
SamanT_EXt

1. tbl. 2. árg.

Fréttabréf íslenskra T_EX notenda

Mars 2006

Vaxið úr grasi

ÍsT_EX notendahópurinn hefur vaxið og dafnað á nýliðnu ári. Félagalistinn telur nú 85 félaga, auk eins leynifélaga sem ekki vill láta nafns síns getið. Annars má segja að starfsemin einkennist af sömu yfirvegun og stöðugleika og L^AT_EX er þekkt fyrir.

Póstlistinn¹ leit dagsins ljós í sumar, þökk sé Kristjáni Þorvaldssyni. Meðal fyrstu umræðuefna voru texti og kommur í stærðfræðiham, gæsalappir, uppsetning lyklaborðs og almenn notkun ConT_EXt.

Þjóðverji nokkur rambaði fyrir skemmstu á ÍsT_EX vefinn og greiddi ritstjóri úr þeim vanda sem hann hafði komist í. Þá má einnig nefna í óspurðum fréttum að ritstjórinn er nú fluttur til landsins og Jóhanni Sigurðssyni vélstjóra hefur verið sagt upp með rausnar-

legum starfslokasamningi.

Blaðinu hafa borist tvær aðsendar greinar. Sú fyrri inniheldur gagnlegar ábendingar fyrir þá sem vinna með efnajöfnur og efnifræðilegar skýringarmyndir. Seinni greinin kynnir með sýnidæmum pakka sem gerir notendum kleift að útbúa stílhreinar og vandaðar glærur með L^AT_EX. Samkeppnin við PowerPoint er öllum ljós og ætti greinin að varpa ljósi á hvort forritið henti betur fyrir undirbúning tiltekins fyrirlesturs, sem getur farið eftir efni og aðstæðum hverju sinni.

Á baksíðu blaðsins er kynnt til sögunnar ný ÍsT_EX vefsíða, þar sem umræðu póstlistans er haldið til haga.

Árni Magnússon, ritstj.



¹<http://listar.hi.is/mailman/listinfo/istex/>

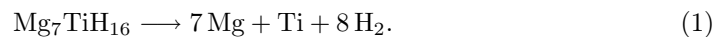
Að skrifa efnafræðitexta með L^AT_EX

Finnbogi Óskarsson

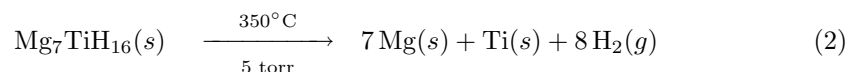
Ekki þarf að fjölyrða um hagræðið sem hlýst af því að nota L^AT_EX til að skrifa efnafræðitexta, enda lýtur hann að mestu sömu lögmálum og annar vísindatexti; uppsetning þarf að vera skýr og samræmd, jöfnur þurfa að líta vel út og þægilegt þarf að vera að vísa í númer jafna, mynda, taflna og heimilda. Efnafræðitexti er þó einkum ólíkur dæmigerðum eðlis- eða stærðfræðitexta um tvennt: (1) Frumefnatáknin í efnajöfnum eru alla jafna ekki skrifaðar með skásettu letri eins og venjulegar jöfnur og (2) þegar lýsa skal byggingu sameindar segir mynd alla jafna meira en þúsund orð (eða hundrað stafa langt nafn samkvæmt IUPAC nafnakerfinu) og því vilja efnafræðingar geta skotið inn myndum af sameindunum sem þeir eru að tala um, á tiltölulega þægilegan hátt. Í þessu greinarkorni ætla ég að ræða þessi tvö atriði og segja frá nokkrum þeirra leiða sem færar eru til að létta efnafræðingum lífið.

Efnajöfnur

Ólíkt venjulegum jöfnum ($E = mc^2$) er hefð fyrir því að skrifa formúlur efnasambanda með upprétu letri (NaCl). Hins vegar koma hnévísar iðulega fyrir í formúlunum (H₂O) og þá þarf að rita í stærðfræðiham í L^AT_EX. Í samfelldum texta er þetta lítið mál, þá eru hnévísarnir hafðir í stærðfræðiham en frumefnatáknin ekki. Í eiginlegum númeruðum efnajöfnum er þessa ekki kostur og þá þarf að leita annarra leiða til að halda frumefnatáknunum uppréttum. Einfaldasta leiðin til að gera þetta er að skilgreina upprétta stafi fyrir hverja formúlu eða hvert efnasamband um sig, `\rm Mg_7TiH_{16}`,



Þessi leið er afar þægileg í texta þar sem venjulegar jöfnur og efnajöfnur skiptast á eða þar sem efnajöfnur eru í minnihluta. Þurfi hins vegar að skrifa margar efnajöfnur getur orðið þreytandi að þurfa að skilgreina upprétt letur fyrir hvert einasta efni og þá getur verið hentugt að skilgreina í eitt skipti fyrir öll að við viljum hafa upprétta stafi í stærðfræðiham. Þetta má gera með því að endurskilgreina `\textfont1=\tenrm` en þá verða allir stafir uppréttir nema annað sé tekið fram. Þurfi að skipta aftur yfir í skásett jöfnuletur um stundarsakir má nota sambærilega skipun, `\textfont1=\tenmi`, og þannig má flakka fram og til baka. Þó dregur það úr þægindum seinni leiðarinnar að hefð er fyrir að rita hamtákn með skásettu letri, séu þau á annað borð höfð með í efnajöfnunum. Í þeim tilfellum borgar sig frekar að skilgreina upprétt letur þar sem það á við,



en þá má létta sér lífið með því að eiga `\rm }` tilbúið, til dæmis sem flýttiskipun í vim eða öðrum ritli.

Til að teikna ör með hvarfskilyrðum eða hvötum fyrir ofan og neðan, líkt og gert er í jöfnu (2), má skilgreina

```
\def\reactrarrow#1#2#3#4{
  \raisebox{#1}{
    \parbox{#2}{\centering
      \baselineskip=0.8\normalbaselineskip {\scriptsize #3} \par
      \vskip-0.2\normalbaselineskip
      \rightarrowfill \par
      \vskip-0.1\normalbaselineskip {\scriptsize #4}}}}}
```

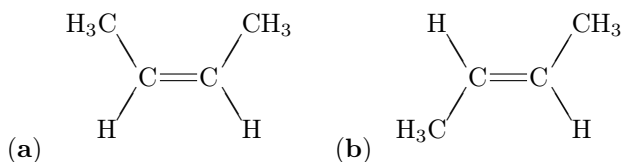
efst í skjalinu og nota svo skipunina `\reactrarrow` til að teikna örina. Í dæminu hér að ofan er örin teiknuð með

```
\reactrarrow{0pt}{50pt}{350$\^{\circ}$C}{5 torr}
```

þar sem fyrri talan segir til um hæð örvarinnar yfir grunnlínu en hin skilgreinir lengd hennar. Á svipaðan hátt má skilgreina nýjar skipanir eða fjölva (*macro*) sem teikna örvar til vinstri eða í báðar áttir. Shinsaku Fujita, höfundur X_YT_EX, sem fjallað verður um hér að neðan hefur einnig skrifað fjölvasafnið `chemist` sem inniheldur skipanir af þessu tagi og er skilgreiningin hér að ofan upphaflega ættuð þaðan, þótt henni hafi aðeins verið breytt.

Byggingarformúlur

Þótt oft dugi að lýsa efnasambandi með efnaformúlu er ekki einkvæm samsvörun þarna á milli. Tvö (eða fleiri) efni geta haft sömu efnaformúlu þótt bygging þeirra sé ekki hin sama. Slík efni kallast byggingarísómerur. Dæmið um þetta er 2-búten, fjögurra kolefna keðja með tvítengi á milli annars og þriðja kolefnisatóms. 2-búten hefur ólíka eiginleika eftir því hvort fyrsta og fjórða kolefni sameindarinnar eru sömu megin (*cis*) eða sitthvoru megin (*trans*) við ímyndað plan sem liggur í gegnum tvítengið (sjá mynd 1).



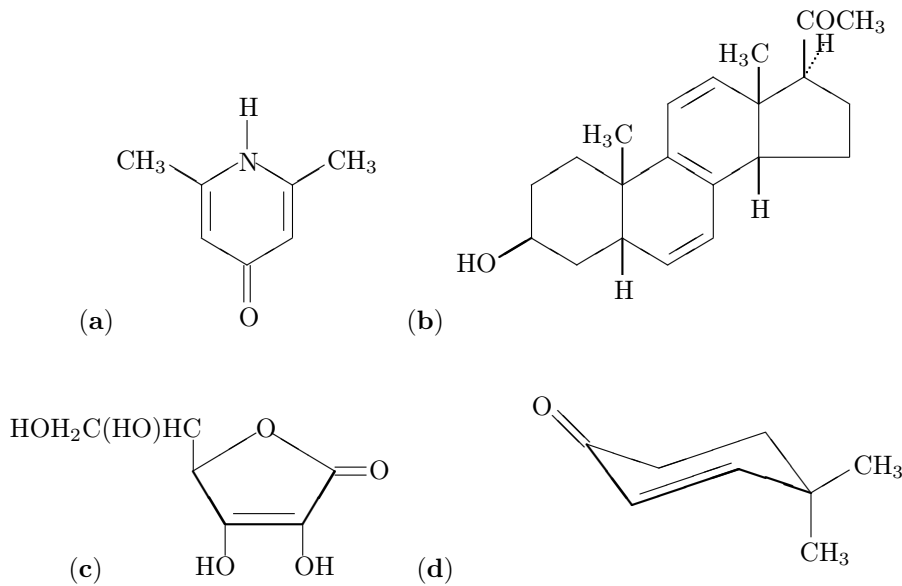
Mynd 1: Byggingarísómerurnar (a) *cis*-2-búten og (b) *trans*-2-búten hafa ólíka eðliseiginleika. Til dæmis er bræðslumark *cis*-2-bútens -139°C en bræðslumark *trans*-2-bútens -106°C .

Eftir því sem efnaformúlan verður flóknari tilheyra henni fleiri byggingarísómerur og þá verður mikilvægara að geta sýnt byggingarformúlu sameindarinnar en ekki bara efnaformúlu hennar. Til dæmis getur sameind með efnaformúluna $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$ verið hexanón (ketón), hexanal (aldehýð) eða hexenól (alkóhól), allt eftir því hver uppröðun atómanna er. Vissulega má nota IUPAC nafnakerfið til að segja til um bygginguna en oft er nauðsynlegt að láta mynd fylgja með.

Einfaldar byggingarformúlur eins og á mynd 1 má teikna með `\rule`, `\line`, `\put` og fleiri L^AT_EX skipunum en þægilegra er að skilgreina fjölva til að teikna myndirnar, svo ekki þurfi að mæla út horn og staðsetningar í hvert skipti. Þetta hafa ýmsir gert og því eru til nokkur kerfi slíkra fjölva, meðal annars kerfið X_YT_EX sem hér verður kynnt.

X³TeX er safn fjölva sem teikna upp byggingarformúlur með teikniskipunum L^ATeX. Fyrri hluti nafnsins kemur úr grísku, *χρμεια* sem þýðir efnafræði. Mælt er með framburðinum *kymtekk* þar sem y er borið fram upp á dönsku (eða sem þýskt ü). Höfundur og umsjónarmaður X³TeX er Shinsaku Fujita, en þægilegast er að fletta því upp á Wikipedia eða CTAN, nema maður sé þeim mun liprari í japönskunni.

Meðal þeirra efnaflokka sem X³TeX pakkinn teiknar eru, auk kolefniskeðja með fjöltengjum, 3-6 kolefnisatóma hringir með heteróatómum, bensenafleiður og fjölhringa arómatar, til dæmis naftalen- og dekalínafleiður, fúranósar, pýranósar og steraefni. Dæmi um þetta má sjá á mynd 2 hér að neðan.



Mynd 2: Nokkrir fjölvanna í X³TeX pakkanum. (a) Sexhringir með heteróatómum eru teiknaðir með fjölvannum `sixheterov`. (b) Steraefni eru teiknuð með `steroid`. (c) `furanose` teiknar fúranósa. (d) Stólform sýklóhexans er teiknað með `chair`.

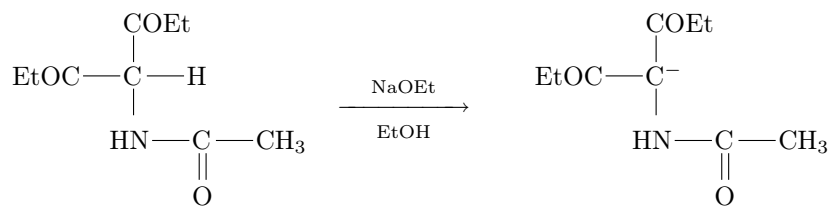
Rithátturinn á þessum skipunum er yfirleitt tiltölulega einfaldur. Til dæmis er pýridínafleiðan á mynd 2a teiknuð með skipuninni

```
\sixheterov [be] {1==N}{1==H;4D==O;2==CH$_3$;6==CH$_3$}
```

þar sem `[be]` gefur til kynna staðsetningu tvítengjanna í sameindinni. Þegar teikna þarf flóknari sameindir er einfalt að skilgreina einstaka hluta hennar fyrst og teikna þá svo sem tengihópa. Dæmi um svona faldaða (*nested*) tengihópa má sjá á mynd 3.

Til að teikna hvarfefnið á mynd 3 er amíðhlutinn fyrst skilgreindur og svo hengdur á díesterinn.

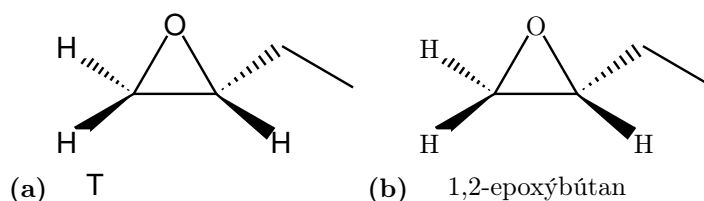
```
\setbox1 \hbox{\tetrahedral{0==C;2==HN;3D==O;4==CH$_3$}}
\raise 15pt \hbox{\tetrahedral{0==C;1==COEt;2==EtOC;
3==\raise -30pt \box1;4==H} }
```



Mynd 3: Með X^MTeX er auðvelt að teikna sameindir með földuðum tengihópum.

Teikniforrit

Stundum eru sameindirnar sem teikna þarf svo flóknar að ekki er gerlegt að teikna þær með X^MTeX eða sambærilegum fjölvasófnum, eða að bæta þarf texta eða örvum inn á myndina. Til að hægt sé að hafa sömu áferð á myndunum og í textanum er heppilegast að teikna þær í forriti sem getur vistað postscript (eps) myndir og nota svo `\psfrag` til að setja textann inn á myndirnar (sjá mynd 4).



Mynd 4: (a) Mynd vistuð út úr `chemtool`. (b) Sama mynd eftir að búið er að skipta textanum út með `psfrag`.

Þá er hverju textabroti á upphaflegu myndinni skipt út fyrir þann texta sem endanlega á að standa á myndinni.

```

\psfrag{T}{1,2-epoxybútan}
\psfrag{H}{H}
\psfrag{O}{O}
\includegraphics[width=4cm]{epoxy.eps}

```

Því miður er ekki sérlega mikið til af forritum sem teikna sameindir og skila út eps myndum. `ChemDraw`, eitt útbreiddasta teikniforritið, getur þó vistað góðar eps myndir, en það er frekar dýrt og stendur því ekki öllum til boða. Fyrir notendur unix-líkra stýrikerfa með X-glugga má mæla með forritinu `chemtool`, sem byggir á `xfig`, er mjög svipað því í notkun, og skilar ágætum myndum (sameindin á mynd 4 er teiknuð með `chemtool`).

Skjákyrningar í L^AT_EX—Beamer pakkinn

Gunnar Gunnarsson - gunnar.gunnarsson@unibas.ch

Inngangur

Sumir L^AT_EX-notendur hafa eflaust velt því fyrir sé hvort ekki væri gráupplagt ef til væri pakki til að undirbúa snotrar skjákyrningar—svona eins og flestir gera í PowerPoint. Slíkur pakki væri sér í lagi gagnlegur fyrir vana L^AT_EX-notendur, einkum þá sem þurfa að sýna mikið af stærðfræðiformúlum.

Það vill svo til að slíkur pakki er fánlegur. Kallast hann „beamer“ og heimasíðu hans má finna á eftirfarandi slóð:

<http://latex-beamer.sourceforge.net/>

Á þessari síðu má hala niður beamer-pakkanum en auk hans verður að setja upp tvo aðra pakka; `pgf` og `xcolor` en báðir eru þeir aðgengilegir á heimasíðu beamer-pakkans. `xcolor` heldur utanum liti og `pgf` utanum myndir sem settar eru inní fyrirlesturinn.

Uppsetningu pakkanna er lýst í meðfylgjandi leiðbeiningum en hún er tiltölulega auðveld. Fyrir Linux notendur má geta þess að debian-pakkar eru til fyrir alla pakkana sem og Mandrake rpm-pakkar.¹

Ágætis leiðbeiningar og dæmi um notkun beamer-pakkans fylgja honum. Hér verður því aðeins farið mjög yfirborðslega í notkun hans og nokkur einföld dæmi sýnd. Sýnidæmafyrirlestur má finna á síðu SamanT_EXtar bæði á pdf-formi sem og L^AT_EX-kóðann sjálfan. Þessu greinarkorni er ætlað að vera stutt kynning á pakkanum og notkun hans. Áhugasamir geta svo fyllt uppí þekkingu sína með því að lesa leiðbeiningarnar sem pakkanum fylgja og leita sér heimilda á veraldarvefnum.

Listin að halda góðan fyrirlestur

Áður en lengra er haldið er rétt að velta því fyrir sér hvernig á að undirbúa og halda fyrirlestur svo vel sé. Listin að halda góðan fyrirlestur er ekki síst fólgin í því að útbúa góðar glærur. Áður fyrr notuðust menn helst við krít og töflu sem hjálpartæki við fyrirlestra. Þessi aðferð er enn notuð sums staðar sér í lagi í stærðfræði og tengdum greinum þar sem mikilvægt er að áheyrendur fylgi fyrirlesaranum. Taflan og krítin hægja á fyrirlesaranum og neyða hann til að skipuleggja sig vel og skýra framsetningu.

Með tilkomu myndvarpa gátu menn útbúið glærur fyrirfram og voru ekki lengur bundnir við skrifhraða sinn á töflunni. Þannig skapaðist sú hætta að fyrirlesarinn stingi áheyrendur sína af og er ekki óalgengt að sumir bölvu pennaskrifudum glærum í sand og ösku fyrir vikið. Þrátt fyrir þessa annmarka eru kostir glæranna augljósir.

¹Það kann að vera mögulegt að setja Mandrake rpm pakkann upp á öðrum kerfum sem nota rpm.

Maður getur sýnt bæði ljósmyndir og flóknari skýringarmyndir. Taflan og krítin voru hins vegar oftast notaðar samhliða glærunum og það breyttist ekki fyrr en menn fóru að undirbúa fyrirlestra með tölvum.

Fyrst gerðu menn glæsur með tölvu, prentuðu þær út og sýndu með myndvarpa. Fyrir nokkrum árum urðu skjávarpar bæði öflugri og ódýrari og þá fóru menn að sýna fyrirlestrana beint af tölvunni. Með tilkomu sérhæfðra skjákynningaforrita—þar á ég aðallega við PowerPoint—gjörbreyttust aðstæður til fyrirlestargerðar.² Nú var það á allra færi að gera „flotta“ skjákynningu með ýmsum snotrum kústum.

En vandi fylgir vegsemd hverri—eða eins og Rómverjar orðuðu það—nýjar lækningar, nýjar grafir. Ég ætla að gerast svo djölfur að halda því fram að fyrirlestrar hafi stórversnað með tilkomu PowerPoint. Vissulega er miklu auðveldara að undirbúa og flytja fyrirlestur með PowerPoint heldur en uppá gamla móðinn með töflu og krít. Það hefur hins vegar gleymst í öllum þægilegheitunum að gæði fyrirlestrarins velta á innihaldinu en ekki umbúðunum. Fólki hættir nefnilega til—í þessu sem öðru—að gleyma innihaldinu og gleyma sér í umbúðunum en PowerPoint er vissulega snotrar umbúðir.

Ég ætla ekki að fara að andskotast útí PowerPoint eða önnur skjákynningarforrit sem slík enda eru kostir þeirra augljósir. En til þess að þessir kostir komi að notum verður fyrirlesarinn að hafa í huga gömul og ný sannindi um það hvernig halda á góðan fyrirlestur.

- Fyrirlestur er ekki glærusýning heldur kynning á einhverju umfjöllunarefni í mæltu máli. Glæurnar eru til að undirstrika og styðja við það sem fyrirlesarinn segir.
- Settu aldrei neitt á glæru sem þú ætlar ekki að minnast á. Aftur á móti er heimilt að tala aðeins út fyrir það sem stendur á glærunum—en ekki of mikið.
- Settu ekki of mikið á hverja glæru. Of skrautleg glæra ruglar áheyrendur í ríminu.
- Notaðu texta sparlega.
- Notaðu liti sparlega.
- Hugaðu að uppbyggingu fyrirlestursins. Hvernig kemur maður umfjöllunarefninu til skila á sem skýrastan hátt? Hvernig er framvinda fyrirlestursins sem skýrust?
- Síðast en ekki síst...virtu tímamörk. Það er fátt hvimleiðara en fyrirlesari sem talar of lengi—nema ef vera kynni fyrirlesari sem kemst í tímahrak og freistar þess að komast yfir allt efnið með því að fletta hratt í gegnum fyrirlesturinn.

Hafi maður þessar einföldu reglur í huga er hálfur björninn unninn. Stóra spurningin er hins vegar sú hvaða áhrif vinnutækið—þ.e. aðferðin við að flytja fyrirlesturinn—hefur á gæði hans þegar öllu er á botninn hvolft. Því verður hver að svara fyrir sig.

²Það er rétt að benda áhugafólki um frjálstan hugbúnað á OpenOffice Impress sem er skjákynningaforrit sem svipar mjög til PowerPoint.

L^AT_EX fyrir skjávarpa

Nú skal kynnt til sögunnar enn annað vinnutæki til að nota við fyrirlestra, þ.e. beamer-pakkann. Til eru eldri L^AT_EX-pakkar til að útbúa „hefðbundnar“ glærur. Beamer-pakkinn er hins vegar hugsaður til að búa til kynningar sem sýndar eru beint með skjávarpa í fyrirlestrum. Nokkrar nýjar skipanir og umhverfi eru skilgreind í þeim tilgangi, en annars virkar beamer-pakkinn alveg eins og hver önnur skjalagerð í L^AT_EX s.s. book, article o.s.frv.

Skjákynningarkóðinn er venjulega þýddur með pdfL^AT_EX. Úttakið þ.e. pdf-skráin er síðan sýnd í þartilgerðu forriti—oftast *Adobe Reader* þannig að myndin fylli alveg úti skjáinn.³ Síðurnar (hér eftir kallaðar glærur) sem búnar eru til með beamer-pakkanum eru í sömu hlutföllum og venjulegur tölvuskjár og fylla því alveg úti skjáinn. Útkoman er því einsog í PowerPoint og öðrum skjákynningarforritum.

Hægt er að búa til tengla í pdf-skrám þannig að hægt sé stökkva milli staða í fyrirlestrinum með því að smella á þá. Þetta er að hluta til gert sjálfvirkt þegar ákveðinn stíll beamer-pakkans er valinn. Drepið verður aðeins á þessu síðar.

Í stuttu máli sagt: Beamer-pakkinn gerir manni kleyft að T_EXa glærurnar fyrir fyrirlestra með öllum þeim kostum (og göllum) sem því fylgir.

Nokkur dæmi um notkun beamer-pakkans

Eins og áður segir fylgir þessari grein sýnidæmisfyrirlestur á pdf-formi ásamt kóða og myndum sem að baki liggja. Hér á eftir verður farið í gegnum kóðann en hann sýnir hvernig maður býr til nokkrar dæmigerðar glærur.

Eins og venjulega byrjar maður á skilgreiningunum. Kallað er á alla nauðsynlega pakka og skjalagerðin er skilgreind.

```
\documentclass[bigger]{beamer}
\usepackage{beamerthemesplit}
\usepackage[icelandic,english]{babel}
\usepackage{times}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{graphics,epsfig}
\usepackage{xcolor,amsmath}
```

Skilgreiningin á skjalagerðinni (`documentclass`) er gefin með viðfanginu `bigger`. Þarna er átt við leturstærð en auk `bigger` er hægt að nota `big`, `normal`, `small` og `smaller` til að skilgreina leturstærðina. Annar mikilvægur pakki er `beamerthemesplit` sem skilgreinir útlit og umgjörð glæranna. Til eru fleiri pakkar til að skilgreina mismunandi útliti.

Titill og höfundur eru skilgreindir eins og venjulega

```
\title{Skjákynningar í \LaTeX -- Nokkur dæmi}
\author{Gunnar Gunnarsson}
\date{\today}
```

og meginkóðinn hefst á hefðbundinn hátt.

³Í *Adobe Reader* er annað hvort smeltt á view og þar á Full screen eða ýtt á Ctrl+L.

Skjákynningar í L^AT_EX– Nokkur dæmi

Gunnar Gunnarsson

31. desember 2005

Mynd 1: Titilglæran búin til með skipuninni `\frame{\titlepage}`.

```
\begin{document}
  \selectlanguage{icelandic}
  \frame{\titlepage}
```

Parna var tungumálið skilgreint og fyrsta glæran—þ.e. titilglæran var búin til. Hver glæra er búin til með skipuninni `\frame{...}`. Innan slaufusvigans kemur svo innihald hennar í þessu tilviki titilglæran sem búin er til með skipuninni `\titlepage`. Á mynd 1 má svo sjá hana. Neðst á öllum glærum er grannur bjálki tvískiptur. Vinstra megin miðju er nafn höfundar en hægra megin hennar titillinn. Bjálkinn uppi er einnig á öllum glærum. Hægra megin miðju á þeim bjálka er listi yfir kafla fyrirlestrarins. Vinstra megin miðju er svo listi yfir undirkafla þess kafla í hverjum maður er staddur. Fyrirkomulag og útlit þessara bjálka og kaflalista er háð því útliti eða stíl sem skilgreind eru hverju sinni. Farið verður nánar í kaflaskilgreiningar hér rétt á eftir.

Margir kjósa að sýna efnisyfirlit fyrirlestursins í upphafi. Hægt er að búa það til sjálfkrafa með skipuninni `\tableofcontents` eins og sýnt er hér að neðan.

```
\frame{
  \frametitle{Yfirlit}
  \tableofcontents
}
```

Glæran sem útúr þessu kemur er sýnd á mynd 2. Skipunin `\tableofcontents` býr til lista yfir kafla og undirkafla en til að það virki þarf maður að hafa skilgreint þá. Það

Texti
Myndir
Stærðfræði

Yfirlit

Texti

- Einföld upptalning
- Tímaröð
- Litir

Myndir

- Mynd
- Myndir og texti
- Fleiri myndir

Stærðfræði

- Almennt
- Töflur og fylki

◀ ◻ ▶ ◀ ◻ ▶ ◀ ≡ ▶ ◀ ≡ ▶ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡

Gunnar Gunnarsson

Skjákyrningar í L^AT_EX– Nokkur dæmi

Mynd 2: Glæra með efnisyfirliti fyrirlestursins búið til með skipuninni `\tableofcontents`.

er gert með skipunum `\section` og `\subsection` innan kóðans. Á bjálkanum efst á glærunum er heiti þess kafla og undirkafla sem maður er hverju sinni er sýnt í skýrum lit (hvítum). Önnur kafla- og undirkaflaheiti eru í daufum lit (gráum). Þessi kaflaheiti eru virkir hlekkir í pdf-skránni. Sé smellt með músinni á þá flyst maður sjálfkrafa á þann stað í fyrirlestrinum þar sem kaflarnir eru skilgreindir. Hér að neðan er sýnt hvernig kaflar og undirkaflar eru skilgreindir og búið er til glæra sem inniheldur einfaldan texta. Vel fer á að nota `\itemize`-umhverfið fyrir upptalningu sem þessa.

```
\section{Texti}
\subsection{Einföld upptalning}
\frame{
  \frametitle{Einföld upptalning -- Alpa fjöll}
  \begin{itemize}
    \item Alpa fjöll eru þéttbýlasta fjallasvæðið í heiminum
    \item Alpa fjöll er $1.200$ km löng frá Frakklandi í vestri til
      Slóveníu í austri. Svæðið er um $200.000$ km2 að flatarmáli.
    \item Um $4.500$ plöntutegundir finnast í Ölpunum
    \item Maðurinn hefur nýtt Alpana frá örófi alda og haft mikil áhrif á
      náttúrufar.
  \end{itemize}
}
```

Texti Myndir Stærðfræði	Einföld upptalning Tímaröð Litir
-------------------------------	--

Einföld upptalning – Alpafjöll

- ▶ Alpafjöll eru þéttbýlasta fjallasvæðið í heiminum
- ▶ Alpakeðjan er 1.200 km löng frá Frakklandi í vestri til Slóveníu í austri. Svæðið er um 200.000 km² að flatarmáli.
- ▶ Um 4.500 plöntutegundir finnast í Ölpunum
- ▶ Maðurinn hefur nýtt Alpana frá örófi alda og haft mikil áhrif á náttúrufar.

◀ ▶ ⏪ ⏩ 🔍 ↺ ↻

Mynd 3: Dæmi um einfalda upptalningu þar sem `itemize`-umhverfið er notað.

Þessi glæra er sýnd á mynd 3. Sjá má í þessu dæmi þá sérvisku höfundar að hafa tölur alltaf í stærðfræðiham (innan $\$$ -merkja) og einfalt bil með tildu (`~`) milli talna og eininga. Fjallað verður nánar um stærðfræðiham á glærum síðar.

Margir fyrirlesarar vilja láta glæruna birtast í áföngum en í beamer-pakkanum er smá viðbót við `itemize`-umhverfið sem gerir það mögulegt. Til eru fleiri aðferðir til að birta glæsur í áföngum en þær virka allar þannig að nokkrar glæsur eru búnar í pdf-skránni; ein fyrir hvert birtingarform glærunnar. Hér að neðan er sýnt hvernig þetta er gert í `itemize`-umhverfinu.

```
\subsection{Tímaröð}
\frame{
  \frametitle{Tímaröð -- Uppbygging fyrirlesturs}
  \begin{itemize}
    \item Oft er það hentugt fyrir fyrirlesara að skammta áheyrendum
      upplýsingarnar sem á glærunni eru.
    \item<2-> Þ.e.a.s. að mata þær í rétttri röð ofaní þá og hylja það
      sem á eftir kemur...
    \item<3-> ...þar til fyrirlesaranum þykir tímabært að afhjúpa það.
    \item<4-> Þetta getur þó virkað stirðbusalegt og ætti því að
      notast með varúð.
  \end{itemize}
```



- ▶ Oft er það hentugt fyrir fyrirlesara að skammta áheyrendum upplýsingarnar sem á glærinni eru.

- ▶ Oft er það hentugt fyrir fyrirlesara að skammta áheyrendum upplýsingarnar sem á glærinni eru.
- ▶ Þ.e.a.s. að mata þær í rétttri röð ofaní þá og hylja það sem á eftir kemur...



- ▶ Oft er það hentugt fyrir fyrirlesara að skammta áheyrendum upplýsingarnar sem á glærinni eru.
- ▶ Þ.e.a.s. að mata þær í rétttri röð ofaní þá og hylja það sem á eftir kemur...
- ▶ ...þar til fyrirlesaranum þykir tímabært að afhjúpa það.

- ▶ Oft er það hentugt fyrir fyrirlesara að skammta áheyrendum upplýsingarnar sem á glærinni eru.
- ▶ Þ.e.a.s. að mata þær í rétttri röð ofaní þá og hylja það sem á eftir kemur...
- ▶ ...þar til fyrirlesaranum þykir tímabært að afhjúpa það.
- ▶ Þetta getur þó virkað stírbúsalegt og ætti því að notast með varúð.

Mynd 4: Þessi glæra birtist í áföngum eða öllu heldur eru nokkur eintök af „sömu“ glærinni búin til og sýnd hvert eftir öðru.

}

Þessi kóði býr til fjórar glæsur sem sýndar eru á mynd 4. Punktarnir birtast einn af öðrum þegar flett er í gegnum kynninguna.

Litum leturs er stjórnað með skipuninni `\color[rgb]{x,y,z}` þar sem viðföngin x , y og z eru styrkur rauðs, græns og blás gefinn í tölu frá 0 uppí 1. Hér að neðan fylgir dæmi um notkun lita auk nokkurra heilræða þar að lútandi. Glærana má svo sjá á mynd 5.

```
\subsection{Litir}
\frame{
  \frametitle{Litir -- Notkun lita á glærum}
  \begin{itemize}
    \item Liti ætti maður að nota sparlega við gerð fyrirlestra.
    \item Oft er \color[rgb]{0,0,1} blár notaður þegar
      \color[rgb]{0,0,1} áhersla er lögð á eitthvað atriði eða þegar
      fyrirlesarinn \color[rgb]{0,0,1} tekur dæmi.
    \item \color[rgb]{1,0,0} Rauður er að jafnaði notaður til að
      \color[rgb]{1,0,0} vekja sérstaka athygli á} eða
      \color[rgb]{1,0,0} vara við} einhverju.
    \item Maður ætti að varast \color[rgb]{0,1,0} grænan á hvítum
```

Texti
Myndir
Stærðfræði

Einföld upptalning
Tímaröð
Litir

Litir – Notkun lita á glærum

- ▶ Liti ætti maður að nota sparlega við gerð fyrirlestra.
- ▶ Oft er blár notaður þegar áhersla er lögð á eitthvað atriði eða þegar fyrirlesarinn tekur dæmi.
- ▶ Rauður er að jafnaði notaður til að vekja sérstaka athygli á eða vara við einhverju.
- ▶ Maður ætti að varast grænan á hvítum fleti því hann sést illa.

◀ ▶ ◀ ▶ ◀ ▶ ◀ ▶ ◀ ▶ ◀ ▶ ◀ ▶ ◀ ▶ ◀ ▶ ◀ ▶ ◀ ▶

Gunnar Gunnarsson

Skjákyrningar í L^AT_EX – Nokkur dæmi

Mynd 5: Dæmi um notkun lita á glæru og nokkur heilræði þar að lútandi.

```
fleti} því hann sést illa.  
\end{itemize}  
}
```

Skipunin `\pgfimage` er hér notuð til að setja inn myndir. Hún tekur myndir á jpeg, png og pdf formi. Einnig má notast við `\includegraphics` en í báðum tilfellum er endingu skráarnafnsins (þ.e. jpeg, png eða pdf) sleppt í pdf_L^AT_EX. Einfalt dæmi um hvernig myndi er sett á glæru má sjá hér að neðan. Glærana sjálfa má svo sjá á mynd 6.

```
\section{Myndir}  
\subsection{Mynd}  
\frame{  
  \frametitle{Myndir og texti -- El Teide}  
  \begin{center}  
    \pgfimage[width=0.6\linewidth]{kanari}\\  
    El Teide ($3718$ m) á Kanaríeyjum er hæsta fjall Spánar.  
  \end{center}  
}
```

Höfundur þykir þægilegast að nota einunguna `\linewidth` til að skilgreina láréttar lengdir í skjali svo sem breidd mynda (eins og sjá má hér að ofan). Að sama skapi er þægilegt að nota `\textheight` til að skilgreina lóðrétta lengdir.

Texti
Myndir
Stærðfræði

Mynd
Myndir og texti
Fleiri myndir

Myndir og texti – El Teide



El Teide (3718 m) á Kanaríeyjum er hæsta fjall Spánar.



Gunnar Gunnarsson

Skjákyrningar í L^AT_EX – Nokkur dæmi

Mynd 6: Dæmi um einfalda glæru með mynd.

`\minipage`-umhverfið er notadrjúgt við að skipuleggja glærur sem og annan texta í L^AT_EX. Hér að neðan er dæmi um hvernig maður skiptir glærunni til helminga milli myndar og texta.

```

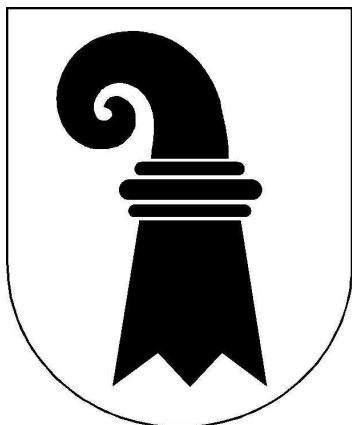
\subsection{Myndir og texti}
\frame{
  \frametitle{Myndir og texti -- Basel}
  \begin{minipage}{0.35\linewidth}
    \pgfimage[width=\linewidth]{basel}
  \end{minipage}
  \begin{minipage}{0.64\linewidth}
    \begin{itemize}
      \item Basel er efsta hafnarborgin við Rínarfljót.
      \item Nafnið er dregið að latneska orðinu {\sl Basilea} sem þýðir
        konungsstaður.
      \item Borgin var mikilvægt biskupssetur á miðöldum fram að
        siðbreytingu.
      \item Biskupsbagallinn {\sl ,Baselstab‘} er tákn borgarinnar.
    \end{itemize}
  \end{minipage}
}

```

Texti
Myndir
Stærðfræði

Mynd
Myndir og texti
Fleiri myndir

Myndir og texti – Basel



- ▶ Basel er efsta hafnarborgin við Rínarfljót.
- ▶ Nafnið er dregið að latneska orðinu *Basilea* sem þýðir konungsstaður.
- ▶ Borgin var mikilvægt biskupssetur á miðöldum fram að siðbreytingu.
- ▶ Biskupsbagallinn „*Baselstab*“ er tákn borgarinnar.

◀ ◻ ▶ ◀ ◻ ▶ ◀ ◻ ▶ ◀ ◻ ▶ ◀ ◻ ▶ ◀ ◻ ▶ ◀ ◻ ▶

Gunnar Gunnarsson

Skjákyrningar í L^AT_EX– Nokkur dæmi

Mynd 7: Myndir og texti saman á síðu. Til að skipuleggja síðuna er `minipage` umhverfið notað.

Flóknari samsetningar mynda og texta er einnig hægt að leyfa sér með `\minipage`-umhverfinu. Kóðinn hér að neðan er fyrir tvær myndir hlið við hlið og texta undir hvorri mynd. Með auka `\minipage`-ramma inni textarammanum er textinn snyrtur eilítið. Glærana sjálfa má sjá á mynd 8.

```
\subsection{Fleiri myndir}
\frame{
  \frametitle{Myndir og texti -- Skjaldarmerkjafræði}
  Skjaldarmerkjaverur snúa gininu að jafnaði til
  vinstri \vspace{0.03\textheight}\\
  %
  \begin{minipage}{0.495\linewidth}
    \begin{center}
      \pgfimage[width=0.5\linewidth]{grind_herb}
    \end{center}
  \end{minipage}
  %
  \begin{minipage}{0.495\linewidth}
    \begin{center}
      \pgfimage[width=0.5\linewidth]{Schaffhausen}
    \end{center}
  \end{minipage}
}
```

Texti
Myndir
Stærðfræði

Mynd
Myndir og texti
Fleiri myndir

Myndir og texti – Skjaldarmerkjafræði

Skjaldarmerkjaverur snúa gininu að jafnaði til vinstri



Skjaldarmerki Grindavíkur er uppreistur geithafur á röndóttum skildi



Skjaldarmerki Schaffhausen er uppreistur hrútur á gullnum skildi

◀ ▶ ⏪ ⏩ ⏴ ⏵ ⏶ ⏷ ⏸ ⏹ ⏺ ⏻ ⏼ ⏽ ⏾ ⏿ 🔍 ↻

Gunnar Gunnarsson

Skjákyrningar í L^AT_EX– Nokkur dæmi

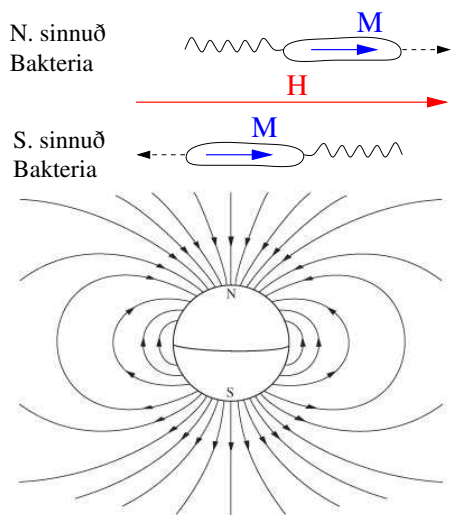
Mynd 8: Flóknari síða með myndum. `minipage` umhverfið er einsog áður notað til að skipuleggja glæruna.

```
\end{minipage}\vspace{0.03\textheight}\  
%  
%  
\begin{minipage}{0.495\linewidth}  
  \begin{flushleft}  
    \begin{minipage}{0.93\linewidth}  
      Skjaldarmerki Grindavíkur er uppreistur geithafur  
      á röndóttum skildi  
    \end{minipage}  
  \end{flushleft}  
\end{minipage}  
%  
%  
\begin{minipage}{0.495\linewidth}  
  \begin{flushleft}  
    \begin{minipage}{0.93\linewidth}  
      %  
      Skjaldarmerki Schaffhausen er uppreistur hrútur  
      á gullnum skildi  
    \end{minipage}  
  \end{flushleft}  
  %
```


Texti
Myndir
Stærðfræði

Mynd
Myndir og texti
Fleiri myndir

Myndir og texti – Segulmagnaðar bakteríur



- ▶ Segulmagnaðar bakteríur synda eftir segulsviðslínum
- ▶ Þær eru ýmist *suður-* eða *norðursinnaðar*.
- ▶ Þær þurfa að þekkja stefnuna niður...
- ▶ ...og nota segulsvið jarðar til þess.

◀ ▶ ◀ ▶ ◀ ▶ ◀ ▶ ◀ ▶ ◀ ▶ ◀ ▶

Gunnar Gunnarsson

Skjákyrningar í L^AT_EX– Nokkur dæmi

Mynd 9: Dæmi um flókna glæru. Þessi glæra birtist í áföngum (sjá pdf-skrá sýnidæmisfyrirlesturs á síðu SamanTeXtar.)

```

\end{minipage}
\end{flushleft}
\end{minipage}
}

```

Flóknari glæsur innihalda oft bæði myndir, liti og jafnvel fleiri kúnstir. Hér að neðan er dæmi um glæru sem inniheldur tvær myndir og textabrot sem ekki birtast öll í einu. Bæði `\item` og skipunin `\uncover` eru notaðar til að stjórna því hvernig hlutar glærunnar birtast. Mynd 9 sýnir glæruna fullbirta.

```

\frame{
\frametitle{Myndir og texti -- Segulmagnaðar bakteríur}
\begin{minipage}{0.45\linewidth}
\pgfimage<1->[width=\linewidth]{northsouth}\vspace{0.025\textheight}
\uncover<3>{\pgfimage[width=\linewidth]{dipole_field}}
\end{minipage}
\begin{minipage}{0.53\linewidth}
\begin{itemize}
\item Segulmagnaðar bakteríur synda eftir segulsviðslínum
\item Þær eru ýmist {\em suður-} eða {\em norðursinnaðar}.
\item<2-> Þær þurfa að þekkja stefnuna niður...

```

Stærðfræðiformúlur – Jafna Schrödingers

Tímaháða Schrödingerjafna agnar með bylgjufallið $\psi(x, t)$ lítur svona út:

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

Gerum ráð fyrir að tímahlutinn og rúmhlutinn séu aðskiljanlegir ($\psi(x, t) = u(x)T(t)$).

$$i\hbar \frac{1}{T(t)} \frac{dT(t)}{dt} = -\frac{1}{u(x)} \frac{\hbar^2}{2m} \frac{\partial^2 u(x)}{\partial x^2} + V(x)u(x)$$

Vinstri hlið jöfnunnar er óháð x og hægri hlið óháð t . Hvor hlið jöfnunnar verður að vera fasti E .

◀ ▶ ◀ ▶ ◀ ▶ ◀ ▶ ◀ ▶ ◀ ▶ ◀ ▶ ◀ ▶ ◀ ▶

Mynd 10: Stærðfræðitexti. Hér er Schrödingerjafnan tekin sem dæmi.

```
\item<3-> ...og nota segulsvið jarðar til þess.
\end{itemize}
\end{minipage}
}
```

Það er yfirleitt fólk sem vinnur mikið með stærðfræði sem notar L^AT_EX að staðaldri. Eiginleikar þess við að búa til læsilegar og fallegar formúlur koma einnig að góðum notum við glærugerð. Hér að neðan er kóði fyrir dæmigerðan eðlisfræðitexta. Glæruna má sjá á mynd 10.

```
\section{Stærðfræði}
\subsection{Almennt}
\frame{
\frametitle{Stærðfræðiformúlur -- Jafna Schrödingers}
Tímaháða Schrödingerjafna agnar með bylgjufallið  $\psi(x,t)$  lítur
svona út:

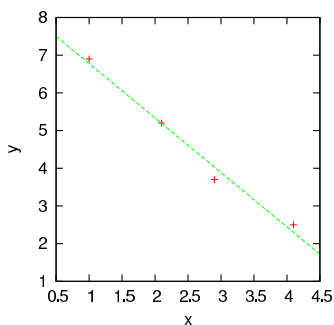
$$i\hbar \frac{\partial \psi(x,t)}{\partial t} = -\frac{\hbar^2}{2m} \frac{\partial^2 \psi(x,t)}{\partial x^2} + V(x)\psi(x,t)$$

Gerum ráð fyrir að tímahlutinn og rúmhlutinn séu aðskiljanlegir
( $\psi(x,t) = u(x)T(t)$ ).

$$i\hbar \frac{1}{T(t)} \frac{dT(t)}{dt} = -\frac{1}{u(x)}$$

```

Töflur og fylki – Línuleg bestun



- ▶ Gögn mátuð línulega

$$y = a_1 + a_2x$$

- ▶ Kvaðratsumma χ lágmarkuð

$$\chi = \sum_i (a_1 + a_2x_i - y_i)^2$$

x_i	1.0	2.1	2.9	4.1
y_i	6.9	5.2	3.7	2.5

- ▶ $(i \times 2)$ fylkið **A** skilgreint með 1 í 1. dálki og x_i í 2. dálki

Mynd 11: Dæmigerð glæra með stærðfræðilegum texta og mynd. Hér er m.a. notast við tabular-umhverfið.

```

\frac{\hbar^2}{2m}\frac{\partial^2u(x)}{\partial x^2}
+V(x)u(x)$$
Vinstri hlið jöfnunnar er óháð  $x$  og hægri hlið óháð  $t$ .
Hvor hlið jöfnunnar verður að vera fasti  $E$ .
}

```

Hér verður tekið annað dæmi um dæmigerðan formúlutexta. Blandað er saman mynd, töflu og formúlum. `\tabular` umhverfið er notað á sama hátt og venjulega. Glærana má sjá á mynd 11.

```

\subsection{Töflur og fylki}
\frame{
\frametitle{Töflur og fylki -- Línuleg bestun}
\begin{minipage}{0.449\linewidth}
\includegraphics[width=\linewidth]{linurit2}\vspace{0.02\textheight}
\begin{tabular}{c|cccc}
 $x_i$  & $1.0$ & $2.1$ & $2.9$ & $4.1$ \\
\hline
 $y_i$  & $6.9$ & $5.2$ & $3.7$ & $2.5$
\end{tabular}
\end{minipage}
}

```

Texti
Myndir
StærðfræðiAlmennt
Tölur og fylki

Tölur og fylki – Ofákvarðað jöfnuhneppi

Fáum eftirfarandi ofákvarðað jöfnuhneppi:

$$\mathbf{Aa} = \mathbf{y} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} 1 & 1.0 \\ 1 & 2.1 \\ 1 & 2.9 \\ 1 & 4.1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6.9 \\ 5.2 \\ 3.7 \\ 2.5 \end{bmatrix}$$

Það er leyst með því að margfalda báðar hliðar með \mathbf{A}'

$$\mathbf{A}'\mathbf{Aa} = \mathbf{A}'\mathbf{y} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} 4.00 & 10.10 \\ 10.10 & 30.63 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 18.3 \\ 38.8 \end{bmatrix}$$

sem gefur okkur lausnina

$$\begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8.2228 \\ -1.4447 \end{bmatrix} \Rightarrow y = 8.2228 - 1.4447x$$

Gunnar Gunnarsson

Skjákyrningar í L^AT_EX – Nokkur dæmi

Mynd 12: Glæra með fylkjareikningi. Hér má sjá hvar hinn raunverulegi styrkur L^AT_EX liggur.

```
%
\begin{minipage}{0.449\linewidth}
  \begin{itemize}
    \item Gögn mátuð línulega  $y = a_1 + a_2x$ 
    \item Kvaðratsumma  $\chi^2$  lágmarks
       $\chi^2 = \sum_i (a_1 + a_2x_i - y_i)^2$ 
    \item  $(i \times 2)$  fylkið  $\mathbf{A}$  skilgreint með  $1$  í
      1. dálki og  $x_i$  í 2. dálki
    \end{itemize}
  \end{minipage}
}
```

Raunverulegi styrkur L^AT_EX kemur helst í ljós þegar gera þarf öllu flóknari formúlur eins og í fylkjareikningi. Hér að neðan er kóði þar sem reiknað er útúr bestunardæminu sem kynnt er hér að framan. Leturstærðin í formúlunum er hér minnkuð niður í \footnotesize til að þær komi skýrar út. Glærana má sjá á mynd 12.

```
\frame{
  \frametitle{Tölur og fylki -- Ofákvarðar jöfnuhneppi}
  Fáum eftirfarandi ofákvarðað jöfnuhneppi:
  {\footnotesize
    $$
```

```

\mathbf{Aa}=\mathbf{y} \Leftrightarrow
\left[\begin{array}{cc}
1 & 1.0 \\
1 & 2.1 \\
1 & 2.9 \\
1 & 4.1
\end{array}\right]
\left[\begin{array}{c}
a_1 \\
a_2
\end{array}\right]
=
\left[\begin{array}{c}
6.9 \\
5.2 \\
3.7 \\
2.5
\end{array}\right]
\end{array}

```

Það er leyst með því að margfalda báðar hliðar með \mathbf{A}'

{\footnotesize

```

\mathbf{A'Aa}=\mathbf{A'y} \Leftrightarrow
\left[\begin{array}{cc}
4.00 & 10.10 \\
10.10 & 30.63
\end{array}\right]
\left[\begin{array}{c}
a_1 \\
a_2
\end{array}\right]
=
\left[\begin{array}{c}
18.3 \\
38.8
\end{array}\right]
\end{array}

```

sem gefur okkur lausnina

{\footnotesize

```

\left[\begin{array}{c}
a_1 \\
a_2
\end{array}\right]
=
\left[\begin{array}{c}

```

```
      8.2228 \\
      -1.4447
\end{array}\right]\Longrightarrow y=8.2228-1.4447x
$$
}
}
\end{document}
```

Lokaorð

Hér hefur verið farið á hundavaði í gegnum grunnatriði beamer-pakkans og hvernig undirbúa má fyrirlestur með L^AT_EX. Sjálfur hef ég haft þennan háttinn á við að undirbúa fyrirlestra undanfarin tvö ár og hef verið ánægður. Að mínu mati er helsti kosturinn við pakkann skýrt og vel hannað útlit glæranna, auk þess að geta haft beinan aðgang að formúlunum í L^AT_EX. Þess ber reyndar að geta að ég er vanur L^AT_EX-notandi og var það þegar ég hóf að nota beamer-pakkann. Fyrir mér varð þetta einföld og örugg aðferð til að gera skýrar og fallegar glærur.

Þá sem hafa áhuga á því að skoða þetta frekar hvet ég til að skoða heimasíðu beamer-pakkans en pakkanum fylgja mjög góðar leiðbeiningar. Svo er bara að byrja að þreifa sig áfram.

Að lokum vil ég svo hvetja ykkur öll til að undirbúa þá fyrirlestra sem þið kunnid að halda í framtíðinni af vandvirkni og virðingu fyrir áheyrendum og sjálfum ykkur.

Ný ÍsT_EX vefsíða Spurt og svarað

Umræðan á póstlistanum¹ undanfarið hefur verið stórt skref í átt að markmiði ÍsT_EX, að safna á einn stað upplýsingum fyrir íslenska T_EX notendur. Sá galli er þó á gjöf Njarðar að umræðan virðist ekki vera aðgengileg á vefnum. Þrátt fyrir að svo væri, þá er oft æði mikil fyrirhöfn að leita að ákveðnu atriði í gömlum bréfahaugum sem safnast á svona póstlista.

Nú hefur verið bætt úr þessu á nýrri vefsíðu ÍsT_EX sem heitir Spurt og svarað.² Við hönnun síðunnar var leitast við að gera hana sem þjálasta í notkun, þó það kosti nokkra fyrirhöfn í viðhaldi hennar (því viðskiptavinurinn hefur ávallt rétt fyrir sér). Í dag eru átta spurningar á síðunni:

1. Nýr póstlisti
2. Íslenska í stærðfræðiham
3. Gæsalappir
4. L^AT_EX tákni á lyklaborði
5. Kommutölur í L^AT_EX
6. Íslenskir stafir í ConT_EXt
7. Icelandic characters in L^AT_EX
8. L^AT_EX leturgerðir í Gnuplot

Veistu svarið?

ÁM

¹<http://listar.hi.is/mailman/listinfo/istex/>

²<http://hi.is/pub/istex/sos/>