2.1.2-я бүй команддуудыг ашиглах болно.

2.5 АНГИ БА ГАРЧИГ (section)

Анги ба зүйлний эхэнд \section{
к} командыг оруулана. Тэгэхээс логик дараалллыг баримтлах нь чухал. Эгчүүлэд:

\section \subsection \subsubsection

Тайлбар байна:

\chapter \section \subsection \subsubsection

Иймд эгчүүлэйг номын булэг болгон байгуулах нь амар байдаг. Зүйл хоёрдугаар зай, дугаарлаал ба шрифтійн хэмжээнг автоматаар тохиолдлаа юм.

Өгчүүлэйн гарчиг буюу нэр тухдасыг \maketitle командыг оруулна. Булгийн текстийн эмне \title, \author, \date гэсэн команддуудыг байгуулах хэрэгтэй.

\tableofcontents команд нь гарчигийг автоматаар байгуулаа. Ингэхээ гарчигийг зөг байгуулахын тулд \pdfcore programme хот лахин явуулах хэрэгтэй.
\section*{...} \section{Algorithmen}

... \begin{quote} Der Beweis daf"ur ist in Kapitel\ref{bew} angegeben. \end{quote} ...

\section{Beweise} \label{bew}

2.6 Зуулат

Зуулат түүнд автоматар дугаарлалга бөгөөд хүүдсэн дөөн талд хэрэгдээн гарна. Зуулат\footnote{Ан"а бол з"у"ульт.} автоматар дугаарлалдана.

\begin{snoski}\footnote{"Ан"а бол з"у"ульт.} \label{aaa}\end{snoski} \begin{snoski} \label{bbb} \end{snoski}

2.7 Үг онцгойлох (emphasize)

Бичгийн машин текстэнд онцгойлох зүйлүүг ихэнхдээ дөөгүүр нь зуурах бөгөөд хэвээр ихэнх тохиолдолд бичмөл угсөр аялж өрнө. \begin{em} \begin{quote} (emphasize) \end{quote} \end{em} командын дараагаар орсон зүйлүүг LATEX програм аялж бичих ём.

Here is some silly \textit{emphasized text.} \begin{em} \end{em} Here is some silly \footnote{"Ан"а бол з"у"ульт."} \begin{em} \end{em}

I told you that he \emph{\textit{didn’t!}} \begin{em} \end{em} I told you that he \emph{\textit{\footnote{"Ан"а бол з"у"ульт."} didn’t!}}

2.8 Орчин (Environments)

Баримт ямар байдалтайгаар харагдлаа ёстой гэдгийг заахын түлд LATEX-д баримтны логик бүтээд болох өрчинг тохирохлоо болохыг байдаг. Жишээлэхдээ тус бүтцийн махбод нь текст доторхи иншэлч байж болох ём. Логик махбоды зохион бүтээд түлд хэрэглээг нь түүнийг тустай командын уургэл бүхий хаалганын дугаарлуулах ёстой.

\begin{em} \end{em} \begin{quote} text \end{quote} \begin{em} \end{em}

Командын хаалгууд нь нэг нэгниййг дотор агуулагдаан байж болно.

\begin{em} \end{em} \begin{quote} \end{quote} \begin{em} \end{em}
2.8.1 Иш татсан зүйл ба шулуу

Богино ишлэлэ, онцгойлсон хэллэг, жишээ бячихэд (quote) орчинг хэрэглээнэ.

Our presidents have been known for their pithy remarks.

- The buck stops here. \\
  *Harry Truman*
- I am not a crook. \\
  *Richard Nixon*

Харин нэгээ нэгийг урсахгүй мөр ангилсан текстийг иш татахад quotation орчинг хэрэглээнэ.

Шулалгасан текстийг хэвлэхдээ verse орчинг хэрэглээ ём. Мөрний шилжилтийг \\(\text{командаар хийнэ.}\)

2.8.2 Цэс (itemize, enumerate, description)

itemize (зург 3), enumerate (зург 4), description (зург 5) орчууны нь цэс байгуулахдаа хэрэглэдээзнэ.

- Each list item is marked with a *itemize*. The labels in this itemized list are bullets.
- Lists can be nested within one another.
  - The maximum number of enclosings is 4.
  - Switching and marking of items is automatic.
- And so on.

\begin{itemize}
\item Each list item is marked with a \{itemize\}. The labels in this itemized list are bullets.
\item Lists can be nested within one another.
  \begin{itemize}
  \item The maximum number of enclosings is 4.
  \item Switching and marking of items is automatic.
  \end{itemize}
\item And so on.
\end{itemize}

Зург 3: itemize-ийн жишээ

2.8.3 Зуун, баруун талын оруулалт, төв төхирөөллөө (flushleft, flushright, center)

flushleft ба flushright орчууны нь текстийн ёгүүлбэрүүдийг баруун ба зуун талд шилжүүлээ. Харин center орчны нь текстийг хуудасны голд байрлууллаа. Дараа нийний мерлүү шилжихэд \\(\text{командаар ашилгана.}\) Хэрэв \\(\text{команд ёгүүлбэрүүдийн байвал }\LaTeX \text{мерүүдийг автоматаар хуваах болно.}\)
1. The item labels in an enumerate list are numerals or letters.

2. A list should have at least two items.
   (a) The maximum number of enclosings is 4.
   (b) Switching and marking of items is automatic.

3. And so on.

\begin{enumerate}
\item The item labels in an enumerate list are numerals or letters.
\item A list should have at least two items.
   \begin{enumerate}
   \item The maximum number of enclosings is 4.
   \item Switching and marking of items is automatic.
   \end{enumerate}
\item And so on.
\end{enumerate}

Зураг 4: enumerate-ийн жигээн

Three animals you should know about are:

\textbf{gnat} A small animal, found in the North Woods, that causes no end of trouble.

\textbf{gnu} A large animal, found in crossword puzzles, that causes no end of trouble.

\textbf{armadillo} A medium-sized animal, named after a medium-sized Texas city.

\begin{description}
\item[gnat] A small animal, found in the North Woods, that causes no end of trouble.
\item[gnu] A large animal, found in crossword puzzles, that causes no end of trouble.
\item[armadillo] A medium-sized animal, named after a medium-sized Texas city.
\end{description}

Зураг 5: description-ын жигээн
This text is flushed to left
\begin{flushleft}
This text \textbackslash\textbackslash is flushed to left
\end{flushleft}

This text is flushed to right
\begin{flushright}
This text \textbackslash\textbackslash is flushed to right
\end{flushright}

This text is centered
\begin{center}
This \textbackslash\textbackslash text \textbackslash\textbackslash is centered
\end{center}

2.8.4 Угчилгэн буулгах (verbatim, \verb)

\begin{verbatim}
хэмээх командын хашилтууд таны оруулсан текстийг \LaTeX-ын командуудтай хамгаар тэр чигээр нь хэрээгүй. Программуудыг хуудаслант гаргахад ашигтай.

Текстийг хоёр ижил командуудын хооронд байрлуулах xэрэгтэй.
\end{verbatim}

The \verb|\dots|-command ...

The \verb|\textbackslash\textbackslash| -command \verb|\dots|

2.8.5 Зураг (figure)

\begin{figure}
командуудын хооронд бөгөөд зурагийн байрлалыг заах \vspace командтай текстүүдийг автоматоо ойр төкирсөн газарт байрлуулаа. \caption{...} командын туслаамжтайгаар зурагийн нэрний байрлуулах юм. Тэгэхдээ зохицуул нэрлэх текстийг оруулах бөгөөд «Зураг» хэмээх утгийг ба дугаарыг \LaTeX программ эсөө нэмж хадна. Олны зашилсан зурагийн дороо гарын нүцгээ тавих түүхэнд. \label ба \ref командуудын туслаамжтайгаар зурагийн дороо гарын нүцгэ ба заалтыг тавих болох юм.

\begin{figure}
\vspace{6cm}
\caption{I.\textbackslash{}Iwanow. Cas}
\label{weiss}
\end{figure}

Зураг 6 — энэ нь Поп-Артын жишээ.

Zurag\textbackslash{}ref\{weiss\} --- "an"a n\textbackslash{}i\ Pop-Artyn jish\"a"a.

\begin{figure}
\vspace{6cm}
\caption{I.\textbackslash{}Iwanow. Cas}
\label{weiss}
\end{figure}

2.8.6 Хуучныг (table)

Хуучныг зурагийн адиа ашиглал бөгөөд \begin{table}
командуудын хооронд байрлуулаа.
\begin{table}
\caption, \label ба \ref командууд нь дөрөхий адиа угчилнэ. Хуучныг нэрлэх хуучныг дөрөө буюу ихэнэ тойолдолд дөрөө нь байрлуулаа. Хуучныг туулах гэсэн тавигдс буюу tabbing- буюу tabular-орчинг ашиглана. Бусад сөр (enumerate буюу description) орчинг ч ашиглаж болох юм. Эдгээр бутгийг ашиглах жишээг зураг 7-оос үзэж болох юм.
Зураг 6: И. Иванов. Цас

\begin{table}
\caption{...} \label{...}
\begin{center}
\begin{tabular}{...}
...
\end{tabular}
\end{center}
\end{table}

Зураг 7: Хуснэгтийн table орчинг байгулах

2.8.7 Табуляц (tabbing)

Табуляц орчиид текстийн табуляцийн горимыг ашиглаж болно. \_= команд табуляцийн байлгыг тогтооно. \kill команд тухайн мергийг хэмжүүлэхгүй гэсэн үүргээд. \_> команд дараагийн табуляг формат шилжүүлэн. \\\nкоманд нь мер салгах үүрээт байна.

The tabbing environment starts a new line.
\begin{tabbing}
Gnat Gnu Gnome
Armadillo Armament Armorer
\end{tabbing}

The text that follows starts on a new line,...

The \{tt tabbing\} environment starts a new line.
\begin{tabbing}
Armadillo = Armament = \kill
Gnat \> Gnu \> Gnome \\
Armadillo \> Armament \> Armorer
\end{tabbing}

The text that follows starts on a new line, \dots

2.8.8 Хуснэгт байгулах (tabular)

Табуляр орчии хуснэгт байрлуулах бөгөөд \LaTeX \ программ нь баганы шаардлагаа үрднийн автомат тогтоож өгөгдөө.

\begin{tabular}{...} командын хэлтлэнд бүй параметр нь баганы бурийн махбодыг тэгшлэх аргыг заана: (l) текстийг зуун талд, (r) баруун талд, (c) тээв тус тус байрлуулаа; (p\{width\}) параметр олон мөрт текстийн егээдсэн үрднийн баганыг төрөлхийлээ. Боссоо зураас (l) нь боссоо шугам байгуулаа.
Хүснэгт дэлх & тэмдэг дараагийн багаанал, \\
темдэг дараагийн мерөнд шилжихийг тус тус заана.

\begin{tabular}{|rl|}
\hline
7CO & hexadecimal \\
3700 & octal \\
1111000000 & binary \\
1984 & decimal \\
\hline
\end{tabular}
3 Математик томьёо оруулах

3.1 Бөөнхий зуйл

Догол өмөртүүн доторх текстийн математик хэсгүүдийг \( \{ \text{ба} \} \), эцэс \( \$ \) ба \$, эцэс \begin{math} \text{ба} \end{math} \-ын хоороны байлруулна. Математикийн бүрэн томьёо, хэмжийлэхүүнүүдийг тэмдэглэсэн нэгжүүд, гүр эсэл, текстийн бүй дээд ба дээд төвэт, бусад онгой тэмдэглээний нь математик текстэнд хамаардагна.

Хэрэв \( a \) ба \( b \) — катетууд, \( c \) — гипотенузн байвал, \( a^2 = a^2 + b^2 \), болно
(Пифагорын теорем).

\[
\begin{align*}
X"ar"aw \ $a$ \ ba \ $b$"--- katetuud, \\
$c$"--- gipotenuz ba"iwal, \\
$c^{-2}=a^{-2}+b^{-2}\$ bolno\\ \\
(\text{Пифагорын теорем}).
\end{align*}
\]

ТеX сприхт ман эө эңх асуснаа.

\begin{align*}
\text{TeX сприхт ман эө эңх асуснаа} \\
100 \text{ m}^2 \text{ Nutzlfläche} \\
\text{Mit } \heartsuit \text{-lichen Grüßen}
\end{align*}

Урт хэмжээнэй математик томьёо болоо тэнцэтгэлүүдийг нэг мөрөнд багтаал оруулах нь төхөөрхөж байдаг. Унш идээ эгээрлэгийг \( \{ \text{ба} \} \), \$ \$ ба \$ \$ хоороны байлруулна. Хэрэв тэнцэтгэлүүлэн дугаарыг тавих шаардлагатай бол тус тэнцэтгэлүүлэн \begin{math} \text{ба} \end{math} \end{math} \-ын хоороны байлруулна. Тэнцэтгэлүүлэн дугаарыг шаардлагатай бол тулжийг \begin{equation} \text{ба} \end{equation} \-ны хоороны байлруулна нь зуйтгэй.

\[
\begin{align*}
X"ar"aw \ $a$ \ ba \ $b$"--- katetuud, \\
$c$"--- gipotenuz ba"iwal, \\
$c^{-2}=a^{-2}+b^{-2}\$ bolno\\ \\
\begin{equation}
 c = \sqrt{a^{-2}+b^{-2}}
\end{equation}
(Пифагорын теорем)
\end{align*}
\]

Текстэн байгаа тэнцэтгэлүүдийг \label \text{ба} \ref командуудын туслахтайгаар дугаарлах болно.

\[
\begin{align*}
\epsilon > 0 \\ \text{(2)}
\end{align*}
\begin{equation}
\epsilon \text{psilon > 0}
\end{equation}

From the inequality (2) follows ...

{ From the inequality (\ref{eps})
follows \dots}

Математик горим нь энгийн текст оруулах горимоос дөр дүрдсэн зуйлзэр ялгаатай:

1. Гаргасан хоосон зай ба өмөртүүн мөрөнд оруулах шилжилтийг тус програмын нь үл хэрэгсэн. Бүх хоосон зай математик илэрхийлэлтүүдийн логикийг үндэслэн амгамаатар тогтоогдох буюу \, эцэс \quad \text{квад командуудаар огцдог.}
2. Хоссон мер гаргахыг хориглоно (математик томьёноуд нэг мөрөнөөн дотор багтаж орсон байх ёстой).

3. Салангий үсэг болгон ызыг хэмжигдэхүүний нэр хэмээн үзэж эсэх бороон нь оруулна (номэлт зай ба бичиг үсэгийн хэлбэрээр). Хэрэв математик текстээд энгийн текстийг оруулал шаардлагагтай байвал (энгийн зай буюу бороо үсэгийн хэлбэрээр) түүнийг \textit{...}-ын дотор бичих хэрэгтэй.

\begin{equation}
\forall x \in \mathbb{R} : \quad x^2 \geq 0 \tag{3}
\end{equation}

\begin{equation}
x^2 \geq 0 \quad \text{mbox{for all}} \quad x \in \mathbb{R} \tag{4}
\end{equation}

3.2 Математик томьёноудын махбод

Тус зүйлд математик томьёноудад хэрэглэдэх чухал маахан тухайд өгүүлэх болно. Буюн хэрэглэдэх бүй тэмдэглүүдийн жагсаалтыг § 3.5-аас үзэж болно.

\textbf{Жижиг греқ усийг } \( \alpha, \beta, \gamma \) г.м. биийг бөгөөд харин том греқ усийг \( \Gamma, \Delta, \) г.м.-эр оруулна.

\( \lambda, \xi, \pi, \mu, \Phi, \Omega \)

\$\lambda, \xi, \pi, \mu, \Phi, \Omega$

Олон языны \textbf{математик тэмдэглүүдийг} хэрэг оруулал тухай (жишээлбэл \( \varepsilon, \Rightarrow \) ба \( \infty \)) § 3.5-аас умьыуу.

\textbf{Зэргийн илтгэл} ба \textbf{индексүүдийг} мөрөн дэрхий \( \) ба дөөрхи \( _{_{}} \) тэмдэглүүдийн тусламжтайгаар оруулал юм.

\begin{align*}
a_1 & \quad x^2 & \quad e^{-at} & \quad a_{ij}^3 \\
\end{align*}

\$a_{-1}\$ \quad \$x^{-2}\$ \quad \$e^{-\alpha t}\$ \quad \$a^{-3}_{-ij}\$

\textbf{Язгуурын тэмдэг} \sqrt{\text{команд}}, \( n \)-зэргийн язгуурын тэмдэг нь \sqrt{n} командлудын тусламжтайгаар тус тус байгууллагдана. Язгуур тэмдгийн хэмжээ \LaTeX \text{ програм} автоматаар тохируулаа.

\[ \sqrt{x} \quad \sqrt{x^2 + \sqrt{y}} \quad \sqrt[3]{\sqrt{2}} \]

\$\sqrt{x}\$ \quad \$\sqrt{x^2 + \sqrt{y}}\$ \quad \$\sqrt[3]{\sqrt{2}}\$

\$\sqrt[3]{x}\$ \quad \$\sqrt[3]{x^{-2} + \sqrt{y}}\$ \quad \$\sqrt[3]{x^{-2}} + \sqrt{y}$
\textit{\texttt{\textcolor{red}{\textbackslash underline}}} .ba \textit{\texttt{\textcolor{red}{\textbackslash overline}}} командууд томьёөллүү дәэр буюу дөөр нь хэтээ зураас байгууна.

\[ m + n \]

\textit{\texttt{\textcolor{red}{\textbackslash overbrace}}} .ba \textit{\texttt{\textcolor{red}{\textbackslash underbrace}}} командууд томьёөллүү дәэр буюу дөөр нь хэтээ хашылаат байгууна.

\[ \frac{a + b + \cdots + z}{26} \]

Математик хэмжигдэхүүнүүдийн дәэр тильдээ, өргөлт мэтгийн он-цөөх тэмдэглэндүүг байгуулахыг 7-р хусуултээс тодорхой харж болсоо юм. Гурав хүрээлэн тэмдэглэндүүг хамарсан арай урт тиллээр ба «мальгай» тэмдэглэндүүгийг байгуулахыг түлд \textit{\texttt{\textcolor{red}{\textbackslash widetilde}}} буюу \textit{\texttt{\textcolor{red}{\textbackslash widehat}}} командуу-тыг ашиглах юм. Уламжлалын хэмжигдэхүүнүүдийн тэмдгүүд нь апостроф (') тэмдэглээр өгөгдөнө.

\begin{displaymath}
\begin{align*}
    y &= y^2 \\
    y' &= 2x \\
    y'' &= 2
\end{align*}
\end{displaymath}

Текстэнд математик функцдуулдыг дөөр өгүүлэн хэмжигдэхүүнүүдийн адилаар бичөөг шрифтэр биш харин босоо шрифтэр өгөгдөнө. Унийн тулд дараах командуулыг ашиглах болох юм:

\begin{itemize}
    \item \arccos \item \cos \item \csc \item \exp \item \ker \item \limsup \item \min \item \sinh
    \item \arcsin \item \cosh \item \deg \item \gcd \item \lg \item \ln \item \Pr \item \sup
    \item \arctan \item \cot \item \det \item \hom \item \lim \item \log \item \sec \item \tan
    \item \arg \item \coth \item \dim \item \inf \item \liminf \item \max \item \sin \item \tanh
\end{itemize}

Модул-функцдуулдыг байгуулахад дараах командуулыг ашиглахна:

\textit{\texttt{\textcolor{red}{\textbackslash bmod}}} a mod b хөс операторын; \textit{\texttt{\textcolor{red}{\textbackslash pmod}}} мэгцийн \( x \equiv a \ (\text{mod} \ b) \) илэрхийллүүг байгуулахад.

\begin{displaymath}
\begin{align*}
    \lim_{x \to 0} \frac{\sin x}{x} &= 1
\end{align*}
\end{displaymath}

\textbf{Бүтэрхай тоор} \texttt{\textcolor{red}{\textbackslash frac\{\ldots\}\ldots}} командаар фруулаа. Энгийн бүтэрхай тоорд / операторыг хэрэглэж болно.

\[ \frac{1}{2} \text{ of hour} \]

\begin{displaymath}
\begin{align*}
    \frac{x^2}{k + 1} &= x^{k + 1} \\
    x^{1/2} &= \sqrt{x}
\end{align*}
\end{displaymath}
Виноминал илгээлцүүр \( \binom{n}{k} \) хэлбэрээр өггдөн байж болно. \( \text{atop} \) командын туслаамжтайгаар хаалтгуй илэрхийлэлтийг байгуулах юм.

\[
\binom{n}{k} \quad x \\
y + 2
\]

Цомтгоч (integral) нь \( \text{int} \) командын, хариин нийлбэр \( \text{sum} \) командын эгдэх юм. Интегралчалын бөлөг нийлбэрүүн дээд, досн хяацгаараа байгаа тэмдэглэгээг өгдөн байгаа тэмдэглэгээ нь тус тэмдэглэгээг дагуу.

Интеграл тэмдгийн дээд ба досн талд хяацгаар тавихад \( \text{limits} \) командын ашиглал нь зорилготой.

Текстийн дотор бөлөг \( \text{nolimits} \) командын ашиглал тэмдэглүүн хэвийн хяацгаарыг нийлбэрүүн хяацгаар өгдөн тавих бөгөөд бусад төхөөрөлд тус тэмдгийн дээд буюу досн талд нь байгуулах нь.

Хаалт буюу бусад хяацгаарыг байгуулахад \( \text{PrX} \)-ийн дотор язг бүрийн тэмдгүүд байдаг (жишээлбэл: \( \{ \| \} \)). Дугуй бэ энэдэн хяалтын гарын зураг оруулж болох бөгөөд их хаалтны \{ тэмдгийг ашиглан байгуулахуу. Бусад хаалтны \( \text{updownarrow} \) мэтийн тустай командын дагуу, туслаамжтайгаар оруулж болох юм.

Хэрээ нээг хаалтын эмээнэ \( \text{left} \) хаах хаалтын эмээнэ \( \text{right} \) командын дагуу байгуулахдаа хаалтын зөв хэмжээн багцын автоматаар эгдэх юм болно.

\[
1 + \left( \frac{1}{1-x^2} \right)^3
\]

Хаалтын хэмжээн өөрсдөө сонгогон оруулахын түлд \( \text{left} \) командын фроянд - \( \text{bigl} \), \( \text{Bigl} \) командын дагуу, хариин \( \text{right} \) командын фроянд - \( \text{bigr} \), \( \text{Bigr} \) командын дагуу ашиглахна.

\[
\left( (x+1)(x-1) \right)^2
\]

Цувцац нэг хэвлэхэд \( \ldots \) \( \text{cdots} \) ба \( \text{cdots} \) команддугаар оруулж болно. \( \ldots \) команд нь цувзац нэгийг ундсэн шуугаманд байгуулах ба \( \text{cdots} \) команд эдгээр нэртэйн мөрийн дунд нь байгуулах мөрөө. Унцээс гадна босоо ба налуу цувцац нэг байгуулахын түлд \( \text{vdots} \) (boscoo), \( \text{vdots} \) (налуу) команддугаар хэрэглэжээ.

\[
x_1, \ldots, x_n \quad x_1 + \cdots + x_n
\]
3.3 Томьё доторгий зай

Хэрэв \( \mathcal{P} \)-ийн сонгоон зай тэнд таалалдаагүй бол элдээрийг ддор дүрсээн тусгай командуулдаг ашиглав өөрчилж болох юм. Гол командуудас дүрсэлэн, \( \backslash \), командыг машин багаино зай, \( \backslash \); командыг дунд өмнөгөн зай, \( \backslash \text{quad} \) ба \( \backslash \text{quad} \) командуулдаг том өмнөгөн зай гаргахад зэрэглэнэ. \( \backslash ! \) командыг нэгэнг бий болсон зайг багаахад ашиглаана.

\[
F_n = F_{n-1} + F_{n-2} \quad n \geq 2
\]

\[
\iint_D dx\,dy \quad \text{instead of} \quad \iint_D dxdy
\]

3.4 Олон мерт томьёо

Матрицуудын хувьд tabular-орчингий ижил ажилланаатай array-орчинг байдаг. \( \backslash \) команд нь дараагийн мөрд шилжүүлэн.

\[
X = \begin{pmatrix}
x_{11} & x_{12} & \cdots \\
x_{21} & x_{22} & \cdots \\
\vdots & \vdots & \ddots
\end{pmatrix}
\]

Олон мерт томьёо буюу тэгшитгэлийн систем equation-ын орчинг eqnarray ба eqnarray* орчинг зэрэглэнэ. eqnarray орчинг хэрэглээд тэгшитгэл болон дугаарлаждана. eqnarray* ба displaymath орчинг зэрэглэх технолоодд тэгшитгэлэг дугаарлахгүй. Нэг ижил дугаар буйий тэгшитгэлэгийн систем equation доторх array орчинг зэрэглэж болно.

eqnarray ба eqnarray* орчуулууд нь \{rc\} хэлбэрээр гурван баганат хүснэгтүүг адил азар нь уйлдлана. Харин дундас багган нэгэнэл буюу нэгэнэл бусын тэгшитгэл оруулах юм. Ууний дараагаар эгнэнхүүдийг зэргэлэх нь зуийээ. \( \backslash \) команд дараагийн мөрд шилжүүлэн.

\[
f(x) = \cos x \quad (5)
f'(x) = -\sin x \quad (6)
\int_0^x f(y)dy = \sin x \quad (7)
\]

\[
\begin{eqnarray}
f(x) &= \cos x \quad (5) \\
f'(x) &= -\sin x \quad (6) \\
\int_0^x f(y)dy &= \sin x \\
\end{eqnarray}
\]

\[
\begin{displaymath}
\begin{array}{ccc}
x_{11} & x_{12} & \cdots \\
x_{21} & x_{22} & \cdots \\
\vdots & \vdots & \ddots
\end{array}
\end{displaymath}
\]

\[
\begin{eqnarray}
\begin{array}{c}
\mathbf{X} = \end{array}
\end{eqnarray}
\]

\[
\begin{eqnarray}
\begin{array}{c}
f(x) = \cos x \quad (5) \\
f'(x) = -\sin x \quad (6) \\
\int_0^x f(y)dy = \sin x \\
\end{array}
\end{eqnarray}
\]
Дэндүү үрт тэгшитгэлүүдийг \LaTeX програмын автоматаар дараагийн мерд шилжүүлэхгүй. Эсэхийг ямар газарт дараагийн мерд шилжиг хийхийг ёроо тоглож болорхойлоо зэрэгтэй юм. Ихэнх технологийн дараах хоёр хувилбарын нэгийг зэрэглэнэ:

\begin{eqnarray}
\sin x &= x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \\
&\frac{x^7}{7!} + \ldots \\
\end{eqnarray}

(8)

\begin{eqnarray}
\cos x &= 1 - \frac{x^2}{2!} + \\
&\frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \ldots \\
\end{eqnarray}

(9)

\textbf{3.5 Математик тэмдгуудийн жагсаалт}

Текст бүгүүн математикийн үүргийн ашиглагаа тэмдгуудийг дараа хүснэгтэнэ эс нэхий болно.

**Хүснэгт 6: Математик бүс тэмдгүүд**

Дараа тэмдгүүдийг текстийн үүргийн хэрэглээнэ:

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>\dag</th>
<th>\S</th>
<th>\copyright</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>\dag</td>
<td>\dag</td>
<td>\S</td>
<td>\copyright</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Хүснэгт 7: Математик онцлох тэмдгүүд**

<table>
<thead>
<tr>
<th>\hat a</th>
<th>\check a</th>
<th>\ddag</th>
<th>\breve a</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>\tilde a</td>
<td>\acute a</td>
<td>\grave a</td>
<td>\vec a</td>
</tr>
<tr>
<td>\dot a</td>
<td>\ddot a</td>
<td>\grave a</td>
<td>\vec a</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Хуңчээт 8: Бичымл греĸ усγуул

<table>
<thead>
<tr>
<th>Греĸ</th>
<th>Тилин</th>
<th>Греĸ</th>
<th>Тилин</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>α</td>
<td>(\alpha)</td>
<td>(\iota)</td>
<td>(\varrho)</td>
</tr>
<tr>
<td>β</td>
<td>(\beta)</td>
<td>(\kappa)</td>
<td>(\sigma)</td>
</tr>
<tr>
<td>γ</td>
<td>(\gamma)</td>
<td>(\lambda)</td>
<td>(\varsigma)</td>
</tr>
<tr>
<td>δ</td>
<td>(\delta)</td>
<td>(\mu)</td>
<td>(\tau)</td>
</tr>
<tr>
<td>ε</td>
<td>(\varepsilon)</td>
<td>(\nu)</td>
<td>(\upsilon)</td>
</tr>
<tr>
<td>ϵ</td>
<td>(\varepsilon)</td>
<td>(\xi)</td>
<td>(\phi)</td>
</tr>
<tr>
<td>ζ</td>
<td>(\zeta)</td>
<td>(\omicron)</td>
<td>(\varphi)</td>
</tr>
<tr>
<td>η</td>
<td>(\eta)</td>
<td>(\pi)</td>
<td>(\chi)</td>
</tr>
<tr>
<td>θ</td>
<td>(\theta)</td>
<td>(\varpi)</td>
<td>(\psi)</td>
</tr>
<tr>
<td>ϑ</td>
<td>(\vartheta)</td>
<td>(\rho)</td>
<td>(\omega)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Хуңчээт 9: Тәм греĸ усγуул

<table>
<thead>
<tr>
<th>Греĸ</th>
<th>Тилин</th>
<th>Греĸ</th>
<th>Тилин</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Γ</td>
<td>(\Gamma)</td>
<td>(\Xi)</td>
<td>(\Phi)</td>
</tr>
<tr>
<td>Δ</td>
<td>(\Delta)</td>
<td>(\Pi)</td>
<td>(\Psi)</td>
</tr>
<tr>
<td>Θ</td>
<td>(\Theta)</td>
<td>(\Sigma)</td>
<td>(\Omega)</td>
</tr>
<tr>
<td>Λ</td>
<td>(\Lambda)</td>
<td>(\Upsilon)</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Хуңчээт 10: Яңз бүрийн түстәй тәмдүүл

<table>
<thead>
<tr>
<th>Греĸ</th>
<th>Тилин</th>
<th>Греĸ</th>
<th>Тилин</th>
<th>Греĸ</th>
<th>Тилин</th>
<th>Греĸ</th>
<th>Тилин</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ℵ</td>
<td>(\aleph)</td>
<td>(\prime)</td>
<td>(\forall)</td>
<td>(\forall)</td>
<td>(\exists)</td>
<td>(\neg)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>ℏ</td>
<td>(\hbar)</td>
<td>(\emptyset)</td>
<td>(\top)</td>
<td>(\bot)</td>
<td>(\natural)</td>
<td>(\forall)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>ℓ</td>
<td>(\imath)</td>
<td>(\nabla)</td>
<td>(\nabla)</td>
<td>(\flat)</td>
<td>(\sharp)</td>
<td>(\forall)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>℘</td>
<td>(\Re)</td>
<td>(\parallel)</td>
<td>(\partial)</td>
<td>(\flat)</td>
<td>(\diamondsuit)</td>
<td>(\forall)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>ℓ</td>
<td>(\Im)</td>
<td>(\angle)</td>
<td>(\angle)</td>
<td>(\flat)</td>
<td>(\spadesuit)</td>
<td>(\forall)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>ℓ</td>
<td>(\partial)</td>
<td>(\triangle)</td>
<td>(\triangle)</td>
<td>(\flat)</td>
<td>(\clubsuit)</td>
<td>(\forall)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>∞</td>
<td>(\infty)</td>
<td>(\backslash)</td>
<td>(\backslash)</td>
<td>(\flat)</td>
<td>(\spadesuit)</td>
<td>(\forall)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>ℰ</td>
<td>(\mho)</td>
<td>(\Box)</td>
<td>(\Box)</td>
<td>(\flat)</td>
<td>(\spadesuit)</td>
<td>(\forall)</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Хуңчээт 11: Хувьсах хәмжигдәхүүний тәмдүүл

<table>
<thead>
<tr>
<th>Греĸ</th>
<th>Тилин</th>
<th>Греĸ</th>
<th>Тилин</th>
<th>Греĸ</th>
<th>Тилин</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>∑</td>
<td>(\sum)</td>
<td>(\bigcap)</td>
<td>(\bigcup)</td>
<td>(\bigodot)</td>
<td>(\bigoplus)</td>
</tr>
<tr>
<td>π</td>
<td>(\prod)</td>
<td>(\bigcup)</td>
<td>(\bigcup)</td>
<td>(\bigotimes)</td>
<td>(\bigoplus)</td>
</tr>
<tr>
<td>Π</td>
<td>(\Pi)</td>
<td>(\bigcup)</td>
<td>(\bigcup)</td>
<td>(\bigoplus)</td>
<td>(\bigoplus)</td>
</tr>
<tr>
<td>f</td>
<td>(\int)</td>
<td>(\bigvee)</td>
<td>(\bigvee)</td>
<td>(\bigcup)</td>
<td>(\bigcup)</td>
</tr>
<tr>
<td>f</td>
<td>(\oint)</td>
<td>(\bigwedge)</td>
<td>(\bigwedge)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Лексикон 12: Символы операций

\[ \begin{array}{cc}
\pm & \pm \\
\mp & \mp \\
\setminus & \setminus \\
\cap & \cap \\
\cup & \cup \\
\Vee & \Vee \\
\wedge & \wedge \\
or & \lor \\
\oplus & \oplus \\
\ominus & \ominus \\
\otimes & \otimes \\
\triangleleft & \triangleleft \\
\triangleright & \triangleright \\
\bigcirc & \bigcirc \\
\bigtriangleup & \bigtriangleup \\
\Join & \Join \\
\models & \models \\
\vdash & \vdash \\
\dashv & \dashv \\
\bowtie & \bowtie \\
\parallel & \parallel \\
\perp & \perp \\
\propto & \propto \\
\end{array} \]

Лексикон 13: Харычааны операций

\[ \begin{array}{cc}
< & \leq \\
\geq & \geq \\
\preceq & \preceq \\
\succeq & \succeq \\
\gg & \gg \\
\subset & \subset \\
\supset & \supset \\
\subsetneq & \subsetneq \\
\supsetneq & \supsetneq \\
\approx & \approx \\
\therefore & \therefore \\
\therefore & \therefore \\
\therefore & \therefore \\
\models & \models \\
\vdash & \vdash \\
\dashv & \dashv \\
\bowtie & \bowtie \\
\parallel & \parallel \\
\perp & \perp \\
\propto & \propto \\
\end{array} \]

Лексикон 14: Угүйсэлээ харычаа

\[ \begin{array}{cc}
\not< & \not< \\
\not\leq & \not\leq \\
\not\preceq & \not\preceq \\
\not\subset & \not\subset \\
\not\subsetneq & \not\subsetneq \\
\not\geq & \not\geq \\
\not\succeq & \not\succeq \\
\not\supset & \not\supset \\
\not\supsetneq & \not\supsetneq \\
\not\approx & \not\approx \\
\not\models & \not\models \\
\not\vdash & \not\vdash \\
\not\dashv & \not\dashv \\
\not\bowtie & \not\bowtie \\
\not\parallel & \not\parallel \\
\not\perp & \not\perp \\
\not\propto & \not\propto \\
\end{array} \]
Хусэнт 15: Сум

\begin{align*}
\leftarrow & \ \longleftarrow & \uparrow & \updownarrow \\
\Leftarrow & \ \Longleftarrow & \Uparrow & \Uparrow \\
\rightarrow & \ \longrightarrow & \downarrow & \swarrow \\
\Rightarrow & \ \Longrightarrow \\
\leftrightarrow & \ \Longleftrightarrow & \leadsto \\
\leftrightharpoons & \ \leftrightarrow \\
\mapsto & \ \longmapsto & \nearrow & \searrow \\
\leftharpoonup & \ \rightharpoonup & \swarrow & \nwarrow \\
\not & \neg \\
\\end{align*}

Хусэнт 16: Тусгаарлах хаалт

\begin{align*}
( & ) \\
\lbrack & \lfloor & \lceil \\
\lbrace & \langle & \rangle \\
\rbrack & \rfloor & \rceil \\
\rbrace & \rbrace & \rangle
\end{align*}

Хусэнт 17: Ижил утгат тэмдэг

\begin{align*}
\ne & \neq \not= \\
\le & \leq \leq \\
\ge & \geq \\
\lbrace & \{ \lbrace \\
\rbrace & } \rbrace \\
\to & \rightarrow \\
\gets & \leftarrow \\
\owns & \ni \\
\land & \wedge \\
\lor & \vee \\
\not & \neg \\
\vert & \| \\
\Vert & \|
\end{align*}
4 Зарим онцлогууд

\TeX-ийн онцлогуудын тухай дэлгэрэнгүй мэдээлэл \TeX-Manual [1]-д бий. Энд зөвхөн зарим онцлогуудын тухай дүррэдсэн болно.

4.1 Шрифтын зүйл ба хэмжээ (Fonts)

Текстийн логик бутцлатга зааж буй командуудыг удъяллон \TeX- нь тохирох шрифтын зүйл ба тэдгэрийн хэмжээг сонгоно. Онгой тодролд шрифтын зүйл ба хэмжээг хүснэгт 18 ба 19-д өгөгдсөн командуудын туслахгүйгаар өөрчлөл болно.

Small \textit{fat} romans take a possession under the great \textit{Italy}.
le \textit{2}\textsuperscript{ème} \textit{régime}

19-р хүснэгтэйд буй командууд нь \texttt{Small} шрифтын хэмжээг өөрчлөн. Том, будууна шрифтыг \textbf{\large} командаар бүрээн \large\textbf{командаар хийнэ.} Дүррэхад олон нэрэн шрифтын зүйлийг бага зэрэгчээ тусам зэрэгчээ текстийн үзэмж нутгийн сайжрын бөгөөд уншнад хялбар болно.

4.2 Зай

4.2.1 Мер хоорондын зай

Текстэд баримтын ангилалд зааснаас плуу хэмжээний мер хоорондын зай зэрэгчээ шардлагатай бол baselinestretch командыг нэгээс дээш хэмжээний уржигчтэй команд болгон өөрчлөл хэрэгтэй.

Хагас мертиийн зай авахад:
\texttt{\renewcommand{baselinestretch}{1.3}}

Хоёр мертиийн зай авахад:
\texttt{\renewcommand{baselinestretch}{1.6}}

Хүснэгт 18: Шрифтууд

<table>
<thead>
<tr>
<th>Command</th>
<th>Description</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>\textit{...}</td>
<td>шилууна шрифт (roman)</td>
</tr>
<tr>
<td>\textbf{...}</td>
<td>будуун шрифт (boldface)</td>
</tr>
<tr>
<td>\textit{...}</td>
<td>бичүүлэг шрифт (italic)</td>
</tr>
<tr>
<td>\textsc{...}</td>
<td>нулуу шрифт (slanted)</td>
</tr>
<tr>
<td>\texttt{...}</td>
<td>ортомон шрифт (sans serif)</td>
</tr>
<tr>
<td>\texttt{...}</td>
<td>том үстгийн халвартаа жижиг шрифт (Small Caps)</td>
</tr>
<tr>
<td>\texttt{...}</td>
<td>бичнээт мэхээн шрифт (typewriter)</td>
</tr>
<tr>
<td>\boldmath</td>
<td>томбоны будууна шрифт</td>
</tr>
</tbody>
</table>
\hfill 20
\hspace{length}

Here is a stretched space.
Here are two equal ones.

\hfill 21
\hspace{1.5cm}
\hspace{1.5\textwidth}

\textquote{"Fi' or 'fum?"} he asked.
\textquote{"', 'Fi' or 'fum?', ',"'} he asked.

\hspace{1.5cm}
4.2.3 Босоо зай

Булэг, мөрийн хоорондож зай \TeX программа автоматаар токируулаа. Онцгой токилдод нэмэлт зайгаа

```
\vspace{\textwidth}
```

командаар тодорхойлж болно.

\textwidth параметр нь босоо зай хэмжээг тодорхойлно. Хэрэв босоо зайг хуудасны эхэн буюу эзэст офуулах шаардлагатай бол \vspace командын орнон \vspace* командыг хэрэглээн. Босоо зайг тодорхойлох зарим командуудыг хусэнэт 22-ээс үзэж болно.

```
\vfill
```

\pagebreak[4]-тай хосолсон \vfill команд текстийг хуудасны доод талд байрлуулах буюу түүнийг тээд байрлуулаа. Догоол мөр буюу хусэнэтний дотор хэрэг мөрийн хоорондож нэмэлт зайгаа

```
[\textwidth]
```

командаар огноо.

4.3 Хуудас хэмжээслэх

Хэрэв \TeX-программаир автомат хийгдэж буй хуудасны хэмжээ таны сонирхолд нийцгэхийг байвалаа

```
\addtolength{\topmargin}{-...}
\addtolength{\textheight}{...}
```

todorhoyloqch командуудын туслахгүйгаар хуудасны дээд ба доод захьг өөрчилж хуудсаны оноогоод мөрийн тоогог ихээгээж болно. \textheight ба \textwidth командууд хуудас дахь текстийн өөрөө ба өргөнгийн хэмжээт тодорхойлох бөгөөд \baselineskip команд нь зэрэгчээг меруудийн сүүр хугалын хоёртонд зайг өөрчилнэ. Ундсэн хэмжээнүүд:

Хусэнэт 21: Хэвээ Зай

\begin{tabular}{ll}
\textbackslash{,} & нарийн зай \\
\textbackslash{enspace} & тооны өргөнгийн хэмжээ \\
\textbackslash{quad} & устгийн өндөртэй тэнцэх хэмжээ \\
\textbackslash{quad} & \textbackslash{quad-}хэрдах урт хэмжээ \\
\textbackslash{hfill} & 0-оос өн хүртэл зай.
\end{tabular}

Хусэнэт 22: Босоо Зай

\begin{tabular}{ll}
\textbackslash{smallskip} & мөрийн $\frac{1}{2}$ тэнцэх зай \\
\textbackslash{medskip} & мөрийн $\frac{3}{4}$ тэнцэх зай \\
\textbackslash{bigskip} & 1 мөрийн урттай тэнцэх зай \\
\textbackslash{vfill} & 0-оос өн хүртэл зай.
\end{tabular}
4.4 Захиа (letter)

letter баримтын ангилал хэрэглэх үед \begin{document} ба \end{document} командуудын хооронд ганц буюу хэд хэдэн захиа оруулж болно. \signature ба \address командын явуулах эргэлдэйн нэр ба хувийг байрлуулна. \begin{letter}{...} команд нь параметрын хэрэглээр еэгдсэн нэр ба хаягаар захийг ээлүүлэн хом. \opening{...} ба \closing{...} командууд хандсан ул ба \signature командад еэгдсэн төгсгөлдийн мэдрэмжлээг байгуулна. \end{letter} команд захианы текстийг дуусгана.

Хэрэв \begin{document} командын өмнө \makelabels командыг хэрэглээл дутгуйны наалг хээлэгдэнэ.
8-р зурагас нэгэн захианы жижиг үзэг болно.

\documentclass[11pt]{letter}
\begin{document}
\address{Renat Zagretdinov \\\nDept. of Astronomy, \\\nKazan University \\\nLenina st.18, KAZAN 420008 \\\nRussia (Tatarstan). \\\nE-mail: rz@astro.kazan.su}

\signature{Renat Zagretdinov}

\begin{letter}{Othon Winter}\\
School of Mathematical Sciences \\\nQueen Mary and Westfield College\\
Mile End Road, London E1 4NS \\\nUnited Kingdom
\opening{Dear Othon Winter,}
I acknowledge receipt your letter of ...

... I hope to meet you again soon.
\closing{Yours sincerely,}
\end{letter}
\end{document}

Зураг 8: Р. З.-аас О.В. руу бичжээн захиа
4.5 Зохиолын ишлэл

thebibliography орчинг хэрэглэн зохиолын жагсаалтыг гаргаж болох юм. Уунд зохиолын эх бичиг болгон \bibitem-ээс эхлэнэ. Ямар нэгэн нэрнэг тэмдэг болгон ашиглах \cite командыг хэрэглээээр зоих эх зохиолын ишлэлнийг хийх бөгөөд автоматалр дугаарлана.

Part1 [1] has used ...

Ашигласан ном


Part1"\cite{pa} has used \dots

\begin{thebibliography}{99} 
\bibitem{pa} H."Part1: {\it German \TeX}, 
\end{thebibliography}
Ашигласан ном


