

**Л_AT_EX ашиглан диссертаци бичиж
ахисан түвшний сургалтын хамгаалалтанд орох нь**

Горилогч
© А. Эрдэнэбаатар
erka@must.edu.mn

Энэхүү бүтээл нь
"Компьютерийн ухаан" -аар докторын зэрэг
горилсон бүтээлд тавигдах
шаардлагыг бүрэн хангасан болно

Програмчлалын технологийн профессорын баг
Шинжлэх Ухаан Технологийн Их Сургууль

2012-03-22

Улаанбаатар хот

Хураангуй

Энэхүү баримт нь баримт бэлтгэх L^AT_EX-ийг ашиглан диссертаци, тезис бичих мэдээллийг хүргэнэ. Та өөрийн тезистээ эдгээр файлыг загвар болгон ашиглаж болох ба загварын зөвхөн хэрэгтэй хэсгийн агуулгыг солиход л хангалттай. Мэдээж хэрэг энд та өөрийн ажлын хураангуйг бичнэ.

“Ажлын хураангуйн зорилго бол магистрт 150, докторт 350 үгэнд багтаан бүтээлийн агуулгын талаар хангалттай мэдээлэл өгөх явдал юм. Хураангуйд мөн электрон хайлтын системд туслах зорилготой түлхүүр үгсийн жагсаалтыг оруулж өгнө.”

— ШУТИС -ийн Магистр, докторантурын газар

Талархал

Та талархалаа энд бичнэ...

“Бүтээлийг туурвихад оюуны болон практик туслалцаа, санхүүгийн дэмжлэг үзүүлсэн байгууллага, хүмүүст талархах ёстой. Энэ талархлыг бүтээлийн бусад бүлгээс өмнө энд илэрхийлэх нь тохиромжтой.”

— ШУТИС -ийн Магистр, докторантурын газар

Гарчиг

Хураангуй	ii
Талархал	iii
Хүснэгтийн жагсаалт	vi
Зургийн жагсаалт	vii
1 Удиртгал	1
1.1 Эхлэл	1
1.2 Харилцан хандалт	2
1.3 Зарим завлөгөө	2
1.4 Makefile -ийн тухай	3
1.5 Фонт өөрчлөх	4
1.6 Өргөлт ба галиглал	4
1.7 Жагсаалтын тухай	4
1.7.1 Subsection - Дэд секц	5
1.7.1.1 Subsubsection - Дэдийн дэд секц	5
1.7.1.2 Subsubsection - Хоосон дэдийн дэд секц	5
2 Зураг ба хүснэгт	6
2.1 Зураг	6
2.2 Хүснэгт	10
3 Алдаатай ажиллах	12
4 Зураг зурах	13

<i>ГАРЧИГ</i>	<i>ГАРЧИГ</i>
5 Ишлэлтэй ажиллах	14
6 Нэгдсэн дүгнэлт	15
Ном зүй	16
А Хавсралтын нэр	16
В Юунаас эхлэх вэ?	17

Хүснэгтийн жагсаалт

2.1 Оюутны тоо	10
2.2 1950 — 2009 онуудад төгссөн магистр	11

Зургийн жагсаалт

1.1	Анхдагчид	1
2.1	Энэ бол ШУТИС -ийн лого	6
2.2	ШУТИС-ийн 2005 – 2009 оны элсэлт	7
2.3	ШУТИС-ийн 2005 – 2009 оны оюутны тоо (хэвтээ)	8
2.4	ШУТИС-ийн 2005 – 2009 оны оюутны тоо(эргүүлсэн)	9
2.5	Петри сүлжээ	9
2.6	Hello World	9

Бүлэг 1

Удиртгал

1.1 Эхлэл

“Хувцсаар нь угтаж, Ухаанаар нь үднэ.”

— Монгол ардын зүйр цэцэн үгнээс ...



Donald Knuth



Leslie Lamport

Зураг 1.1: Анхдагчид

Энэ бол удиртгал бүлэг бөгөөд эрдэм шинжилгээний бүтээл - тезис бичихэд \LaTeX [?] системийг хэрхэн ашиглах санааг танд өгөх болно. Боловсролын байгууллагууд тезисийн өөр өөрийн форматыг ашигладаг. Энд жишээ болгоод энгийн нэг хувилбарыг толилуулж байна. Энэ хувилбарт зарим нэг түгээмэл хэрэглэгддэг бичилтийн элементийг орууллаа. Түүний нэг нь ишлэл. Энд өөрсдийн боловсруулсан `\munquote` командаар ишлэл авсан жишээг харууллаа:

“ \LaTeX бол баримт бэлтгэх систем. Түүний анхны өргөн тархсан 2.09 хувилбар 1985 онд бий болсон. \LaTeX бол шинжлэх ухаан, боловсролын хүрээлэл төдийгүй үйлдвэрлэлд ч өргөн ашиглагддаг систем юм. Түүнийг шинжлэх ухааны ертөнцийн lingua franca гэж үзэж болох ба судлаачид өөрийн бүтээлийг электрон байдлаар дэлхийн хэмжээнд \LaTeX -ийн оролт байдлаар илгээдэг.” [?]

Ишлэлийн төгсгөлийг нэмэлт боломж гэж үзэж болох ба хэрэггүй гэж үзвэл `\munquote`-ийг параметргүй ашиглана. Жишээ нь:

“Энэ ишлэлийн ард харгалзах эхийг заагаагүй байна. Хэрэгтэй бол ишлэлийн өмнө болон хойно гараараа зааж өгч болно.”

Тогтсон ёсоор бүх текст давхар мөрөөр бичигдэх боловч ишлэл, хөл бичлэг дан мөртэй¹. Зүүн зах нь баруунаасаа ялимгүй өргөн болно. Энэ нь үдэлттэй холбоотой.

Математик томъёоны жишээг тэгшитгэл 1.1 харуулж байна:

$$\sum_{i=0}^n i^2 \quad (1.1)$$

Арай төвөгтэй тэгшитгэл 1.2:²

$$i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \Psi(x, t) = -\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 \Psi(x, t) + V(x) \Psi(x, t) \quad (1.2)$$

Матриц оруулах: $A_{m,n} = \begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \cdots & a_{1,n} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & \cdots & a_{2,n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m,1} & a_{m,2} & \cdots & a_{m,n} \end{pmatrix}$

1.2 Харилцан хандалт

Тэгшитгэлийг заадаг `\ref`-ийг бүлэг, секцэд хандахад мөн (`\label` командтай холбон) ашиглаж болно. Ингэснээр тоогоор хатуу заахаас зайлсхийж чадна. Жишээ нь, энэ бол Бүлэг 1-ийн секц 1.2. Мөн та Хавсралт А, Дэд секц 1.7.1.1 гэсэн хандалтыг `\label`-ийн дээр, доор дурын газар хэрэглэж болно. Бас тодорхой хуудас руу хандахад ч хэрэглэж болно. Жишээ нь, Бүлэг 2 нь хуудас 6-с эхэлж байна.

1.3 Зарим завлөгөө

Энд хэдэн зөвлөгөө өгье:

¹Энэ бол дан мөртэй хөл бичлэг. ШУТИС-д хөл бичлэгийг дан мөрөөр бичихийг шаарддаг тул `\munfootnote` командыг ашиглаарай

²Тэгшитгэлийг *Wikipedia*-ээс авлаа: *Schrödinger equation*

- Энэ загварыг ашиглахын өмнө удирдагчтайгаа зөвлөлд.
- Сургуулийн цахим номын сангаас зарим нэг L^AT_EX -тай холбоотой материалыг авч болно.
- Хэрэв ямар нэг асуудал гарвал Google -ээр хэрэгтэй зүйлээ хайж олоорой.
- Агуулгадаа л анхаар, L^AT_EX бусдыг нь хийнэ.
- Дараах анхааруулгад санаа бүү зов:
 - overfull hboxes/boxes
 - underfull hboxes/vboxes

Эцсийн хувилбарыг илгээхийн өмнө текстээ өөрчлөхөд л засагдана.

1.4 Makefile -ийн тухай

Linux -ийн `make` командын мөрөөр³ та өөрийн тезисийг “бүтээж”чадна. Энэ нь `bibtex` програмыг автоматаар ажиллуулж таны ном зүйг үүсгэх ба бүх асуудлын шийдлийн баталгаа болгож `latex` -ийг дахин ажиллуулдаг. Тогтсоноор ёсоор төхөөрөмжөөс үл хамаарах файл (`thesis.dvi`) үүснэ. Хэрэв энэ загварыг Linux -ийн командын мөрнөөс өөр орчинд ашиглах бол `Makefile` магадгүй танд тус болохгүй байх.

- Тезисийн PostScript хувилбарыг үүсгэхдээ дараахыг командын мөрнөөс өгнө:
`make thesis.ps`
- Тезисийн PDF хувилбарыг гаргах бол:
`make thesis.pdf`
- Тезисийн PDF/A-1b хувилбарыг гаргах бол(SGS -ийн е-тезисийн шаардлагыг хангасан):
`make ethesis.pdf`
- `bibtex` болон `latex` -ийн үүсгэсэн бүх файлыг устгахдаа:
`make clean`

³Та Linux системийг хэрэглэдэггүй бол энэ хэсгийг алгасаж болно.

- PostScript болон DVI/PDF файлыг үлдээгээд бусдыг нь устгахдаа:

```
make neat
```

Зураг, бүлэг, хавсралтыг тезисдээ нэмэх, хасахдаа **Makefile** -аа шинэчилж байхаа бүү мартаарай. (**Makefile** доторх **FIGURES** and **FILES** макрог харна уу).

1.5 Фонт өөрчлөх

Фонт өөрчлөх: `Large, verbatim ~@#%~&*(){}[], SMALL CAPS, slanted текст, emphasized текст, typewriter текст`.

1.6 Өргөлт ба галиглал

Зарим өргөлтүүд: `é è ô ü ç ï í ñ ā ā`

Зарим галиглал: `flæffi`

1.7 Жагсаалтын тухай

Үүрэлсэн дугаарлалт:

1. Дугаарласан жагсаалт.

(a) түүнийг

(b) үүрлүүлсэн

i. түвшингээр

ii. илэрхийлж болно.

2. Өөр

3. нэг зүйл

4. дээд түвшинд.

Дугаарласан жагсаалтын өөр нэг жишээ:

1. (a) Үндсэн 1 хэсэг 1

(b) Үндсэн 1 хэсэг 2

2. (a) Үндсэн 2 хэсэг 1

(b) Үндсэн 2 хэсэг 2

1.7.1 Subsection - Дэд секц

1.7.1.1 Subsubsection - Дэдийн дэд секц

Энэ бүлэг бол Бүлэг 1.2 -т хандаж байна.

1.7.1.2 Subsubsection - Хоосон дэдийн дэд секц

<Хоосон subsection>

Бүлэг 2

Зураг ба хүснэгт

2.1 Зураг

Бид encapsulated PostScript™ форматтай (.eps) зургыг өөрийн баримтанд оруулж болох ба шошго ашиглан түүнд хандаж болно. EPS формат нь зургийг вектор хэлбэрээр хадгалдаг тул томсгох, багасгахад зургийн чанар алдагддаггүй. Цэгээр илэрхийлдэг JPG, GIF, PNG гэм мэт форматтай зургийг ч мөн оруулж болно. Жишээ нь, Зураг 2.1 дээр ШУТИС -ийн лого байна.

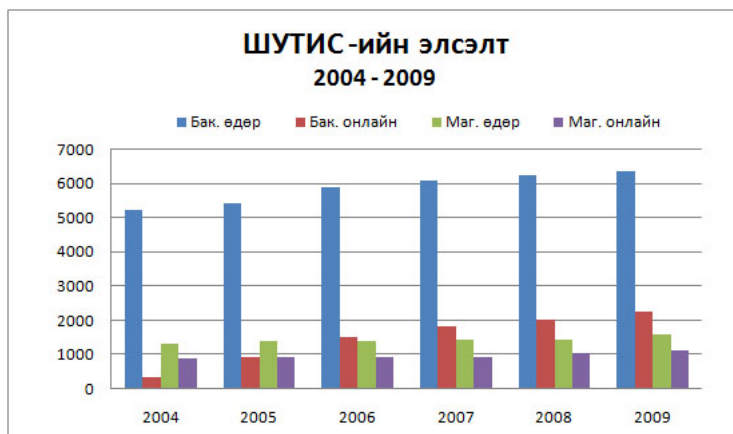


Зураг 2.1: Энэ бол ШУТИС -ийн лого

Зураг 2.2 -т ШУТИС-ийн 2005 – 2009 оны оюутны тоог харууллаа.¹ Энэ зургийг "Open Office suite" -ийн Calc хүснэгтийн програмаар гаргаж авлаа.² Зургийг 40% багас-

¹ ШУТИС -ийн 2005 – 2009 оны тайлангаас авлаа. (Зохиомол тоо шүү)

² Office suite -ийг үнэгүйгээр <http://openoffice.org/> -аас татаж авч болно. Лицензийн зөрчилгүй



Зураг 2.2: ШУТИС-ийн 2005 – 2009 оны элсэлт

гасан.

Том зургийг хуудсыг эргүүлж хэвтээ болгон харуулж болно. Үүнийг `\munlepsfig` командаар Зураг 2.3 -т харуулав. Энэ зураг л хуудсанд хэвтээ горимоор гарна. (Бодит зургийн 85% болгож багасгалаа.)

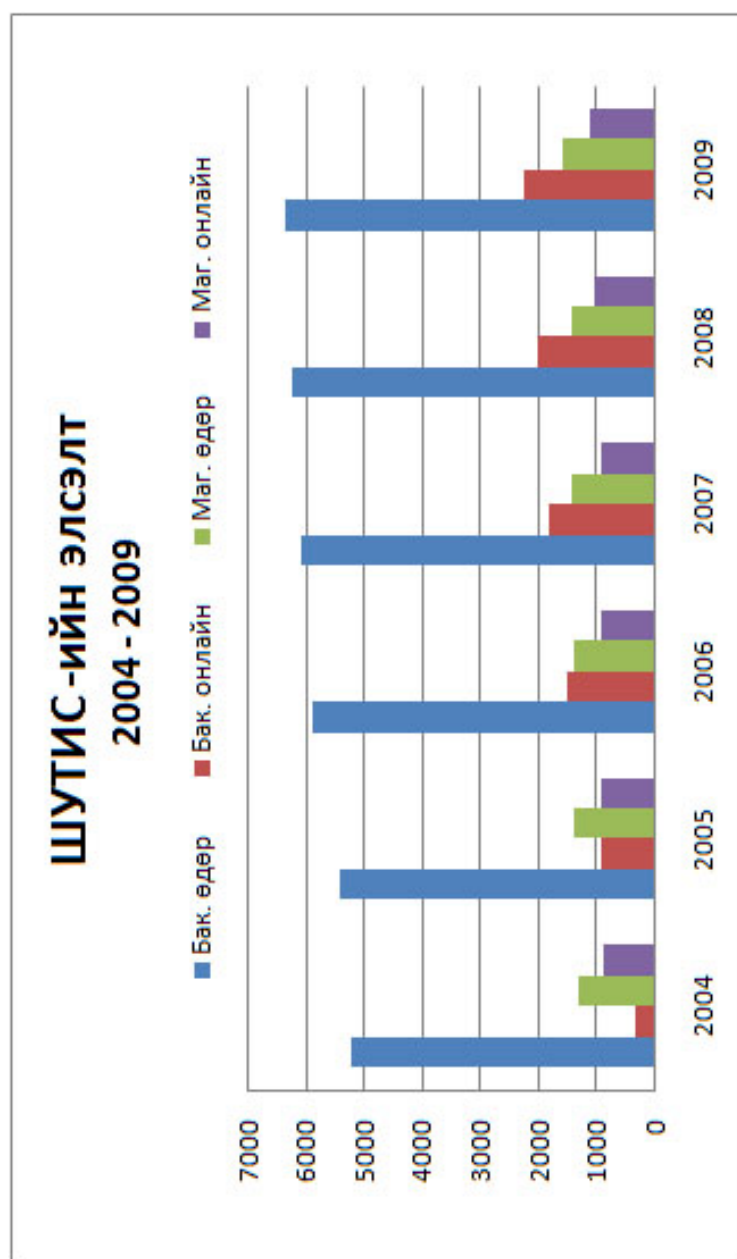
Өөр нэг арга нь бүх хуудсаар нь эргүүлэхгүй зөвхөн зургаа эргүүлж болно. Ингэхийн тулд `\munepsfig` командыг `angle` гэсэн атрибуттай хэрэглэнэ. Үр дүнг Зураг 2.4 -т харууллаа. Хэрэв зураг хэт том эсвэл текст нь багтахгүй бол зургийг бие даасан хуудсаар харуулж болно.

Элсэлтийн энэ 3 зураг өөр өөр нэртэй боловч цаанаа адилхан файлуудыг гэдгийг тэмдэглэе. JPG форматтай зургууд болохоор масштабаас хамаараад чанар нь өөр болж байгааг анхаарна уу. Linux системд символик холбоосоор нэг файлыг зааж болдог. Хандалтын шошго болгон хэрэглэж байгаа болохоор өөр өөр нэртэй байхаас өөр аргагүй.

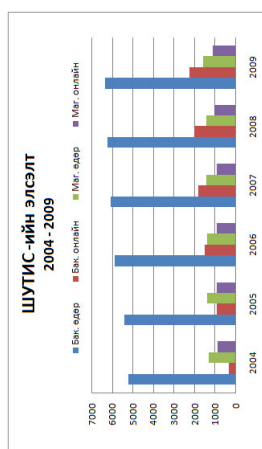
Зураг 2.5 `xfig` програмаар (<http://www.xfig.org/>) үүсгэсэн Петри сүлжээг харуулж байна. Энэ бол \LaTeX -ийг дэмждэг сайн програм. Зураг бодит хэмжээний 40%-тай тэнцүү.

Бид мөн текстээс бүтсэн зургийг гаргахдаа (Жишээ нь, програмын код) `\muntxtfig` командыг ашиглаж болно. Зураг 2.6.

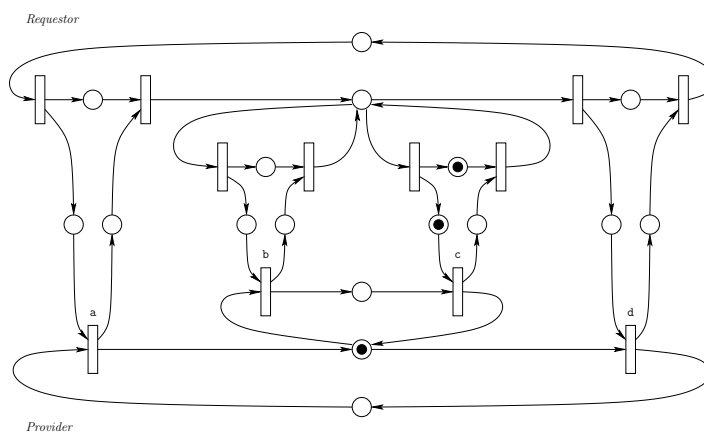
Linux, Microsoft Windows, Mac OS X ба Solaris системийн алин дээр ч ашиглаж болно.



Зураг 2.3: ШУТИС-ийн 2005 – 2009 оны оюутны тоо (хэвтээ)



Зураг 2.4: ШУТИС-ийн 2005 – 2009 оны оюутны тоо(эргүүлсэн)



Зураг 2.5: Петри сүлжээ

```
#include <stdio.h>

int main(int argc, char **argv)
{
    printf("Hello world!\n");
    exit(0);
}
```

Зураг 2.6: Hello World

2.2 Хүснэгт

Бид хүснэгт үүсгэж чадна. Хүснэгт 2.1. SGS -ийн шаардлагаар хүснэгтийн тайлбар дээрээ, зургийнх доороо байдгийг энд тэмдэглэе. Хүснэгт, зураг “хөвөх” — заасан хуудсанд гарахгүй байж болдог. \LaTeX хүснэгт, зургийн байрлалыг ухаалгаар удирдахыг оролддог. Гэхдээ олон тооны хүснэгт, зургийг текстээр хангалттай хүрээлүүлээгүй бол бүлгийн төгсгөлд хуримтлагдаж болзошгүй. Өөрөөр хэлбэл, хүснэгт, зураг нь хангалттай тайлбартай, эсвэл жижиг хэмжээтэй бол асуудал үүсэхгүй. Гэхдээ олон тооны зураг, хүснэгтийг хавсралтад оруулаад хандах нь тохиромжтой байж болох юм.

Хүснэгт 2.1: Оюутны тоо

	Бакалавр			Магистр		
	Өдөр	Онлайн	Бүгд	Өдөр	Онлайн	Бүгд
2004	5,215	308	5,523	1,308	879	2,187
2005	5,421	902	6,323	1,375	920	2,295
2006	5,901	1,501	7,402	1,373	899	2,272
2007	6,106	1,802	7,908	1,403	899	2,302
2008	6,269	2,005	8,274	1,410	1,005	2,415
2009	6,382	2,223	8,605	1,567	1,106	2,673

Хүснэгт 2.2 -т өөр нэг хүснэгтийг хэвтээгээр харууллаа.³ Таны хүснэгт том бол энэ хэрэг болно. Тогтсоноор хүснэгт давхар мөрөөр гардаг. Дан мөрөөр гаргах бол хүснэгтийн орчны өмнө `\baselinestretch` -г өөрчлөх хэрэгтэй. Гэхдээ орчны төгсгөлд буцааж сэргээхээ мартаж болохгүй.

³Энэ өгөгдлийг *Интернетээс олж авлаа*.

Хүснэгт 2.2: 1950 — 2009 онуудад төгссөн магистр

	2009		2008		2007		2006		2006		1950–2004		Бүгд
Зэрэг	01	06	01	06	01	06	01	06	01	06			
ШУ -ы хэрэглээний магистр	14	2	15	8	28	1	21	3	3	1	98	194	
Нийгмийн сэтгэл зүйн магистр	1	5	2	5	1	4	0	4	0	4	28	54	
Хэрэглээний статистикийн магистр	0	0	3	1	0	0	1	0	0	0	19	24	
Урлагийн магистр	37	49	26	43	14	42	14	56	13	44	994	1,332	
Бизнесийн удирдлагын магистр	14	16	23	6	33	12	33	11	33	8	818	1,007	
Боловсролын магистр	107	87	120	55	147	74	108	76	113	75	2,603	3,565	
Ажил эрхлэлтийн харилцааны магистр	8	9	5	7	7	14	4	9	3	5	12	83	
Инженерчлэлийн магистр	20	19	20	10	16	10	15	13	4	19	440	586	
Орчны ШУ -ы магистр	3	3	3	1	0	1	7	1	3	1	66	89	
Далай судлалын магистр	2	0	0	1	0	2	2	2	1	2	26	38	
Хөгжмийн магистр	4	1	5	0	3	0	3	0	3	0	7	26	
Сувилахуйн магистр	7	8	10	4	17	4	23	7	6	1	116	203	
Тос, хий судлалын магистр	0	0	2	0	0	0	0	2	4	0	0	8	
Философийн магистр	5	4	2	1	5	2	5	3	2	0	112	141	
Спортын магистр	0	2	3	0	5	4	3	0	4	4	84	109	
Нийгмийн эрүүл мэндийн магистр	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	
ШУ -ы магистр	40	32	41	19	29	25	35	29	32	23	1,653	1,958	
ШУ -ы магистр (Компьютерийн ухаан)	1	0	4	2	1	2	2	6	4	3	0	25	
ШУ -ы магистр (Анагаах ухаан)	18	7	11	8	10	5	9	9	8	4	0	89	
ШУ -ы магистр (Эм зүй)	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	16	19	
Нийгмийн ажлын магистр	4	11	4	5	4	9	9	5	4	10	257	322	
Эмэгтэйчүүд судлалын магистр	2	0	2	0	1	1	2	3	2	0	20	33	
Нийт магистр	287	263	302	177	321	212	296	239	243	204	7,369	9,913	

Бүлэг 3

Алдаатай ажиллах

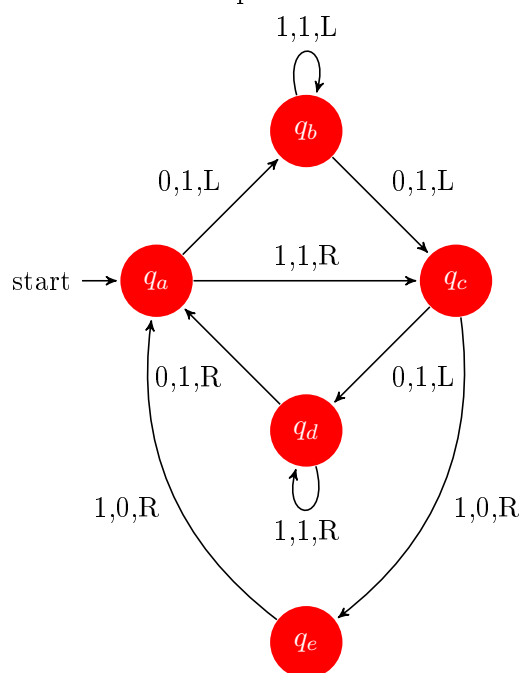
L^AT_EX олон тооны алдааны мэдээг өгч магадгүй. Гэхдээ, тодорхой туршлагатай бол алдааг засах тийм ч хэцүү биш.

Дээр өгүүлснээр Google хайлтаар алдааг хэрхэн засах талаар тусламж авч болно.

Бүлэг 4

Зураг зурах

\LaTeX -д зураг зурах олон янзын боломж байдаг. Энэ бүлэгт TikZ пакет ашиглаж зураг зурах нэгэн жишээг үзье:



Бүлэг 5

Ишлэлтэй ажиллах

BibTeX -г таны ном зүйн бүх хэрэгцээг удирдахад ашиглаж болно. Ном зүйн `ref.bib` файлыг нэмэхэд л BibTeX бусдыг нь хийх болно. BibTeX -ийн жишээ болгож `ref.bib` файлд ном болон сэтгүүл, хурлын өгүүлэл орууллаа. Онлайн Many online journals have links to BibTeX citations that you can download and incorporate into the `ref.bib` file.

The order of the fields is unimportant. BibTeX will display them in the correct order when constructing your bibliography. Also note that you can specify information about a reference that may not even be included in the actual bibliography. For example, the ISBN field is not required by the bibliography, but you can, if you want, put the ISBN to the BibTeX entry.

We can cite a journal article [?] and a conference paper [?] in the same way as a book citation. More information can be found in [?].

Бүлэг 6

Нэгдсэн дүгнэлт

Ингээд л боллоо! Амархан байна уу.

Хавсралт А

Хавсралтын нэр

Энэ бол Хавсралт А.

Таны бүтээл олон тооны хавсралттай байж болно (*ө.х.*, `apdxb.tex`, `apdxc.tex`, *г.м.*).

Хэрэв ямар ч хавсралт байхгүй бол хавсралттай холбоотой мөрүүдийг `thesis.tex` -аас хасна. Мөн `Makefile`-аас файлын нэрсийг хасна.

Хавсралт В

Юунаас эхлэх вэ?

Мэдээж \LaTeX системийг өөрийн компьютерт суулгах хэрэгтэй. Үүний тулд:

- \LaTeX татан авч суулгах. MikTeX, TeX Live гээд олон янзын хувилбар бий. Windows системд хамгийн тохиромжтой нь MikTeX: <http://www.miktex.org>
- \LaTeX -тай ажиллах орчинг татан авч суулгах. Ер нь дурын редактор болно. Гэхдээ зориулалтынх байвал илүү тохиромжтой(http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_TeX_editors). Үнэтэй системээс WinEdt: <http://www.winedt.com>, Үнэгүйгээс TeXstudio: <http://texstudio.sourceforge.net> -г илүүд үздэг.
- Монголоор алдаагүй бичихэд "Open Office" толь: <http://wiki.openoffice.org/wiki/Dictionary> хэрэг болно.
- \LaTeX -ийн гарын авлага (интернетээр дүүрэн). Эхэлж үзэх сонгодог материал бол "The Not So Short Introduction to \LaTeX 2 ϵ ". Маш олон хэл дээр хөрвүүлэгдсэн. Түүний дотор Монгол: <http://www.ctan.org/tex-archive/info/lshort>. Мөн Wikibook: <http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX>
- \LaTeX сонирхогчдыг татдаг булан: <http://www.tug.org/begin.html>, сонирхолтой жишээ: <http://www.texample.net/tikz/>
- Бэлэн загвар: <http://www.latextemplates.com/>