Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі

Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды университеті

Математика және ақпараттық технологиялар факультеті

Профессор Т.Ғ.Мұстафин атындағы алгебра, математикалық логика және геометрия кафедрасы

**Токмагамбетов Нариман Сарсенович**

**Мусина Назерке Мухтарамкызы**

**«Latex-те программалау» пәні бойынша**

**Дәрістер курсы**

білім беру бағдарламасы: «6B05402- Механика»

Қарағанды 2023

**Дәріс 1. ТEХ және LATEX деген не?**

**Артықшылықтары мен кемшіліктері.**

*Жоспар:*

1. *ТEХ деген не?*
2. *LATEX деген не?*
3. *Артықшылықтары мен кемшіліктері.*
4. *LATEX жүйесінің мүмкіндіктері.*
5. *LATEX жүйесімен жұмыс.*
6. *LATEX-редакторлары.*

ТEХ деген не?

**TeX**-бұл ХХ ғасырдың 70-ші жылдарының соңында көрнекті американдық математик және бағдарламашы Дональд Кнут (Donald E. Knuth) жасаған формулалары бар мәтінді орналастыру жүйесі. TeX өзі мамандандырылған бағдарламалау тілі болып табылады.

Кнут TeX cөзін [TeX] дыбысы "Бах" сияқты айтылатын сияқты айтуды көздеді. Бұл атау гректің *"тау", "эпсилон", "хи"* бас әріптерінен тұрады және гректің (*TEXNH - techne*) сөзінің аббревиатурасы болып табылады, ол екі мағынаға ие - Өнер және қолөнер - және ағылшын тіліндегі technical сөзінің түбірі.

LATEX деген не?

**LaTeX** *(``латех''* немесе ``*лэйтех''* деп айтылады) - 1984 жылы Лесли Лампорт (Leslie Lamport) жасаған Tex негізіндегі баспа жүйесі.

Негізгі мақсат-мәтіннің орналасуын жеңілдету, әсіресе математикалық формулалары, кестелері, гиперсілтемелері бар құжаттарда.

LaTeX мәтіндік редактор емес.

TEX – баспа сапасы жоғары ғылыми-техникалық мәтіндерді теруге арналған баспа жүйесі. LATEX   ең танымалдарының бірі TEX негізіндегі макропакеттер, бұл оның мүмкіндіктерін айтарлықтай толықтырады. LATEX2ε оның соңғы нұсқасы, ол TEX-тің ең сәтті кеңейтімі болып саналады.

MiKTEX – Windows жүйесіне арналған TEX бағдарламасының еркін таратылған іске асуы, ол барлық дерлік белгілі кеңейтімдерді қамтиды.

LATEX көмегімен жасалған мәтіндерде математикалық формулалар, кестелер және графика болуы мүмкін. Беттерді, бөлімдерді, формулаларды және тізім элементтерін автоматты нөмірлеуге қолдау көрсетіледі. Жүйенің өзі мазмұндар кестесін, кестелер мен иллюстрациялар тізімдерін, айқас сілтемелерді, түсіндірмелерді, төменгі колонтитулдарды және тақырып индексін жасайды. Соңында, өзіңіздің макростарыңыз бен стильдеріңізді анықтауға болады.

LATEX-пен қатар PlainTEX және AMS-TEX макропакеттер де кең таралған. Plain TEX макро пакетін Дональд Кнуттың өзі әзірледі, ол оны күрделі жүйелерді құруға арналған платформа ретінде қарастырды; іс жүзінде ол мәтіндермен алмасу құралы ретінде де қолданылады (Plain TEX үшін дайындалған мәтінді сол LATEX үшін бастапқы мәтінге түрлендіру салыстырмалы түрде оңай). AMS-TEX-ке келетін болсақ, бұл баспа жүйесі қолданбалардың маңызды, бірақ тар ауқымына бағытталған: математикалық журналдар мен Америка математикалық қоғамы басып шығаратын кітаптарға арналған мақалалардың орналасуы. Тиісінше, AMS-TEX күрделі математикалық формулаларды жасау үшін өте күрделі мүмкіндіктердің үлкен санын қамтамасыз етеді, бірақ ол жалпы мақсаттағы баспа жүйелерінде табиғи түрде күтетін нәрселердің көпшілігіне ие емес (мысалы, құжат бөліктерінің автоматты нөмірленуі). LATEX-тің заманауи нұсқалары AMS-TEX формуласын орнату мүмкіндіктерін қамтиды (және Американдық математикалық қоғамда қолданылады).

Барлық TEX негізіндегі баспа жүйелерінде TEX-ке тән қасиеттер бар. Жаңадан бастағандар үшін оларды бір сөзбен сипаттауға болады: басып шығарылған мәтін «кітаптағыдай» көрінеді. LATEX баспа жүйесі ретінде осы басып шығару сапасына қол жеткізу үшін ыңғайлы және икемді құралдарды ұсынады. Атап айтқанда, қарапайым құралдардың көмегімен мәтіннің логикалық құрылымын көрсету арқылы авторға дизайн бөлшектеріне үңілудің қажеті жоқ және қажет болған жағдайда бұл бөлшектерді оңай өзгертуге болады (айталық, тақырыптардың қаріпін өзгерту үшін басып шығарылады, бүкіл мәтінді шолу үшін емес, тек «стиль файлы» деп аталатын бір жолды ауыстырыңыз). Бөлімдерді нөмірлеу, сілтемелер, мазмұндар кестелері және т.б. сияқты нәрселер өздігінен келеді.

TEX негізіндегі жүйелердің үлкен артықшылығы абзацтар мен математикалық формулалардың орналасуының жоғары сапасы мен икемділігі болып табылады (бұл жағынан TEX әлі де теңдесі жоқ).

TEX бағдарламасы (және оның негізіндегі барлық баспа жүйелері) технология тұрғысынан қарапайым (бір кезде бұл жолдардың авторы TEX-те ұмытылған 80286 процессоры негізіндегі компьютерлерде, тіпті осындай электронды баяу қозғалатын машинада сәтті жұмыс істеді. IBM XT сияқты және қазіргі заманғы компьютерлермен проблемалар жоқ). Екінші жағынан, TEX файлдары өте портативті: IBM PC компьютерінде LATEX бастапқы кодын дайындап, оны (мысалы, электрондық пошта арқылы) баспагерге жібере аласыз, және бұл жерде сіздің мәтініңіз дұрыс өңделеді және басып шығару сүйікті принтеріңіздегі сынақ басып шығарумен бірдей болады деп үміттенеміз (фототиптер жоғары сапалы басып шығаруды беретін жалғыз айырмашылықпен). Осы жағдайдың арқасында TEX математика және физика бойынша халықаралық қағаздар алмасу тілі ретінде өте танымал болды.

TEX-тің де кемшіліктері бар. Word сияқты редакторларға үйренгендерге TEX WYSIWYG (What you see is what you get) жүйесі емес екенін ұнатпауы мүмкін: терілген мәтіннің баспада қалай көрінетінін көру үшін бөлек бағдарламаны іске қосу керек. Бастапқы мәтінмен жұмыс істеу және мәтіннің баспада қалай көрінетінін көру екі түрлі операция. Автордың ойынша, осы мүмкіндіктің арқасында типографиялық сапада мәтінді дайындау уақыты қысқарады, бірақ ыңғайлылық туралы әркім әртүрлі ойлайды. Сонымен қатар, сыртқы көрініс параметрлерін өзгерту оңай болғанымен, мүлдем жаңа көріністі (жаңа «құжат класы») жасау оңай емес. TEX мәтіндерінің портативтілігі графикалық файлдарды импорттауды қамтамасыз етсе, төмендейді (TEX-те бұл мүмкіндік оның орындалуына байланысты). Дегенмен, соңғы уақытта бұл мәселеде біршама ілгерілеушілік байқалды: TEX әлеміндегі іс жүзіндегі стандарт – бұл графиканы PostScript форматында көрсету, ал LATEX-те бұл графиканы мәтінге қосудың ыңғайлы құралдары бар. Ақырында, TEX мәтін мен графика арасындағы күрделі өзара әрекеттесуі бар беттерді орналастыруға жарамсыз. TEX көмегімен беттегі материалдың күрделі орналасуы бар мәтіндерді (жарнамалық кітапшалар сияқты) дайындау қиын (негізінде мүмкін болса да). Ғылыми-техникалық әдебиеттерде іс жүзінде кездеспейтін мұндай қолданбалар үшін TEX арналмаған.

LATEX жүйесімен жұмыс қалай жүріп жатыр?

Алдымен кез келген мәтіндік редактордың көмегімен LATEX командаларымен жабдықталған мәтіні бар файлды дайындау керек. Мұндай файлдарда дәстүрлі түрде tex кеңейтімі болады. Әрі қарайғы жұмыстар екі кезеңмен жалғасады. Алдымен аудармашы бағдарламасы арқылы файлды өңдеу керек; нәтиже dvi кеңейтімі бар файл (құрылғыдан тәуелсіз).

Енді алынған файлды (оны dvi-файл деп те атайды) лазерлік немесе сия бүріккіш принтерде dvi-драйверлер деп аталатын бағдарламалар арқылы басып шығаруға болады, экранда қаралады (мәтін баспада қалай көрінсе, сол пішінде болады). және т.б. (Әртүрлі құрылғылар үшін әртүрлі драйверлер бар). Нәтижеге қанағаттанбаған автор бастапқы файлға өзгерістер енгізеді - және цикл қайталанады.

LATEX жүйесінде жұмыс істеуді бастамас бұрын, өзіңіз үшін үш сұрақты түсінуіңіз керек:

• Бастапқы мәтінді аудару үшін не істеу керек (яғни одан dvi файлын жасау)?

• Экранда dvi файлын көру үшін не істеуім керек?

• dvi файлын басып шығару үшін не істеу керек?

Сонымен қатар, бастапқы мәтінді жасау үшін, әрине, мәтіндік редактордың қандай да бір түрімен жұмыс істей білу керек.

**Мәтіндік редактор** - бұл мәтіндік деректерді енгізу және өңдеу үшін арнайы қолданылатын арнайы бағдарлама. Мәтіндік редакторлар мәтіндік файлдармен интерактивті түрде жұмыс істеуге арналған. Ең танымал мәтіндік редакторлар-Microsoft Word, WordPad, Блокнот.

**LaTeX** - бұл баспа жүйесі.

**Баспа жүйесі** - баспа өнімдерінің көшірмесін жасауға дайын компьютерлік дайындықты қамтамасыз ететін жүйе.

Latex жүйесімен жұмыс қалай жүреді?

* Алдымен кез-келген мәтіндік редактордың көмегімен Latex үшін командалармен жабдықталған мәтіні бар файлды дайындау керек;
* Содан кейін файлды аудармашы (COMPILE) бағдарламасының көмегімен өңдеу керек; нәтижесінде PDF кеңейтімі бар файл пайда болады;
* Енді алынған файлды бағдарламалардың көмегімен лазерлік немесе сиялы принтерде басып шығаруға, экранда көруге болады (мәтін басып шығаруда пайда болатындай болады) және т. б.

**Артықшылықтары:**

Tex негізіндегі барлық баспа жүйелері Tex-тің өзіне тән қасиеттеріне ие:

* абзацтар мен математикалық формулалардың орналасуының жоғары полиграфиялық сапасы мен икемділігі;
* дизайнның егжей-тегжейлері туралы ойланудың қажеті жоқ: LaTeX өзі сөздер арасындағы артық бос орындарды алып тастайды, қызыл жолдарды орналастырады, нөмірлейді және тақырыптар үшін стильді таңдайды, колонтитулдар жасайды;
* Tex бағдарламасы және оның негізінде барлық баспа жүйелері техникаға қарапайым;
* Тех файлдары жоғары портативтілікке ие;
* LaTeX еркін бағдарламалық жасақтамаға жатады;
* LaTeX - бұл көптеген әлемге әйгілі ғылыми басылымдарда қабылданған стандарт.

**Кемшіліктері**:

* TeX WYSIWYG (What You See Is What You Get) типті жүйе емес: терілген мәтіннің басып шығаруда қалай көрінетінін көру үшін бөлек бағдарламаны іске қосу керек. Бастапқы мәтінмен жұмыс істеу және мәтіннің басып шығаруда қалай көрінетінін көру әртүрлі операциялар;
* Дизайн параметрлерін өзгерту оңай болғанымен, түбегейлі жаңа дизайн жасау (жаңа «құжаттар класы») -- қарапайым мәселе емес.
* TeX мәтін мен графиканың күрделі өзара әрекеттесуі бар беттерді орналастыруға нашар бейімделген. TeX көмегімен бетте материалдың күрделі орналасуы бар мәтіндерді дайындау қиын (жарнамалық буклеттер сияқты).

**Мүмкіншіліктері:**

Latex-тегі үлкен мүмкіндіктер макростар мен кеңейтімдердің дайын жиынтығын ұсынады:

* математикалық формулаларды рәсімдеу, көп жолды формулаларды теру мүмкіндігі;
* иллюстрацияларды, кестелерді орналастыру;
* бөлімдерді, формулаларды, суреттерді автоматты түрде нөмірлеу;
* библиографиялық дереккөздерге сілтеме жасау механизмі;
* мазмұнды автоматты түрде құру;
* формулаларға, кестелерге, иллюстрацияларға, олардың нөміріне немесе бетіне айқас сілтемелермен жұмыс істеу механизмі;
* барлық жағдайларға арналған таңбалардың үлкен жиынтығы;
* презентациялар жасау және т. б.

LaTeX-редакторлар:

Latex құжаттарын теруді және құрастыруды жеңілдету үшін әртүрлі мамандандырылған редакторлар бар , мысалы:

* Texmaker;
* TeXnicCenter;
* TeXShop;
* TeXstudio;
* TeXworks;
* WinEdt;
* WinShell
* Overleaf және т.б.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

Негізгі әдебиеттер

1. Львовский С.М.Набор и веерстка в системе LATEX. -- М.: МЦНМО, 2003.
2. Роженко А.И. Искусство в\"eрстки в \LaTeX'e / Под ред. А.С. Алексеева. -- Новосибирск: Изд. ИВМиМГ СО РАН, 2005.
3. Воронцов К.В. \LaTeX$2\varepsilon$ в примерах. -- 2005.
4. Отикер Т. и др. Не очень краткое введение в \LaTeX2$\varepsilon$ или \LaTeX2$\varepsilon$ за 137 минут / Перевод Тоботраса Д. -- 2003.
5. Котельников И.А., Чеботаев П.З.} \LaTeX\ по-русски. -- Новосибирск: Сибирский Хронограф, 2004.
6. Морозов Д.К., Пархоменко А.Я.} Подготовка документов в издательской системе Латех. -- Яpославль 2011.

Қосымша әдебиеттер

1. Балдин Е. М. Компьютерная типография LATEX. − Новосибирск, 2013.
2. [Grätzer](https://sng1lib.org/g/George%20Gr%C3%A4tzer%20(auth.)) G. Practical LaTeX. – Springer, 2014.
3. Пантелеев В.И., Рябец Л.В. Презентации в LATEX2ε: Учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во Вост-Сиб. гос. акад. образ., 2011.
4. [Kottwitz](https://sng1lib.org/g/Stefan%20Kottwitz) S. LaTeX Cookbook: Over 100 hands-on recipes to quickly prepare LaTeX documents of various kinds to solve challenging tasks. – Packt Publishing, 2015.
5. [Datta](https://sng1lib.org/g/Datta) [D.](https://sng1lib.org/g/Dilip) LaTeX in 24 Hours: A Practical Guide for Scientific Writing. – Springer, 2017.

Электрондық тасымалдағыштағы дереккөздер тізімі

1. [Говорухин В.](http://www.webirbis.ksu.kz/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=MAGN&P21DBN=MAGN&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%93%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%80%D1%83%D1%85%D0%B8%D0%BD,%20%D0%92.%20)Компьютер в математическом исследовании [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Говорухин, Б. Цибулин. - Электрон. текстовые дан.(33.4Мб). - 633 с.

Интернет көздері

1. <http://www.intuit.ru/studies/professional_skill_improvements/1953/info> Работа в системе Latex.
2. <https://www.coursera.org/course/latex> Документы и презентации в LaTeX (Introduction to LaTeX)

**Дәріс 2. Latex-те документтін құрылымы. Негізгі ұғымдар.**

*Жоспар:*

1. *LATEX бастапқы файлы*
2. *TEX файл құрылымы*
3. *Арнайы таңбалар*
4. *Командалар және олардың мәтіндегі орны*
5. *Орта*
6. *Ұзындық бірлігі*

LATEX жүйесінің бастапқы файлы болып табылады құжаттың нақты мәтіні, арнайы таңбалармен бірге және жүйеге нұсқауларды жіберетін командалар мәтінді орналастыруға қатысты. Бұл файлды кез келген мәтіндік редактормен жасауға болады, бірақ бұл жағдайда мәтінде қаріптің бөлектеулері болмауы керек, беттеу және т.б. Нәтиже «таза» деп аталатын мәтіндік файл болуы керек.

Құжаттың бастапқы мәтінінде сызықшалар болмауы керек (TEX оларды сіз үшін жасайды). Сөздер бір-бірінен бос орындар арқылы бөлінген, ал TEX сөздер арасында қанша бос орын қалдырғаныңызды нақты ажыратпайды (бос орындарды қолмен басқаруға арналған арнайы командалар бар, олар кейінірек талқыланады). Жолдың соңы да бос орын ретінде қарастырылады. Көрші абзацтар бір-бірінен бос жолдармен бөлінуі керек (қайтадан абзацтар арасында қанша бос жол бар екені маңызды емес, кем дегенде біреуі болуы маңызды).

Оң жақ баған бастапқы мәтіннің фрагментін көрсетеді, ал сол жақ баған LATEX жүйесімен өңделгеннен кейін оның басып шығаруда қалай көрінетінін көрсетеді.

Сөздер бос орындармен, ал абзацтар бос жолдармен бөлінеді.

Бастапқы мәтінде абзац шегініс қалдырудың қажеті жоқ: ол автоматты түрде алынады.

Сөздер бос орындармен және абзацтармен бөлінген --- бос жолдар.

Түпнұсқа мәтінде абзац шегініс қалдырыңыз қажет емес: ол жұмыс істейді автоматты түрде.

Ескерту: мысалдарда біз қазақ әріптерін қолданамыз, дегенмен стандартты LATEX оларды түсінбейді және қатаң түрде латын әріптерін пайдалану керек.

∖documentclass{класс документа} – файлдың басталуы   
Преамбула  
∖begin{document} - документтің басталуы  
Документ мәтіні  
∖end{document} – документтің соңы

∖documentclass {документ классы} командасы - документтің стилін орнатады.

LATEX стандартты жиынтығы, мысалы, келесі сыныптарды қамтиды:

* book – документ кітап ретінде пішімделеді (барлық тараулар тақ беттерден басталады, мәтін беріледі белгілі бір түрдегі үстіңгі және төменгі колонтитулдар және т.б.);
* article - мақалаларды безендіру үшін,
* report - article мен book қиылысы, баяндама
* beamer - презентациялар жасауға арналған.

Стандартты класстарды өзгертуге болады (және кейде қажет), немесе жаңа класстар құруға болады.

∖documentclass командасынан кейін тұтастай құжат стиліне әсер ететін командалар немесе LATEX жүйесіне жаңа мүмкіндіктерді қосатын пакеттерді жүктеуге болады.

Мұндай пакетті жүктеп алу үшін келесі команданы қолданамыз: ∖usepackage{...}

Минималды LATEX файлының мысалы

∖documentclass[a4paper,12pt]{article}

∖usepackage[russian]{babel} % поддержка русского языка

∖begin{document}

Текст документа

∖end{document}

∖usepackage[russian]{babel} пакеті мәтіндерді орыс тілінде дұрыс теруге көмектесетін стильдер пакетін қамтиды.

Көптілді құжаттарда қолданылатын барлық тілдерді тізімдеңіз:

∖usepackage[english,russian]{babel}.

WinEdt бағдарламасында бастапқы файлды өңдеу (компиляциялау) үшін F9 пернесін басу керек. Егер бәрі қатесіз өтсе, нәтиже басып шығаруға дайын .pdf файлы болады.

Таңдалған фрагментті өңдеу үшін Shift+F9 пернелер комбинациясы пайдаланылады.

Бастапқы мәтіндегі таңбалардың көпшілігі не басып шығарылатынын тікелей көрсетеді (егер бастапқы мәтінде үтір болса, үтір басылады). Құжаттың бастапқы мәтінінде сызықшалар болмауы керек (TEX оларды сіз үшін жасайды).

Сөздер бір-бірінен бос орындар арқылы бөлінген. Кейбір қатарынан жазылған бос орындар бір бос орын деп есептеледі. Жолдағы жетекші бос орындар әрқашан еленбейді. Жолдың соңы [Enter] бос орын ретінде қабылданады.

Жаңа абзацты бастау үшін бос жолды енгізіңіз ([Enter] пернесін басыңыз). Бірнеше бос жолдар бір болып саналады.

Бастапқы мәтінде абзац шегініс қалдырудың қажеті жоқ: ол автоматты түрде алынады.

Жаңа жолдың басын көрсету үшін пәрменді теру керек ∖∖. Бұл жағдайда абзац шегінісі болмайды.

**Арнайы символдар:**

Келесі он символ ерекше статусқа ие: { } $ & # % \_ ˆ ˜ ∖

Олар ресми пайдалануға арналған. Егер сіз оларды мәтінде қолдансаңыз, қате туралы хабар шығады.

Олардың алғашқы жетісіне (арнайы таңбалар) сәйкес келетін таңбалардың басып шығарылған кескінін бастапқы мәтіндегі бос орынсыз сәйкес таңбаның алдына ∖ белгісін қою арқылы алуға болады: ∖{ ∖} ∖$ ∖& ∖# ∖% ∖\_

% таңбасы «түсініктеме таңбасы» болып табылады: барлығы одан кейінгі жолда орналасқан таңбалар (және өзі %), еленбейді. % белгісін пайдаланып, бастапқы мәтінде «өзіңе» ескертпелер жасауға болады. Түсініктемелерді TEX файлының кез келген жерінен табуға болады.

LATEX ішіндегі { } фигуралы жақшалар мәтін мен командаларды топтау үшін қолданылады. Мұндай элементтер тобын жүйе кейбір ортақ қасиеттері бар біртұтас объект ретінде қарастырады. Топ ішінде барлық мәтін параметрлері өзгертілді, шығу кезінде бастапқы мәндеріне оралыңыз. Бастапқы мәтіндегі фигуралы жақшалар тең болуы керек: яғни әрбір ашылатын жақша міндетті түрде жабылуы керек.

Командалар LATEX-те мәтінді форматтауды басқарудың негізгі құралы болып табылады. LATEX командалары кері қиғаш сызық ∖ таңбасынан басталады.

Командалар екі түрге бөлінеді:

1) ∖ әріпсіз бір таңбадан тұратын командалар, оларға ∖{, ∖}, ∖% командалары жатады.

2) ∖ белгісінен және команда аты деп аталатын әріптер тізбегінен тұратын командалар. Мысалы, ∖TeX және ∖LaTeX командалары TEX және LATEX жүйелері үшін логотиптерді жасайды.

**Командалар және олардың мәтіндегі тапсырмасы**

Команда атауында, сондай-ақ ∖ және атау арасында бос орындар болмауы керек; команда атауын басқа жолға тасымалдауға болмайды, ол команданы бұзады.

Команда атаулары бас және кіші әріптер болып ажыратылады.

Мысалы, ∖large, ∖Large және ∖LARGE үш түрлі команда (олар әр түрлі шрифт өлшемдерін көрсетеді).

Бастапқы мәтінде ∖ және әріптер командасынан кейін бос орын немесе әріп емес таңба болуы керек (бұл TEX команда атауының қай жерде аяқталатынын және одан әрі мәтін басталатынын анықтауы үшін қажет).

Мысалы, ∖TeXnic қате береді, бірақ ∖TeX nic қате жібермейді.

Кейбір командалар команда атынан кейін параметрдің берілуін талап етеді.

Командалардың параметрлері (аргументтері) міндетті және міндетті емес:

* Міндетті параметрлер фигуралы жақшаларда көрсетілген;
* Міндетті емес параметрлер квадрат жақшаларда көрсетілген.

Бірнеше міндетті емес аргументтер ұсынылуы мүмкін; кейде оларды талап етілетіндердің алдына, кейде кейін қою керек.

Мысалы, ∖documentclass[12pt,twocolumn]{book}.

**Орталар**

Орта файлдың фрагменті болып табылады:

∖begin{ортаның аты}

...

∖end{ортааның аты}

Мысалы:

∖begin{center}

Осы абзацтың барлық жолдары ортаға қойылады.

∖end{center}

Ортаны ашатын әрбір ∖begin командасында оны жабатын сәйкес ∖end командасы болуы керек (аргумент сияқты орта атымен).

Орталардың маңызды қасиеті олардың фигуралы жақшалар сияқты әрекет етуі болып табылады: файлдың ортаның ішіндегі бөлігі топты құрайды.

**Ұзындық өлшем бірліктері:**

TEX-те пайдаланатын көптеген параметрлер өлшемдер болып табылады. Егер қандай да бір сандық параметр мағыналық жағынан ұзындық болса, онда өлшем бірліктерін көрсету міндетті. Өлшем бірліктерін саннан бос орын арқылы бөлуге болады.

Кейбір TEX ұзындық бірліктері:

|  |  |
| --- | --- |
| pt, пункт (point)  mm, миллиметр  cm, сантиметр  in, дюйм (inch)  em, ширина «em»  0,5∖textwidth  0,5∖textheight | ≈0,35 mm  = 1 cm  = 10 mm  = 2,54 cm  «М» әрпінің еніне тең.  мәтін ені 0,5-ке тең  мәтін биіктігі 0,5-ке тең |

Мысал:

∖parindent командасы абзац шегінісінің көлемін көрсетеді. Кейбір абзац шегінісінің екі сантиметрге тең болуы қажет болса, мынаны жазуға болады:

∖parindent =2см

TEX көрсеткен ұзындық нөлге тең болса да, TEX пайдаланатын ұзындық бірліктерінің кейбірін осы нөлде көрсету қажет. Мысалы, егер сіз ∖parindent=0 деп жазсаңыз, бағдарлама қате туралы хабарлама береді; 0 орнына, мысалы, 0pt немесе 0in жазу керек.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

Негізгі әдебиеттер

1. Львовский С.М.Набор и веерстка в системе LATEX. -- М.: МЦНМО, 2003.
2. Роженко А.И. Искусство в\"eрстки в \LaTeX'e / Под ред. А.С. Алексеева. -- Новосибирск: Изд. ИВМиМГ СО РАН, 2005.
3. Воронцов К.В. \LaTeX$2\varepsilon$ в примерах. -- 2005.
4. Отикер Т. и др. Не очень краткое введение в \LaTeX2$\varepsilon$ или \LaTeX2$\varepsilon$ за 137 минут / Перевод Тоботраса Д. -- 2003.
5. Котельников И.А., Чеботаев П.З.} \LaTeX\ по-русски. -- Новосибирск: Сибирский Хронограф, 2004.
6. Морозов Д.К., Пархоменко А.Я.} Подготовка документов в издательской системе Латех. -- Яpославль 2011.

Қосымша әдебиеттер

7) Балдин Е. М. Компьютерная типография LATEX. − Новосибирск, 2013.

8) [Grätzer](https://sng1lib.org/g/George%20Gr%C3%A4tzer%20(auth.)) G. Practical LaTeX. – Springer, 2014.

1. Пантелеев В.И., Рябец Л.В. Презентации в LATEX2ε: Учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во Вост-Сиб. гос. акад. образ., 2011.
2. [Kottwitz](https://sng1lib.org/g/Stefan%20Kottwitz) S. LaTeX Cookbook: Over 100 hands-on recipes to quickly prepare LaTeX documents of various kinds to solve challenging tasks. – Packt Publishing, 2015.
3. [Datta](https://sng1lib.org/g/Datta) [D.](https://sng1lib.org/g/Dilip) LaTeX in 24 Hours: A Practical Guide for Scientific Writing. – Springer, 2017.

Электрондық тасымалдағыштағы дереккөздер тізімі

1. [Говорухин В.](http://www.webirbis.ksu.kz/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=MAGN&P21DBN=MAGN&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%93%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%80%D1%83%D1%85%D0%B8%D0%BD,%20%D0%92.%20)Компьютер в математическом исследовании [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Говорухин, Б. Цибулин. - Электрон. текстовые дан.(33.4Мб). - 633 с.

Интернет көздері

1. <http://www.intuit.ru/studies/professional_skill_improvements/1953/info> Работа в системе Latex.
2. <https://www.coursera.org/course/latex> Документы и презентации в LaTeX (Introduction to LaTeX)

**Дәріс 3. Формулалар теру.**

*Жоспар:*

1. *Негізгі принциптер.*
2. *Дәрежелер мен индекстер.*
3. *Түбір.*
4. *Функция атаулары.*
5. *Формуладағы қаріптерді өзгерту.*
6. *Айқастырылған таңбалар.*

**Негізгі принциптер.** TEX көмегімен дайындалған құжатта математикалық формулалар мәтіннің ішінде және «өшірулі» (бөлек жолда ерекшеленген) болып бөлінеді. Мәтіндегі формулалар $ таңбаларымен қоршалған (екі жағынан). Коммутатор формулалары екі жағында $$ жұп доллар белгілерімен қоршалған. Формулалар бүтін формулалар, сондай-ақ жеке сандар немесе әріптер, соның ішінде грекше, сонымен қатар үстіңгі және астыңғы әріптер және арнайы таңбалар ретінде қарастырылады. Формуланы анықтайтын бастапқы мәтіндегі бос орындар еленбейді (бірақ команданың соңын белгілеу үшін әлі де бос орындар қажет): TEX математикалық формулаларға бос орындарды автоматты түрде орналастырады (мысалы, теңдік белгісі шағын бос орындармен қоршалған). Мәтіндегі формуланы анықтайтын бос жолдарға рұқсат етілмейді. Кірістірілген формуланың алдында немесе кейін бос орын қажет болса, оны доллардан тыс қалдыру керек. Кірістірілген формуладан кейінгі тыныс белгілеріне де қатысты: олар формуланы жабатын доллар белгісінен кейін де қойылуы керек. (Өшірулі формулаларда сіз доллар ішінде тыныс белгілерін пайдалануыңыз керек, әйтпесе бұл белгілер келесі жолда аяқталады.) Формуладағы әрбір әріп айнымалы атау ретінде қарастырылады және «математикалық курсивпен» теріледі (қалыпты курсивтен айырмашылығы, ол көрші әріптер арасындағы қашықтықты көбейтті). Файлдың математикалық формуланы құрайтын бөлігі топты құрайды: формуланың ішінде жасалған параметр өзгерістері формуланың соңында ұмытылады.

**Дәрежелер мен индекстер.** Дәрежелер мен индекстер тиісінше ^ және \_ белгілері арқылы теріледі.

|  |  |
| --- | --- |
| Үшбұрыштың a, b катеттері оның гипотенузасына *c*2 = *a*2 + *b*2 формуласымен (Пифагор теоремасы) байланысты. | Үшбұрыштың $a$, $b$ катеттері оның гипотенузасына $c^2=a^2+b^2$ формуласымен (Пифагор теоремасы) байланысты. |

Егер индекс немесе көрсеткіш бірнеше таңбадан тұратын өрнек болса, онда ол фигуралы жақшаға алынуы керек:

|  |  |
| --- | --- |
| Ферм теоремасынан келесі теңдеу шығады  *x*4357 + *y*4357 = *z*4357  натурал сандарда шешімдері жоқ. | Ферм теоремасынан келесі теңдеу шығады  $$x^{4357}+y^{4357}=z^{4357}$$  натурал сандарда шешімдері жоқ. |

Егер бір әріптің үстіңгі және төменгі таңбалары болса, оларды кез келген ретпен көрсетуге болады:

|  |  |
| --- | --- |
| Қисықтық тензор үшін *Rijkl* белгісін Эйнштейн енгізген. | Қисықтық тензор үшін $R^i\_{jkl}$ белгісін Эйнштейн енгізген. |

Егер сіз «х кубтың дәрежесіне екі» деп оқитын формуланы жазғыңыз келсе, 2^x^3 жазу қате туралы хабарды тудырады; дұрыс мән 2^{x^3} болады, сонда  деп басып шығарылады.

Бөлшектер. Қиғаш сызықпен белгіленген бөлшектер (кіріктірілген формулаларда бөлшекті белгілеу ұсынылады) тікелей теріледі:

|  |  |
| --- | --- |
| *x* + 1/*x* 2 теңсіздігі барлық x > 0 үшін орындалады. | $x+1/x\ge 2$ теңсіздігі барлық $x>0$ үшін орындалады. |

Бұл мысалда біз сондай-ақ «қатаң» теңсіздіктердің (TEX формулаларында олар > және < таңбалары сияқты тікелей теріледі) және қатаң емес теңсіздіктердің «үлкен немесе тең» таңбасы \geq командасымен жасалады, «кем немесе тең» - \leq командасы бойынша жасалады.

Бөлшек бөлігі үтір арқылы бүтін саннан бөлінген формулада ондық бөлшектерді қолдансаңыз, онда бұл үтірді фигуралы жақшаға алу керек (әйтпесе, одан кейін шағын қосымша бос орын қалады, бұл қажет емес):

|  |  |
| --- | --- |
|  | $\pi\approx 3{,}14$ |

Мұнда \pi командасы грек әрпін, ал \approx командасы ≈ («шамамен тең») белгісін шығарады. Бөлшектегі ондық бөлшекті жақшаға алудың қажеті жоқ.

Алымы бөлімнен жоғары болатын бөлшектер \frac командасы арқылы теріледі. Бұл командада екі қажетті аргумент бар: біріншісі - алым, екіншісі - бөлім. Мысалы:

|  |  |
| --- | --- |
|  | $$\frac{(a+b)^2}{4}-\frac{(a-b)^2}{4}=ab$$ |

Бөлшектің алымы және/немесе бөлгімі бір әріппен (соның ішінде грекше) немесе санмен жазылса, оларды фигуралы жақшаға алмай ақ қоюға болады:

|  |  |
| --- | --- |
|  | $$\frac12+\frac x 2=\frac{1+x}2$$ |

Жақшалар. Жақшалар мен төртбұрышты жақшалар әдеттегідей теріледі, бұйра жақшалар үшін \{ және \} командалары пайдаланылады, ал басқалары үшін арнайы командалар бар.

Ашылатын жақшаның алдындағы \left пәрмені сәйкес жабу жақшасының алдындағы \right пәрменімен бірге қажетті жақша өлшемін автоматты түрде таңдауға мүмкіндік береді:

|  |  |
| --- | --- |
|  | $$1+\left(\frac{1}{1-x^{2}}\right)^3$$ |

**Түбір.** Квадрат түбір \sqrt командасы арқылы теріледі, оның міндетті аргументі түбір өрнек болып табылады; кез келген дәреженің түбірі бірдей \sqrt пәрмені арқылы қосымша аргумент – түбірлік индекс арқылы теріледі (бұл пәрменнің қосымша аргументі міндеттінің алдына қойылады). Мысалы:

|  |  |
| --- | --- |
|  | $\sqrt[3]{x^3}=x$,  $\sqrt{x^2}=|x|$. |

Модуль белгісін көрсететін тік жолақтар тікелей терілетінін ескеріңіз.

Штрихтар мен нүктелер. Математикалық формулалардағы штрихтар ' белгісімен белгіленеді (және үстіңгі индекс ретінде жазылмайды):

|  |  |
| --- | --- |
| Лейбниц формуласы бойынша,    Бұл қосындының квадратының формуласына ұқсас. | Лейбниц формуласы бойынша,  $$(fg)’’=f’’g+2f’g’+fg’’.$$  Бұл қосындының квадратының формуласына ұқсас. |

Егер сіз "x штрих квадраты" деп оқитын формуланы жазғыңыз келсе, x' әрпін фигуралы жақшаға қойыңыз, мысалы: ${x'}^2$. Өшірулі формуланың соңына нүкте қойғанымызға да назар аударыңыз (егер біз оны $$ белгілерінен кейін қойсақ, формуладан кейінгі абзац одан басталып кетер еді).

Математикалық формулаларда нүктелер бар; TEX жолдың төменгі жағындағы көпнүктені (\ldots арқылы белгіленеді) және жолдың ортасында орналасқан көпнүктені (\cdots арқылы белгілейді) ажыратады. Олардың біріншісі есептеу кезінде қолданылады, екіншісі - жетіспейтін терминдерді немесе факторларды ауыстыру қажет болғанда (бұл американдық дәстүр; Ресейде көпнүкте әдетте бұл жағдайда да жолдың төменгі жағында орналасады):

|  |  |
| --- | --- |
| Бала кезінде К.-Ф. Гаусс қосындыны қалай тез табуға болатынын анықтады  1 + 2 + · · · + 100 = 5050;  бұл мектеп кезінде болған.  Мұғалім сыныптан 1,2,..,100 сандарының қосындысын табуды сұрады. | Бала кезінде К.-Ф.~Гаусс қосындыны қалай тез табуға болатынын анықтады  $$ 1+2+\cdots+100=5050; $$  бұл мектеп кезінде болған.  Мұғалім сыныптан $1,2,\ldots,100$ сандарының қосындысын табуды сұрады. |

Фамилияны бас әріптерден бөлек басқа жолға көшірмеу үшін Гаусстың бас әріптерінен кейін ~ белгісін қойдық. LATEX-те көпнүкте белгісі үшін \ldots командасын қарапайым мәтінде математикалық формулалардан тыс пайдалануға болады.

**Функция атаулары.** Әдетте sin, log және т.б. функциялар арнайы командалар арқылы теріледі (әдетте сәйкес функциялардың белгілеулері бірдей атаулар).

|  |  |
| --- | --- |
|  | $\log\_{1/16}2=-1/4$,  $\sin(\pi/6)=1/2$. |

Логарифм негізі төменгі таңба ретінде берілгенін ескеріңіз.

Стандартты TEX пәрмендер жинағы tg және ctg функцияларына арналған пәрмендерді қамтымайды (ағылшын тілінде сөйлейтін елдерде бұл функциялар әдетте сәйкесінше tan және cot деп белгіленеді). Мұнда үлкен қиындық жоқ, өйткені бұл жетіспейтін командаларды өзіңіз анықтау оңай.

Математикалық белгілердің толық кестесін, сондай-ақ формулалар жиыны туралы толығырақ ақпаратты [2] бөлімінен табуға болады.

**Формуладағы қаріптерді өзгерту.**

Әдепкі бойынша формулалардағы барлық латын әріптері курсивпен теріледі.

Басқа шрифт қажет болса ше?

Мысалы, сізге тікелей қалың қаріппен терілген **P** әрпі қажет болсын. Содан кейін \mathbf командасын пайдалану керек:

|  |  |
| --- | --- |
|  | $\mathbf P^n$ |

Егер **P** әрпі (осы стильде) формулаларда жиі кездесетін болса, оның аббревиатурасын анықтау орынды.

Мұнда қосымша стиль бумаларын қоспай алуға болатын формулалардағы таңба мәнерлерінің толық тізімі берілген:

|  |  |
| --- | --- |
|  | $\mathbf x+y$  $\mathrm x+y$  $\mathtt x+y$  $\mathsf x+y$  $\mathcal T\_X$  $\mathit\Gamma+y$ |

«Каллиграфиялық» қаріпті шақыратын \mathcal командасын тек бас латын әріптеріне қолдануға болады.

\mathit командасы курсивпен бас әріптермен жазылған грек әріптерін алу мүмкіндіктерінің бірін береді. Егер сізде amsmath бумасы қосылған болса, \mathit командасы жұмыс істеуден бас тартады (кем дегенде осы пакеттің кейбір нұсқаларында). Бұл жағдайда, формулада курсивпен бас грек әріптерін басып шығару үшін, әріп атының алдында var болатын арнайы командалар қолданылады.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| \varGamma  \varDelta  \varTheta  \varLambda | \varXi  \varPi  \varSigma | \varUpsilon  \varPhi  \varPsi  \varOmega |

\mathrm сияқты командалар бірден келесі әріпке ғана әсер етеді. Бір әріп емес, бірнеше әріпті басқа шрифтпен басып шығару қажет болса, мұның бәрі әріптерді фигуралы жақшаға қойыңыз:

|  |  |
| --- | --- |
| Множество особенностей многооб-  разия X обозначается Xsing. | Множество особенностей  многообразия $X$ обозначается  $X\_{Ämathrm{sing}}$. |

**Айқастырылған таңбалар.**

Математикалық формулада сызылған таңбаның суретін алу үшін осы таңбаны тудыратын команданың алдына \not командасын қою керек. Мысалы:

|  |  |
| --- | --- |
| Множество {x | x x} существо-  вать не может. В этом состоит  парадокс Рассела. | Множество $\{x\mid x\not\ni x\}$  существовать не может. В этом  состоит парадокс Рассела. |

Айтпақшы, белгісін алу үшін \not\in деп жазбай, \notin командасын қолданған дұрыс - бұл жағдайда белгі әдемірек болып шығады.

Егер amssymb бумасы қосылған болса, \not командасының орнына сызылған таңбалар үшін дайын командаларды да пайдалануға болады.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

Негізгі әдебиеттер

1. Львовский С.М.Набор и веерстка в системе LATEX. -- М.: МЦНМО, 2003.
2. Роженко А.И. Искусство в\"eрстки в \LaTeX'e / Под ред. А.С. Алексеева. -- Новосибирск: Изд. ИВМиМГ СО РАН, 2005.
3. Воронцов К.В. \LaTeX$2\varepsilon$ в примерах. -- 2005.
4. Отикер Т. и др. Не очень краткое введение в \LaTeX2$\varepsilon$ или \LaTeX2$\varepsilon$ за 137 минут / Перевод Тоботраса Д. -- 2003.
5. Котельников И.А., Чеботаев П.З.} \LaTeX\ по-русски. -- Новосибирск: Сибирский Хронограф, 2004.
6. Морозов Д.К., Пархоменко А.Я.} Подготовка документов в издательской системе Латех. -- Яpославль 2011.

Қосымша әдебиеттер

1. Балдин Е. М. Компьютерная типография LATEX. − Новосибирск, 2013.
2. [Grätzer](https://sng1lib.org/g/George%20Gr%C3%A4tzer%20(auth.)" \o "Найти все книги автора) G. Practical LaTeX. – Springer, 2014.
3. Пантелеев В.И., Рябец Л.В. Презентации в LATEX2ε: Учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во Вост-Сиб. гос. акад. образ., 2011.
4. Kottwitz S. LaTeX Cookbook: Over 100 hands-on recipes to quickly prepare LaTeX documents of various kinds to solve challenging tasks. – Packt Publishing, 2015.
5. [Datta](https://sng1lib.org/g/Datta) [D.](https://sng1lib.org/g/Dilip) LaTeX in 24 Hours: A Practical Guide for Scientific Writing. – Springer, 2017.

Электрондық тасымалдағыштағы дереккөздер тізімі

1. [Говорухин В.](http://www.webirbis.ksu.kz/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=MAGN&P21DBN=MAGN&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%93%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%80%D1%83%D1%85%D0%B8%D0%BD,%20%D0%92.%20)Компьютер в математическом исследовании [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Говорухин, Б. Цибулин. - Электрон. текстовые дан.(33.4Мб). - 633 с.

Интернет көздері

1. <http://www.intuit.ru/studies/professional_skill_improvements/1953/info> Работа в системе Latex.
2. <https://www.coursera.org/course/latex> Документы и презентации в LaTeX (Introduction to LaTeX)

**Дәріс 4. Мәтінді теру.**

*Жоспар:*

1. *Мәтінде кездесетін негізгі символдар.*
2. *~ - «үзілмейтін кеңістік белгісі».*
3. *Сөздерді тасымалдау.*

**Мәтінде кездесетін негізгі символдар.**

*Көптеген тыныс белгілері (нүкте, үтір, қос нүкте және т.б.) анық түрде теріледі: бастапқы мәтіндегі нүкте, мысалы, баспадағы типографиялық нүктеге сәйкес келеді.*

TEX негізіндегі баспа жүйелерінде мыналар бөлінеді:

**дефис** - бір таңбамен теріледі - (*қайта-қайта*)

**қысқа сызықша** - (en-dash), екі таңбамен теріледі -- *(Мысалы, "Мен 2--3 сағаттан кейін ораламын" сөйлемінде қолданылады)*

**ұзын сызықша** - үш таңбамен теріледі --- (*Мәтіндерінде ол сызықша ретінде қолданылады)*

**минус таңбасы** *(екі сызықшадан өзгеше екенін ескеріңіз)* тек математикалық формулаларда кездеседі және ол жерде жай ғана - белгісімен бейнеленеді.

*Жазу машинкасынан айырмашылығы, кітап жинағы тырнақшаларды ашу және жабу үшін әртүрлі таңбаларды пайдаланады (бейтарап таңбаның орнына ").*

Үлгі бойынша тырнақшаның келесі түрлері бөлінеді:

|  |  |
| --- | --- |
| «шыршалар» | <<шыршалар>> |
| „табандар“ | \glqq табандар\grqq. |
| “ағылшын қосарлары” | ‘‘ағылшын қосарлары’’ біздің пернетақтада``(ЁЁ)…'' (ЭЭ) |
| ‘ағылшын жалғыздары’ | ‘ағылшын жалғыздары’ (`(Ё) … '(Э)) |
| „поль тырнақшалары” | „поль тырнақщшалары” |

*Егер мәтінде тырнақшаның ішінде тырнақшалар болса, онда типографиялық ережелерге сәйкес ішкі тырнақшалар сыртқы тырнақшалардан ерекшеленуі керек: ағылшын тіліндегі мәтіндерде қос тырнақша сыртына қойылады, ''және'' ретінде көрсетіледі, ал ішіне жеке тырнақшалар қойылады. ' және ' ретінде белгіленген тырнақшалар.*

Егер бір уақытта сыртқы және ішкі тырнақшалар іргелес болса, олар қосымша шағын бос орынмен бөлінуі керек. LATEX-те \, командасы осы мақсатқа қызмет етеді.

Көпнүктені теру үшін арнайы \ldots немесе \dots командасы қолданылады.

*(Айтпақшы, \dots командасы формулаларда да болуы мүмкін екенін еске түсіріңіз, мұнда контекстке байланысты ол жолдың ортасында \cdots сияқты немесе жолдың төменгі жағында көпнүкте бере алады, мысалы: \ldots.)*

Параграф белгісі \S командасы арқылы, © белгісі \copyright командасы арқылы теріледі; $ және & белгілері \$ және \& командалары арқылы теріледі. Нөмір белгісін № басып шығару үшін оны пернетақтадан теруге болады.

*Сонымен қатар, математикалық таңбалардың кез келген алуан түрін мәтінде қолдануға болады, егер ол математикалық формула ретінде ресімделсе. Мысалы, мен ♥ TEXмін. Мен $\heartsuit$ \TeX.*

Мәтіннің астын сызу үшін \underline{астын сызу} командасын пайдаланыңыз. Асты сызылған мәтін бір жолға сәйкес келуі керек.

Мәтіннің бір бөлігін жақтау(рамка) қою үшін \fbox{Жақтаудағы мәтін} командасын пайдаланыңыз. \fbox командасы бір жолға сәйкес келетін мәтін бөлігін ғана жақтауға мүмкіндік береді.

*Кейде көршілес екі сөздің әртүрлі жолдарға түспеуін қамтамасыз ету қажет. Мысалы, «on p. 5», бет нөмірін «р.» аббревиатурасынан ажырата алмайсыз.* *Бұл жағдайда олардың арасына кірістіру керек*

**~ - «үзілмейтін кеңістік белгісі».**

Қалыпты режимде TEX абзац жолдарын оң жақтан ақтайды, қажетінше сызықша қойып, сөздер арасындағы бос орындарды аздап созады немесе қысады.

Сөздер арасындағы қосымша бос орындарды қолмен енгізуге болады: \ , ~, \,. Мына бос орындардың бірнешеуін пайдалануға болады: \ \ \ немесе ~~~, бірақ ені бойынша сызықтарды негіздеу үшін бұл бос орындар созылады немесе қысылады.

\quad командасы 1em бос орын береді (=бір M әрпінің ені),

\qquad – 2em бос орын.

Белгілі бір ұзындықтағы бос орынды көрсету қажет болса, \hspace{length} командасын пайдалануға болады. Мысалы, \hspace{1,5сm}.

Әріптің үстіне екпін қою үшін осы әріптің алдына \ ' командасын енгізу керек, әріптің үстіне екі нүкте қою керек, мысалы, ё әрпінің үстінен \ '' командасын қою керек, әріптің үстіне сызықша (вектор ретінде), \= командасын пайдалануға болады.

Мысалы: \'{a} - екпіні бар a, \''e - e, \=e - . Бірақ бұл командалардың барлығын формулаларда қолдануға болмайды.

**Мәтіндегі қаріптерді өзгерту.** Әдетте, мәтіннің негізгі бөлігінде қолданылатын қаріптен басқа қаріп осы мәтіннің кейбір бөліктерін ерекшелеу үшін пайдаланылады. Мысалы, бөлім тақырыптары қаріппен ерекшеленеді; оқырманның назарын аударғыңыз келетін сөз.

*\emph{word}* – Ағымдағы шрифт **курсив** болса, ерекшеленген сөз курсивпен, теріледі.

*\textit{word}* командасы өз аргументін **курсивпен** тереді (сондықтан \textit{word} кәдімгі мәтіндегі \emph{word}-тан ерекшеленбейді).

*\textsl{word}* командасы өз аргументін **курсивпен** белгілейді; (осы шрифт пен курсивтің айырмашылығына назар аударыңыз)

*\textbf{word}* командасын **қою шрифтпен** тереді.

Sans-serif шрифтін алу үшін \textsf{word} командасын пайдаланыңыз.

КІШІ ӘРІПТЕР \textsc{word} командасы арқылы алуға болады.

\texttt, ол өз аргументін жазу машинкасының шрифтінде орнатады.

Сондай-ақ \textup командасы бар, ол өз аргументін тік типте орнатады (курсив немесе курсив мәтіннің ішінде); көбінесе тыныс белгілерін (жақша, т.б.) кәдімгі қаріппен теру үшін қолданылады.

Қаріптердің өлшемін өзгерту командалары («нүкте өлшемі») кестеде көрсетілген. Мұндай команда (аргументтерсіз) шрифт өлшемін өзгерту қажет жерге орналастырылады және өлшем қайтадан өзгертілгенге дейін немесе топ аяқталғанша жарамды.

|  |  |
| --- | --- |
| Команда | Өлшем атауы |
| \tiny | Кіп кішкентай z |
| \scriptsize | Өте кішкентай z (индекстер сияқты) |
| \footnotesize | Кішкентай (түсіндірулер сияқты) z |
| \small | кішкентай z |
| \normalsize | қалыпты z |
| \large | үлкен z |
| \Large | Өте үлкен z |
| \LARGE | Тіпті үлкен z |
| \huge | Дәу z |
| \Huge | Ең дәу z |

**Сөздерді тасымалдау.** Егер TEX сөзді өздінінен тасымалдай алмайды, тілінің ережелері бойынша қандай сызықша қоюға болады және бұл сөз жолға сәйкес келмесе (мәтіннің шегінен шығып кетсе), онда сөздегі дефистің орнын көрсетуге болады. өзіңіз - бұл \- командасы арқылы тасымалдай аласыз, мысалы: тво\-рог.

*\- командасы берілген сөзді \- белгілері бар жерлерде ғана дефиспен қоюға болатынын білдіреді (тек TEX дефис алгоритмінің нұсқауына қарама-қайшы). Ол кез келген сөздерге (диакритикамен, сандармен және т.б.) сәйкес келеді. Дегенмен, TEX қай сөздерді және қай жерлерде \- командасын орауға мүмкіндік бергенін есінде сақтамайды. Мысалы, мәтінде дәл сол «творог» сөзі қайталанса, дефис орындарын қайтадан көрсету керек болады.*

Егер ерекшелік сөзі мәтінде қайталанатын болса, оны TEX-ке «біржола» (осы құжат ішінде) көрсету мағынасы бар. \hyphenation(ағылшын тілінен дефис) командасы осыған арналған. Оның дәлелі ретінде сызықша рұқсат етілген дефис орындарын көрсететін сөз немесе сөздер көрсетіледі. Мысалы:

\hyphenation{вклю-чен об-ласть}

*Енді «включен» және «область» сөздері әрқашан көрсетілгендей оралады (орау алгоритмі айтқанына қарамастан). Егер \hyphenation командасының аргументі ретінде көрсетілген сөзде сызықша болмаса, онда бұл оның мүлде дефис қоюға болмайтынын білдіреді. \hyphenation командасының орынды орны құжаттың преамбуласында болады.*

*\hyphenation командасының аргументінде көрсетілген сөздер бос орындармен бөлінуі керек (жолдың соңы да бос орын, сондықтан сөздерді бірнеше жолға қоюға болады). \hyphenation аргументінде бос жол болмауы керек. Диакритикалық немесе алфавиттік емес таңбалары бар сөздерді \hyphenation қою командасына аргумент ретінде қолдануға болмайды.*

*Бастапқы мәтіндегі \- кірістірілген сөздер \hyphenation командасының айтқанына қарамастан, дәл осы командалар көрсеткен жерде сызықша қойылады.*

Кейде сөзде дефис қойылмауын және мүлде тасымал жасамау үшін (онда \hyphenation командасын қолдану орынды), тек берілген жерде ғана болуын қамтамасыз ету қажет. Бұған, мысалы, \mbox{бір жолға сәйкес келетін мәтін} командасымен қол жеткізуге болады.

Жаңа абзацты бастамай-ақ белгілі бір нүктеде жолды мәжбүрлеп үзу қажет болса, \\ командасын пайдалануға болады.

Сондай-ақ \linebreak командасын пайдалануға болады, бірақ бұл үзілген жолды оң жаққа туралайды, тіпті оны созу керек болса да.

\\ командасы қосымша аргументке де мүмкіндік береді: егер сіз тік жақшада біраз қашықтықты көрсетсеңіз, онда бұл қашықтық (тігінен) үзік сызықтан кейін қалады.

Мысалы: [\\[5pt](file://[5pt)]

Тік аралықтардың көпшілігі (мысалы, бөлім тақырыбы мен оның мәтіні арасындағы) LATEX өзі орнатады. Кейде абзацтар арасында қосымша тік бос орын жасау қажет болады.

Абзацтар арасындағы бос орындарды орнату үшін келесі командаларды орындау ұсынылады:

• \smallskip шағын бос орынды көрсетеді;

• \medskip орташа аралықты көрсетеді;

• \bigskip үлкен бос орынды көрсетеді.

Ең оңай жолы - бұл командаларды бос жолдан немесе абзацпен аяқталатын \par командасынан кейін тікелей қою. Осы командалармен көрсетілген бос орындардың нақты мөлшері құжаттың классына байланысты.

Абзацтар арасындағы тік кеңістіктің өлшемін нақты орнатқыңыз келсе, \vspace{Бос орын мәні} командасын пайдалануға болады.

***Мысалы,*** \vspace{6pt} \vspace{1cm}

\vspace командасы абзацтың басында немесе абзацтың бүкіл мәтінінен кейін бірден орналастырылған.

Ортаға қою, мәтінді шетіне туралау. Осы мақсаттар үшін орталық орталар (орталықтау үшін), сондай-ақ солға және оңға тегістеу (тиісінше солға және оңға туралау үшін) пайдаланылады.

\begin{center} \begin{flushleft} \begin{flushright}

Орталық мәтін Сол жақ мәтін Оң жақ мәтін

\end{center} \end{flushleft} \end{flushright}

Тізімдер. Тізімдерді басып шығару үшін келесі орталар пайдаланылады:

itemize (қарапайым тізімдер үшін),

enumerate (нөмірленген тізімдер үшін) және

description (сөздік жазбалары немесе басқа сипаттамалар сияқты әрбір элементтің тақырыбы бар тізімдер үшін).

Кез келген жағдайда тізімдегі элементтер \item командасымен енгізіледі.

Ең қарапайым тізімдер (itemize).

\begin{itemize}

\item Текст 1

\item Текст 2

\item Текст 3

…

\end{itemize}

Элементтеу ортасының ішінде бірінші \item командасынан бұрын мәтін немесе мәтін жасайтын командалар болмауы керек. Бұл тыйымды елемеуге тырыссаңыз, LATEX сізге қате туралы хабарды береді. Басқа командалар (мысалы, қаріпті өзгерту командалары) бірінші \item бұрын өтуі мүмкін.

Элементтеу ортасын әрбір элементтің қысқа атауы бар тізімдерді жасау үшін де пайдалануға болады. Мұндай тақырыпты жасау үшін \item командасына қосымша аргумент беру керек (төртбұрышты жақшада): \item[A] Бұл командада қосымша аргумент болса, тізім элементін белгілейтін стандартты белгіше («бұршақ», жұлдызша, т.б.) басып шығарылмайды және оның орнына қосымша аргументте көрсетілген мәтін басып шығарылады.

Нөмірленген тізімдер (саналады). Мұндай тізімдерде әрбір элемент \item командасымен де аргументсіз енгізіледі, бірақ басып шығару кезінде ол белгішемен емес, санмен белгіленеді (бұл сандар LATEX арқылы автоматты түрде жасалады; егер сіз кейбір элементтерді қайта реттесеңіз тізімде, бірдеңе қосу немесе жою, нөмірлеу автоматты түрде өзгереді).

\begin{itemize}

\item Текст 1

\item Текст 2

\item Текст 3

…

\end{itemize}

1. Санау ортасында тізім элементтері сандармен немесе әріптермен нөмірленеді.

2. Нөмірлеу автоматты түрде орындалады.

3. Тізімдерді бір-біріне енгізуге болады:

(а) максималды салу тереңдігі 4;

(b) элементтерге арналған шегіністер мен белгілеулер автоматты түрде таңдалады.

4. Екінші деңгейде элементтер кіші әріптермен, үшіншіде - рим цифрларымен, төртіншіде - бас әріптермен белгіленеді.

5. Осындай бес ортаны кірістіруге әрекеттенсеңіз, LATEX сізге қате туралы хабарды береді.

Тақырыптары бар тізімдер (сипаттама). Бұл тізімдерде әрбір элемент, бұрын айтылғандай, тақырыппен қамтамасыз етілген. Сондықтан тізімдегі элементтер \item пәрменімен, сол тақырыпты білдіретін қосымша аргументпен (тік жақшаларда) енгізіледі.

Тізім элементтерінің тақырыптары сипаттама ортасында қалың қаріппен пішімделген. Егер сізге бұл шрифт ұнамаса, \item пәрменінің аргументін қаріпті ауыстыру пәрменімен бастауға болады, айталық, \normalfont (қаріпті қалыптыға ауыстыру) немесе \slshape (көлбеу шрифт).

Тізімдердің стандартты дизайнымен (мысалы, элементтер тізіміндегі элементтерді белгілейтін белгілердің түрі) қанағаттанбасаңыз, оны өзгерту оңай. Бұл туралы кейінірек айтатын боламыз.

Сілтемелер. Мәтіннің қандай да бір жеріне сілтеме жасау үшін бір міндетті аргументпен - түсіндірме мәтінімен \footnote{Footnote text} командасын қолдану жеткілікті. Стандартты LATEX сыныптарында түсіндірмелер бүкіл тарауда немесе тіпті (мақала сыныбында) бүкіл құжат бойынша дәйекті түрде нөмірленеді. Сілтемені өзінше нөмірлеу керек болса, \footnote[сілтеме нөмірі]{Сілтеме мәтіні} командасын қолдануға болады.

Қосымша аргументпен \soundnote пәрменін пайдаланған кезде, ескертулердің автоматты нөмірленуі адаспайды.

Абзац шегінісін басу. Кейде абзац шегінісі жоқ абзац жасау қажет болады. Ол үшін \noindent командасын қолдану ыңғайлы. Шегіністі басқыңыз келетін абзацта бұл командамен бірінші (кез келген мәтіннің алдында) келуі керек:

*\noindent командасы тек онымен басталатын абзацқа әсер етеді; егер ол абзацтың ішіне орналастырылса, онда ештеңе болмайды (бұл біздің мысалдағы екінші абзацпен суреттелген).*

*«Ежені аяқтау» пәрмені ретінде сіз өзіңіз білетін бос жолмен бірге \par пәрменін пайдалана аласыз.*

Кейде түсінікті болу үшін бастапқы файлда TEX командаларының күрделі комбинациясы болғанда, абзацтың соңын осылай белгілеу мағынасы бар.

LATEX жүйесінде бет үзілімдерін мәжбүрлеудің бірнеше жолы бар. Ең оңай жолы - \newpage командасы. Бұл команданың әрекеті бойынша ағымдағы бет аяқталады және егер бет биіктігі қажеттіден аз болса, төменгі жағынан бос орынмен толтырылады. \clearpage пәрмені де бет үзуін мәжбүрлеуге арналған. \newpage командасынан айырмашылығы, егер бұл команда берілген уақытта "қалқымалы" деп аталатын иллюстрациялар немесе кестелер болса, онда жаңа бетті шығарар алдында олар басып шығарылады.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

Негізгі әдебиеттер

1. Львовский С.М.Набор и веерстка в системе LATEX. -- М.: МЦНМО, 2003.
2. Роженко А.И. Искусство в\"eрстки в \LaTeX'e / Под ред. А.С. Алексеева. -- Новосибирск: Изд. ИВМиМГ СО РАН, 2005.
3. Воронцов К.В. \LaTeX$2\varepsilon$ в примерах. -- 2005.
4. Отикер Т. и др. Не очень краткое введение в \LaTeX2$\varepsilon$ или \LaTeX2$\varepsilon$ за 137 минут / Перевод Тоботраса Д. -- 2003.
5. Котельников И.А., Чеботаев П.З.} \LaTeX\ по-русски. -- Новосибирск: Сибирский Хронограф, 2004.
6. Морозов Д.К., Пархоменко А.Я.} Подготовка документов в издательской системе Латех. -- Яpославль 2011.

Қосымша әдебиеттер

1. Балдин Е. М. Компьютерная типография LATEX. − Новосибирск, 2013.
2. [Grätzer](https://sng1lib.org/g/George%20Gr%C3%A4tzer%20(auth.)) G. Practical LaTeX. – Springer, 2014.
3. Пантелеев В.И., Рябец Л.В. Презентации в LATEX2ε: Учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во Вост-Сиб. гос. акад. образ., 2011.
4. Kottwitz S. LaTeX Cookbook: Over 100 hands-on recipes to quickly prepare LaTeX documents of various kinds to solve challenging tasks. – Packt Publishing, 2015.
5. [Datta](https://sng1lib.org/g/Datta) [D.](https://sng1lib.org/g/Dilip) LaTeX in 24 Hours: A Practical Guide for Scientific Writing. – Springer, 2017.

Электрондық тасымалдағыштағы дереккөздер тізімі

1. [Говорухин В.](http://www.webirbis.ksu.kz/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=MAGN&P21DBN=MAGN&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%93%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%80%D1%83%D1%85%D0%B8%D0%BD,%20%D0%92.%20)Компьютер в математическом исследовании [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Говорухин, Б. Цибулин. - Электрон. текстовые дан.(33.4Мб). - 633 с.

Интернет көздері

1. <http://www.intuit.ru/studies/professional_skill_improvements/1953/info> Работа в системе Latex.
2. <https://www.coursera.org/course/latex> Документы и презентации в LaTeX (Introduction to LaTeX)

**Дәріс 5.** **Мәтінді жалпы рәсімдеу.**

*Жоспар:*

1. *Мәтінді екі бағанға орнату.*
2. *Автоматты сілтеме жасау.*
3. *Бастапқы файлды бөліктерге бөлу.*

**Мәтінді екі бағанға орнату.** Бүкіл құжатты екі бағанға теру қажет болса, онда бұл \documentclass командасына сәйкес «класс опциясын» көрсету арқылы орындалуы керек. Мысалы, \documentclass[twocolumn]{book}.

Егер екі бағанға мәтіннің барлығын емес, оның бір бөлігін ғана теру қажет болса, \twocolumn{Text} командасы сізге қызмет етеді. Ол келесідей жұмыс істейді: алдымен \clearpage командасы орындалады, содан кейін осы команда арқылы жасалған жаңа беттен екі бағаналы жиын басталады.

\onecolumn командасы екі бағанды ​​жиыннан бір бағанға көшуді орындайды (қайтадан ол алдымен \clearpage командасын орындайды).

Соңғы беттегі бағандардың бірдей биіктікте болуын қаласаңыз, екі бағанды ​​жиынды тек жаңа беттен ғана емес, сондай-ақ екі бағанның орнына үш немесе одан да көп баған қажет болса, multicol стилін қосуға болады. Бұл жағдайда multicols ортасы сіздің қызметіңізде болады.

Multicols ортасына жалғыз талап етілетін аргумент - бағандар санына тең бүтін сан. Айталық, тексте үш бағанға теруді бастағыңыз келсе

\begin{multicols}{3}

Текст

\end{multicols}

деп теру жеткілікті.

**Автоматты сілтеме жасау.** LATEX жүйесі құжаттың жеке беттеріне немесе бөлімдеріне сілтемелерді бағдарламаның өзі осы сілтемелердегі бет немесе бөлім нөмірлерін анықтайтындай етіп ұйымдастыру мүмкіндігін береді.

*Мысалы, мәтініңізде қандай да бір жерге сілтеме жасау керек деп елестетіп көрейік. Ең оңай жолы - текстің орналасқан бетін жазу арқылы көрсету «. . .99 бетте атап өткеніміздей» немесе сол сияқты, бірақ бұл жер басып шығарылған мәтіннің қай бетіне түсетінін қалай анықтауға болады? Болжаудың орнына келесі әрекеттерді орындауға болады:*

*• келесі (немесе алдыңғы) мәтінде сілтеме жасағыңыз келетін орынды белгілеңіз;*

*• сілтемені орналастырғыңыз келетін мәтін орнына белгіге сілтеме командасын қойыңыз.*

Мәтіндегі кез келген орын \label{белгі} командасымен белгіленеді. Белгі ретінде кез келген әріптер мен сандар тізбегін (бос орындарсыз) пайдалануға болады.

Белгі орналасқан бетке сілтеме \pageref{белгі} командасы арқылы жасалады.

Мысалы

|  |  |
| --- | --- |
| Тамақтанар алдында міндетті түрде қолдарыңызды жуыңыз \label{wash} | Белгілі болғандай (қараңыз.  б.~\pageref{ wash}),  қолды жуу керек. |

*Сөз кездесетін беттің таңбалануын қамтамасыз ету үшін \label командасын бос орынсыз «қол» кілт сөзінің жанына қоямыз.*

*Бұл мысалда біз теру кезінде «б.» аббревиатурасы бет нөмірімен бірдей жолда болуы үшін ~ белгісін (үзілмейтін кеңістік) қолдандық.*

*Файлға \label және \pageref командаларын бірінші рет енгізгеннен кейін, сіз аударған кезде сілтемеңіз анықталмағаны туралы хабарлама аласыз, ал басып шығару немесе қарау кезінде сілтемелеріңіздің орнына сұрақ белгілерін көресіз.*

*Мәселе мынада, бұл кезде LATEX сіздің белгілеріңіздің мағынасын әлі білмейді: ол тек олар туралы ақпаратты арнайы файлға жазады (өңделіп жатқан файл атымен және aux кеңейтімімен); келесі жолы іске қосылғанда, ол осы ақпаратты оқиды және сілтемелерді ауыстырады.*

\label командасымен белгіленген орынға \pageref емес, \ref командасымен сілтеме жасауға болады - онда басып шығару бет нөмірін емес, белгі орналасқан құжат бөлімінің нөмірін немесе фигураның нөмірі немесе нөмірленген тізімдегі элемент нөмірі және т.б. - құжаттың кез келген дерлік элементі сілтеме мүмкіндігімен белгіленуі мүмкін.

Нөмірленген тізімдегі элемент нөмірлеріне \ref командасы арқылы автоматты түрде сілтеме жасауға болады. *Нөмірленген тізімнің кейбір тармағына сілтеме жасау керек деп елестетіп көріңіз (мысалы, «Осы Қағидалардың 3-тармағына сәйкес ...» деп жазу үшін). Мәтінмен жұмыс істеу кезінде кейбір абзацтарды қайта реттесеңіз немесе жаңаларын қоссаңыз, абзац нөмірі өзгеруі мүмкін. Бұл элементті санаған сайын кері санаудың орнына, тізімдегі элементті \label командасы арқылы белгілеуге болады.* Ол үшін тізімде белгіленетін элементті енгізетін \item командасынан кейін бірден \label командасын қойған дұрыс. Бірақ оны кейінірек қоюға болады - келесі \ item алдында. Белгіге \ref командасы арқылы сілтеме жасалады (белгі орналасқан бетке сілтеме әдеттегідей \pageref командасы арқылы жасалады). Мысалы:

|  |  |
| --- | --- |
| \begin{enumerate}  \item Көшеден тек жасыл шамда өтіңіз.  \item \label{tram}  Сіз тұрған трамвайды айналып өтуіңізге болады, бірақ автобус ~--- айналып өте алмайсыз.  \end{enumerate} | б.~\pageref{трамвай} бойынша тұжырымдалған ~\ref{tram} ережесіне сәйкес, сіз тоқтаған автобусты айналып өте алмайсыз. |

\section{секцияның аты} командасы құжаттың бөлімін тақырыппен бастауға мүмкіндік береді. Бөлімдер арасындағы бос орындар, тақырыптардың нөмірленуі, бірдей үстіңгі және төменгі колонтитулдар - мұның бәрі автоматты түрде орындалады.

Тақырыптың қысқартылған нұсқасының қажеттілігі, егер тақырыптың ұзындығы төменгі колонтитулға сәйкес келмесе, қысқартылған тақырыпты пайдалануға болатыны анықталған кезде туындайды. Ол үшін қысқартылған тақырып қажеттінің алдында қосымша дәлелде жазылады. *Бұл мазмұн және төменгі колонтитулдарға арналған тақырыптың нұсқасы (егер класс тақырыптың төменгі колонтитулға қосылуын қамтамасыз етсе).*

Мысалы: \section[Пілдер туралы]{Пілдер туралы мағлұмат}

\section\* командасы жаңа бөлімді нөмірлемей бастайды; осы командамен енгізілген бөлімнің болуы мазмұн мен төменгі колонтитулдарға әсер етпейді. \section\* командасында тек қажетті аргумент бар.

Бөлу үшін келесі командалар қол жетімді:

\part \chapter \section \subsection

\subsubsection \paragraph \subparagraph

*Бұл тізімде әрбір келесі команда алдыңғыға қарағанда кішірек бөлімді белгілейді. Процедуралық және мақалалық класстарда \chapter («тарау») командасы анықталмағанын есте ұстаған жөн (осы жағдайға байланысты мақаланы кітап тарауына айналдыру оңай), қалған командалар төрт негізгі класс. Стандартты класстар кіші бөлім үлкенге "бағынышты" болатын бөлімді нөмірлеуді қамтамасыз етеді: мысалы, жаңа \section басталғанда, \subsection мен кішірек бөлімдердің нөмірленуі жаңадан басталады. Бұл ережеден ерекшелік \part командасы болып табылады: егер 2-бөлім 5-тараумен аяқталса, онда 3-бөлімдегі тараулардың біріншісі 1 емес, 6 болып нөмірленеді.*

Бөлімді \label командасымен белгілеуге болады. Осыдан кейін \ref командасы осы бөлімнің нөмірін береді. Мысалы,

|  |  |
| --- | --- |
| \section{ Пілдер туралы}  \label{elephants}  Біздің кітаптың бұл тарауы негізінен пілдерге қатысты болады. | Пілдер (  анықтаманы ref{elephants} бөлімінен қараңыз)~--- ірі және күшті жануарлар. |

**Шеттер, бет өлшемі және т.б**. Беттегі мәтіннің ені \textwidth параметрімен орнатылады; Беттегі мәтіннің ені 7 сантиметр болуын қаласаңыз, кіріспеге мынаны жазыңыз: \textwidth=7cm

Жоғарғы жиектің өлшемі \topmargin параметрімен орнатылады;

Мәтін биіктігі \textheight параметрімен белгіленеді.

**Бастапқы файлды бөліктерге бөлу**. Көбінесе үлкен мәтінді әртүрлі файлдарда сақталған бірнеше бөліктерге бөлу ыңғайлы. Оларды бір бүтінге біріктіру үшін LATEX \input командасын береді.

*\*input{файл аты} - файл мәтінін қамтиды

*онда TEX \input команда жолы атын сіз көрсеткен файл мәтінімен ауыстырылғандай жұмыс істейді.*

Әдетте, үлкен мәтінді дайындаған кезде шағын «бас файл» жасалады, онда \begin{document} және \end{document} арасында \input командалары бар жолдар орналастырылады, онда негізгі бөлігі болатын файлдарды қосу көрсетіледі. мәтін жазылған. Мысалы, ch1.tex . . . , ch4.tex файлдарында жазылған төрт тараудан тұратын кітап файлын тоғыз жолдан тұратын файл ретінде ұйымдастыруға болады (бұл бөлек тараулары бар файлдар емес, өңдеу үшін LATEX-ке жіберілетін осы файл):

\documentclass[11pt]{report}

\begin{document}

\input{ch1}

\input{ch2}

\input{ch3}

\input{ch4}

\end{document}

Егер \input командасының аргументі үшін кеңейтім көрсетілмесе, LATEX әдепкі бойынша .tex кеңейтімін қосады.)

TEX файлыңыздың бір бөлігін ғана оқуын қаласаңыз, \endinput командасын опцияларсыз пайдалануға болады. Егер ол файлда болса, файл \endinput деп жазылған жолға дейін ғана оқылады, содан кейін ол оқуды тоқтатады.

\endinput командасы файлды оқуды тоқтатады

Егер \input командалары арқылы енгізілген мәтін фрагменттері басып шығару кезінде бөлек бетте басталуы керек болса (мысалы, егер бұл жоғарыдағы мысалдағыдай кітаптың тараулары болса), онда \input орнына \include{файл атауы} пайдалану ыңғайлы - мәтін бөлек парақтан басталады.

Мұндағы артықшылық мынада: \include командасын пайдаланған кезде LATEX-тен мәтінмен жұмыс істеу кезінде қосылған файлдардың тек ішкі жиынын өңдеуді сұрауға болады. Ол үшін преамбулаға \includeonly{файл аты 1, файл аты2, файл аты 4} командасын қосыңыз, оның аргументінде өңделген файлдар тізімі бар (үтірмен бөлінген). Айталық, жоғарыдағы мысалда бірінші тарау бойынша жұмыс аяқталды, сіз төртінші тарауды әлі бастамадыңыз, ал екінші және үшінші тарауды өңдеп жатырсыз. Содан кейін бас файлды келесідей ұйымдастыруға болады:

\documentclass[11pt]{report}

\includeonly{ch2,ch3}

\begin{document}

\include{ch1}

\include{ch2}

\include{ch3}

\include{ch4}

\end{document}

*(Ескерту: \include командасы дәлелінде .tex кеңейтімін алып тастауыңыз керек! .tex-тен басқа кеңейтімі бар файлдарды бұл команданы пайдалану мүмкін емес.) Басқа тараулармен жұмыс істеуге көшкен кезде, \includeonly команда дәлелі қажет болады, сәйкес өзгертіледі және барлық мәтін дайын болғанда, әдетте файлдан \includeonly жоюға болады.*

\include командасын мәтінге \include арқылы енгізілген файлда қолдануға болмайды (\input үшін мұндай тыйым жоқ).

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

Негізгі әдебиеттер

1. Львовский С.М.Набор и веерстка в системе LATEX. -- М.: МЦНМО, 2003.
2. Роженко А.И. Искусство в\"eрстки в \LaTeX'e / Под ред. А.С. Алексеева. -- Новосибирск: Изд. ИВМиМГ СО РАН, 2005.
3. Воронцов К.В. \LaTeX$2\varepsilon$ в примерах. -- 2005.
4. Отикер Т. и др. Не очень краткое введение в \LaTeX2$\varepsilon$ или \LaTeX2$\varepsilon$ за 137 минут / Перевод Тоботраса Д. -- 2003.
5. Котельников И.А., Чеботаев П.З.} \LaTeX\ по-русски. -- Новосибирск: Сибирский Хронограф, 2004.
6. Морозов Д.К., Пархоменко А.Я.} Подготовка документов в издательской системе Латех. -- Яpославль 2011.

Қосымша әдебиеттер

1. Балдин Е. М. Компьютерная типография LATEX. − Новосибирск, 2013.
2. [Grätzer](https://sng1lib.org/g/George%20Gr%C3%A4tzer%20(auth.)) G. Practical LaTeX. – Springer, 2014.
3. Пантелеев В.И., Рябец Л.В. Презентации в LATEX2ε: Учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во Вост-Сиб. гос. акад. образ., 2011.
4. Kottwitz S. LaTeX Cookbook: Over 100 hands-on recipes to quickly prepare LaTeX documents of various kinds to solve challenging tasks. – Packt Publishing, 2015.
5. [Datta](https://sng1lib.org/g/Datta) [D.](https://sng1lib.org/g/Dilip) LaTeX in 24 Hours: A Practical Guide for Scientific Writing. – Springer, 2017.

Электрондық тасымалдағыштағы дереккөздер тізімі

1. [Говорухин В.](http://www.webirbis.ksu.kz/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=MAGN&P21DBN=MAGN&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%93%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%80%D1%83%D1%85%D0%B8%D0%BD,%20%D0%92.%20)Компьютер в математическом исследовании [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Говорухин, Б. Цибулин. - Электрон. текстовые дан.(33.4Мб). - 633 с.

Интернет көздері

1. <http://www.intuit.ru/studies/professional_skill_improvements/1953/info> Работа в системе Latex.
2. <https://www.coursera.org/course/latex> Документы и презентации в LaTeX (Introduction to LaTeX)

**Дәріс 6. Титул беті, мазмұны, әдебиеттер тізімі.**

*Жоспар:*

1. *Мазмұны.*
2. *LaTeX-те тарауларды қалай нөмірлемеуге болады.*
3. *Әдебиеттер тізімі.*
4. *Аннотация және қосымшалар.*
5. *Стандартты тақырыптарды өзгерту.*
6. *Бет стилі.*

**Мазмұны.** Мазмұн кестесін жасау үшін \tableofcontents командасын шығару керек. Тақырып мазмұны, барлық мазмұн элементтерінің тақырыптары және бет нөмірлері автоматты түрде жасалады. Бірақ дұрыс мазмұнды алу үшін латехті 2 рет іске қосу керек.

*Осы командадан кейін LATEX мазмұн кестесін жасау үшін ақпаратты автоматты түрде жинайды және оны өңделген файл мен кеңейтім toc сияқты атпен арнайы файлға жазады. Содан кейін осы ақпаратты пайдалана отырып, мазмұнды басып шығарады. Бұл LATEX жасаған мазмұндар кестесі әрқашан нақты жағдайдан бір қадам артта қалады. Барлық ықтимал өзгерістерді ескеру және дұрыс мазмұнды алу үшін мәтінмен жұмыстың соңында LATEX-ті қайтадан іске қосу қажет.*

{Бүкіл мазмұн кестесі \contentsname командасымен көрсетілген сөзбен аталады. Бұл тақырып ағылшын тілінде басылған болса, оны қайта анықтауға болады.}

# LaTeX-те тарауларды қалай нөмірлемеуге болады.

Көптеген журналдарда «Кіріспе», «Қорытынды», «Қосымшалар» және т.б. сияқты тарауларды нөмірлемеу әдеттегідей. Ол үшін тиісті тарауда жұлдызша мен арнайы жолды қосыңыз, ол жолды қолмен енгізеді. тараудың тақырыбын мазмұнға енгізіңіз. Мынадай: \section\*{Кіріспе}. Бірақ бұл жағдайда бұл тармақ мазмұнға қосылмайды.

Мазмұнға жұлдызшасы бар элементті қосу үшін мына команданы жазу керек: \addcontentsline{toc}{section}{Кіріспе}

Мұнда: бірінші аргумент {toc} - tableofcontents - мазмұн кестесіне жол қосып жатқанымызды айтады; {бөлім} - тақырып деңгейі, яғни. ол мазмұнда қандай деңгейде көрсетіледі (тарауды, бөлімді, бөлімшені, ... көрсетуге болады); {Кіріспе} - мәтіннің өзі мазмұнға қосылады (басқасын көрсетуге болады).

**Әдебиеттер тізімі.** Элементтері автоматты түрде нөмірленетін әдебиеттер тізімін құруға болады; мәтінде құжатпен жұмыс істеу процесінде өзгеруі мүмкін бұл сандарға емес, әдебиеттер тізімінің элементтері үшін сіз белгілеген конвенцияларға сілтеме жасау қажет («дереккөздер»).

Әдебиеттер тізімі thebibliography библиографиялық орта ретінде жазылады. Бұл ортада міндетті аргумент бар - басып шығаруда ең көп орын алатын дереккөздің нөмірі (стандартты қаріптерде барлық сандар бірдей ені бар, сондықтан аргумент ретінде беру жеткілікті, мысалы, 99 саны, егер анық 100-ден аз дереккөздер болса). Әрбір дереккөз \bibitem{дереккөздің бастапқы белгісі } командасымен енгізіледі. Мұндай белгілеу ретінде кез келген әріптер мен сандар тізбегін пайдалануға болады. Мәтінде дереккөзге сілтеме

\cite{ дереккөздің бастапқы белгісі } командасы арқылы жасалады. Сіз бірден бірнеше дереккөзге сілтеме жасай аласыз - бұл үшін \cite командасының аргументінде олардың белгілеулерін үтірмен бөліп көрсету керек.

Әдебиеттер тізімінің тақырыбы, дереккөздердің нөмірленуі және дереккөздерге сілтемелер автоматты түрде жасалады.

# Мысал:

\begin{thebibliography}{99}

\bibitem{pusch} Пушкин А.С. Сказка о рыбаке и рыбке.

\bibitem{nek} Некрасов Н.А. Дедушка Мазай и зайцы.

\bibitem{tol} Толстой Л.Н. Три медведя.

\end{thebibliography}

\cite{pusch} атам тор салған. \cite{pusch,nek} ата басты қаһарман болған. Аюлар туралы ақпаратты ~\cite[p.~2]{tol} бөлімінен қараңыз.

[1] атам тор салған. [1, 2] ата басты қаһарман болған. Аюлар туралы ақпаратты [3, б.2] бөлімінен қараңыз.

{Тұтастай әдебиеттер тізімі мақалада және proc кластарында \refname командасымен және есепте және кітап кластарында \bibname арқылы көрсетілген тақырыппен LATEX арқылы автоматты түрде беріледі. Бұл тақырып ағылшын тілінде басылған болса, оны қайта анықтауға болады.}

**Аннотация және қосымшалар**. Аrticle, report және proc бүкіл құжатқа түсініктеме беру мүмкіндігін береді. Бұл **abstract** ортаны қолдану арқылы жасалады. Негізгі мәтіннің басынан бұрын дерексіз мәтінді \begin{abstract} және \end{abstract} арасына қойыңыз. Егер сіз орыс немесе қазақ стилі бумасын қоспасаңыз және \abstractname командасын өзіңіз қайта анықтамаған болсаңыз, бұл мәтін автоматты түрде «Абстракт» деп аталады.

\appendix командасы құжатқа қосымшаның осы нүктеден басталатынын білдіреді.

Мысал: \begin{abstract} % аннотацияның басталуы Бұл көрнекі құрал...

\end{abstract} % аннотацияның соңы

**Стандартты тақырыптарды өзгерту.** Егер LATEX орыс немесе қазақ стилінде болса, онда \chapter командасы арқылы LATEX құрған тараулар

«Тарау» емес, «Реферат» деп аталады. Кейбір LATEX орыс немесе қазақ стилінде болса осы атауларды орысша және қазақшаға өзгертетін стиль пакеттерін береді. Егер сізде мұндай орыс немесе қазақ стилі болмаса, онда бұл мәселені өз бетіңізше шешуге тура келеді.

Мұнда ағылшын тілінде LATEX жасаған негізгі жазулардың тізімі және олардың қазақша аудармалары берілген

\chaptername Chapter Тарау

\contentsname Contents Мазмұны

\abstractname Abstract Аннотация

\refname References Әдебиеттер тізімі (article және proc кластарында)

\bibname Bibliography Әдебиеттер (report және book кластарында)

\appendixname Appendix Қосымша

\figurename Figure Сурет.

\tablename Table Кесте

Кейде, мысалы, «Мазмұны» атауын «Кестелер» немесе «Сілтемелер» атауын «Сілтемелер» деп өзгерту қажет. Ол үшін құжаттың басында

\begin{document} сөзінен кейін (преамбуладағы латехтің басқа нұсқаларында) келесі командаларды енгізу керек:

\renewcommand{\contentsname}{Contents} немесе

\renewcommand{\refname}{Әдебиет}

Класс опциялары. Кез келген LATEX файлы басталатын \documentclass[класс опцияларының тізімі]{құжат класы} командасында бір міндетті аргумент бар - негізгі кластың аты - және қажеттінің алдына қойылған бір қосымша аргумент - үтірмен бөлінген тізім «класс опциялары».

Ең жиі қолданылатын класс опциялары 11pt және 12pt. Олар құжаттың негізгі мәтіні сәйкесінше 11 немесе 12 шрифтпен терілетінін білдіреді. Егер бұл опциялар көрсетілмесе, қаріп өлшемі 10 болады.

Қолданылатын қағаз өлшемін көрсететін класс опциясын көрсетуге болады:

a4paper 210 × 297 (миллиметр) - біздің елімізде ең танымал; a5қағаз 148×210 (миллиметр);

b5қағаз 176×250 (миллиметр);

заңды қағаз 8,5 × 14 (дюйм);

Осы опциялардың ешқайсысы көрсетілмесе, LATEX қағаз өлшемі (дюйммен) 8,5 × 11 (бұл қағаз өлшемі кейде «**letter**» деп аталады) деп есептейді.

**Бет стилі.** Құжат класы бет дизайн стилін анықтайды. LATEX ішіндегі барлық беттерге басқа стиль орнату үшін \pagestyle{style} командасы беріледі. Бұл командада бір міндетті аргумент, осы стильді білдіретін сөз бар. Стандартты құжат стильдері бар:

Empty - колонтитулдар немесе бет нөмірлері жоқ;

Plain - бет нөмірлері жолдың ортасында төменгі жағында орналастырылады, үстіңгі және төменгі колонтитулдар жоқ;

headings - үстіңгі және төменгі колонтитулдар бар (бет нөмірлері де

бар);

myheadings - алдыңғы жағдайдағыдай етіп жасалған үстіңгі және

төменгі колонтитулдар бар; айырмашылығы - үстіңгі және төменгі колонтитулдарда басып шығарылған мәтін (стандартты жағдайда бұл құжат бөлімдерінің нөмірлері мен тақырыптары) LATEX арқылы автоматты түрде жасалмайды, бірақ оны пайдаланушы нақты көрсетеді.

Егер құжат класы article болса, онда беттер plain стильде, қалған екі негізгі стильде, headings стилінде жазылады.

\thispagestyle{style} командасы бір беттің дизайн стилін орнатады. Аргумент арқылы көрсетілген стиль тек осы команданы қоршап тұрған мәтінді қамтитын бетке қолданылады. Оны \newpage немесе \clearpage дегеннен кейін тікелей қолданған дұрыс.

Беттерді орындалатын араб цифрларымен емес, алфавиттік ретпен рим цифрларымен немесе әріптерімен нөмірленуін таңдауға болады.

\pagenumbering{Argument} командасы осы мақсатқа арналған. Оның бір талап етілетін дәлелі бар, ол келесілердің бірі болуы мүмкін:

arabic араб цифрлары (1, 2, 3,. . . ) roman рим цифрлары (i, ii, iii,. . . ) Roman рим цифрлары (I, II, III,. . . ) alph әріптер (a, b, c,. . . )

Alph бас әріптер (A, B, C,. . . )

\pagenumbering командасы басып шығаруда бет нөмірлері көрсетілетін пішінді өзгертіп қана қоймайды, сонымен қатар беттерді қайта санауды бастайды (бұл, мысалы, алғы сөздің беттерін рим цифрларымен нөмірлеуді қажет ететін жағдайларда ыңғайлы және негізгі мәтіннің беттері қайтадан араб тілінде нөмірленуі керек). Сондықтан бұл команданы \newpage немесе

\clearpage кейін бірден берген жөн.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

Негізгі әдебиеттер

1. Львовский С.М.Набор и веерстка в системе LATEX. -- М.: МЦНМО, 2003.
2. Роженко А.И. Искусство в\"eрстки в \LaTeX'e / Под ред. А.С. Алексеева. -- Новосибирск: Изд. ИВМиМГ СО РАН, 2005.
3. Воронцов К.В. \LaTeX$2\varepsilon$ в примерах. -- 2005.
4. Отикер Т. и др. Не очень краткое введение в \LaTeX2$\varepsilon$ или \LaTeX2$\varepsilon$ за 137 минут / Перевод Тоботраса Д. -- 2003.
5. Котельников И.А., Чеботаев П.З.} \LaTeX\ по-русски. -- Новосибирск: Сибирский Хронограф, 2004.
6. Морозов Д.К., Пархоменко А.Я.} Подготовка документов в издательской системе Латех. -- Яpославль 2011.

Қосымша әдебиеттер

1. Балдин Е. М. Компьютерная типография LATEX. − Новосибирск, 2013.
2. [Grätzer](https://sng1lib.org/g/George%20Gr%C3%A4tzer%20(auth.)) G. Practical LaTeX. – Springer, 2014.
3. Пантелеев В.И., Рябец Л.В. Презентации в LATEX2ε: Учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во Вост-Сиб. гос. акад. образ., 2011.
4. Kottwitz S. LaTeX Cookbook: Over 100 hands-on recipes to quickly prepare LaTeX documents of various kinds to solve challenging tasks. – Packt Publishing, 2015.
5. [Datta](https://sng1lib.org/g/Datta) [D.](https://sng1lib.org/g/Dilip) LaTeX in 24 Hours: A Practical Guide for Scientific Writing. – Springer, 2017.

Электрондық тасымалдағыштағы дереккөздер тізімі

1. [Говорухин В.](http://www.webirbis.ksu.kz/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=MAGN&P21DBN=MAGN&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%93%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%80%D1%83%D1%85%D0%B8%D0%BD,%20%D0%92.%20)Компьютер в математическом исследовании [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Говорухин, Б. Цибулин. - Электрон. текстовые дан.(33.4Мб). - 633 с.

Интернет көздері

1. <http://www.intuit.ru/studies/professional_skill_improvements/1953/info> Работа в системе Latex.
2. <https://www.coursera.org/course/latex> Документы и презентации в LaTeX (Introduction to LaTeX)

**Дәріс 7. Математикалық формулаларды теру (күрделі жағдайларда)**

*Жоспар:*

*1)Бос орындар қалдыру.*

*2) Асты сызылған символдар.*

*3) Формулаларды нөмірлеу.*

*4) Формуладағы қаріптерді өзгерту.*

*5) Матрицалық жиын.*

\, командасы формулаларда қосымша шағын бос орындар жасау үшін қажет.

M = { x 2 A | x > 0 } $M=\{\,x\in A\mid x>0\,\}$

Салыстыруларды жазу кезінде қос нүктенің орнына \colon командасын пайдалану керек:

f : X ! Y $f\colon X\to Y$

LATEX-те кәдімгі интегралдық белгі үшін \int және "контурлық интеграл" белгісі үшін \oint командалары бар; amsmath пакетін қоссаңыз, \iint, \iiint және \iiiint командалары қос, үш және "төрттік" интегралдар үшін қолжетімді болады (егер сіз жай ғана қатарға бірнеше \int командасын жазсаңыз, онда интегралдық белгілер арасында тым үлкен бос орындар болады).

Егер, соған қарамастан, интегралдау шегі интегралдық таңбадан жоғары және төмен болуы қажет болса, онда \int-тен кейін бірден \limits командасын, ал одан кейін - интегралдау шектерінің белгісін жазыңыз:

 

Қаласаңыз, \limits командасын кірістірілген формулада оператордың «шектері» оң жағында емес жоғары және төмен болуы үшін қолдануға болады.

Егер, керісінше, берілген формулада кез келген оператордың «шектері» оператор белгісінен жоғары және төмен болмауы қажет болса, және жағында, содан кейін оператор белгісі үшін командасынан кейін \nolimits командасын, ал одан кейін - «лимиттер» үшін белгілеулер жазу керек:

$$ \prod\nolimits\_{i=1}^ni=n! $$

Осы мәнердегі бос жиын таңбасы amssymb пакеті қосылған кезде қолжетімді \varnothing командасы арқылы көрсетіледі.

\параллель және \| командаларын араластырмаңыз. Басып шығару кезінде олар бірдей ∨ береді, бірақ оның айналасында әртүрлі бос орындар бар (принтер «бос орындар» дейді).

\parallel командасын көрсету үшін екілік қатынас «параллелдік», ал \| жақшалардың бірі болып табылады.

**Асты сызылған символдар.** Алдыңғы кестедегі қатынастарды жоққа шығару үшін арнайы командалар берілген.

Математикалық формулада сызылған таңбаның суретін алу үшін осы таңбаны тудыратын команданың алдына \not командасын қою керек.

**Формулаларды нөмірлеу.** Математикалық мәтіндерде әдетте формулаларды нөмірлеу сілтемелердің ыңғайлы болуы үшін қажет; LATEX бұл нөмірлеуді формула нөмірлері мен оларға сілтемелер автоматты түрде жасалатындай етіп ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Тек өшірілген формулаларды осылайша нөмірлеуге болады. Ол осылай жасалады.

Сіз нөмірлейтін қосқыш формуласы теңдеу ортасы ретінде пішімделуі керек ($$ белгілері болмауы керек!). Баспадағы әрбір осындай формула автоматты түрде нөмірді алады.

Оған сілтеме жасау үшін формуланы белгілеу керек: \begin{equation} және \end{equation} арасындағы кез келген жерге \label командасын қойыңыз, содан кейін \ref командасы формуланың нөмірін жасайды.

\ref командасы арқылы жасалған формула санының айналасындағы жақшалар автоматты түрде қойылмайтынын ескеріңіз. Егер сіз amsmath бумасын қосқан болсаңыз, \eqref командасын пайдалануға болады, \ref командасынан жалғыз айырмашылығы оның формула нөміріне автоматты түрде жақшаларды қоюында.

Сондай-ақ \ref орнына \pageref командасын қолдануға болады - онда басып шығару формула нөмірін емес, осы формула түскен бет нөмірін береді.

Сонымен қатар, формула сандарын автоматты түрде жасауды мүлде пайдалана алмайсыз, бірақ оларды қолмен орнатыңыз. Санды бір уақытта әдемі етіп көрсету үшін TEX командасын \eqno қолдану ыңғайлы.

\eqno командасы арқылы нөмірленген формуласы $$ белгілері арқылы пішімделуі керек; формула нөмірі \eqno және $$ жабу формуласы арасында қамтылған барлық мәтін болады; Сондай-ақ \eqno орнына \leqno деп айтуға болады, сонда сіздің формула нөміріңіз оң жақта емес, сол жақта болады.

Кірістірілген формуланы нөмірлеу керек болса, сөйлемнің соңында айталық, онда сіз шексіз кеңейтілетін бос орынды пайдалана аласыз: \hfill (көлденең бос орын) \fill - шексіз кеңейтілетін тік бос орын.

Операциялардың белгілерін қайталаудың жолы бар, біз оны түсіндірместен береміз. Кіріспеге келесі командаларды қосу арқылы:

\newcommand\*{\hm}[1]{#1\nobreak\discretionary{}%

{\hbox{$\mathsurround=0pt #1$}}{}}

$a\hm+b\hm+c\hm+d$ жазуға болады, ал a+b+

+ c + d формуласында + белгісі тасымалдау кезінде қайталанады.

Өшірулі формулалар, мәтін ішіндегі формулалардан айырмашылығы, TEX оларды ешқашан тасымалдамайды.

**Формуладағы қаріптерді өзгерту.** Әдепкі бойынша формулалардағы барлық латын әріптері курсивпен теріледі. Басқа шрифт қажет болса ше?

Біз \bfseries немесе \itshape сияқты командаларды пайдаланып мәтіндегі қаріптерді өзгертуді білеміз. Бірақ формулаларда осы мақсаттар үшін басқа құралдар қолданылуы керек.

Мұнда қосымша стиль бумаларын қоспай алуға болатын формулалардағы таңба мәнерлерінің толық тізімі берілген:

**x** + y $\mathbf{x}+y$ - қою таңба (полужирный)

x + y $\mathrm{x}+y$ - қарапайым таңба (обычный)

*Γ* + y $\mathit{\Gamma}+y$ -курсив

\mathop{tg} командасы жақшадағы мәтінді математикалық операция ретінде пішімдейді.

TEX формуланың кез келген бөлігін екілік операция, екілік қатынас немесе математикалық операция ретінде сәйкесінше \mathbin, \mathrel немесе \mathop командаларын қолдану арқылы өңдеуге болады.

Ашық шрифтпен тек бас әріптерді басып шығаруға болады; ол \mathbb{ABC} командасы арқылы беріледі. Готикалық шрифт \mathfrak{ABC} командасымен көрсетіледі.

LATEX \text командасының көмегімен математикалық формулаға қарапайым мәтін бөлігін қосуға болады. \quad және \qquad командалары үлкен бос орындар жасайды.

Жақшалардың өлшемдері айнымалы болатынын білеміз: оны теру кезінде ашу жақшасының алдына \left командасын және жабу жақшасының алдына \right командасын қою керек. \left және \right конструкциясы жай жақшаға ғана қатысты емес.

Кейде автоматты түрде алынған шектегіштер тым үлкен болады. Барлық осы жағдайларда бөлгіштің өлшемін нақты көрсету мағынасы бар. Ол үшін сол жақ бөлгіштер үшін TEX \bigl, \Bigl, \biggl және \Biggl командалары, ал оң жақ бөлгіштер үшін \bigr, \Bigr, \biggr және \Biggr берілген.

**Жақтаудағы формула**. Егер сіз amsmath бумасын қоссаңыз, оған \boxed командасы арқылы қол жеткізуге болады.

**Жоғарғы таңбалар.** Көбінесе әріптің немесе формула фрагментінің үстіне қосымша белгішені қою қажет: сызықша, «қақпақ» және т.б. TEX-те бұл үшін арнайы командалар бар.

Біріншіден, \overline командасын пайдаланып формуланың кез келген бөлігіне көлденең сызық қоюға болады.

LATEX қосқыш формуласын екі жағынан да стандартта қарастырылған доллар белгілерінің жұптарымен ғана емес, \[ (басында) және \] (соңында) қоршауға мүмкіндік береді.

**Матрицалық жиын.** Жақшаға алынған матрицалар жиыны үшін pmatrix ортасын пайдалану керек. Матрицалық жолдар \\ командасы арқылы бөлінеді (соңғы жолды \\ командасымен аяқтаудың қажеті жоқ) және әртүрлі бағандарға жататын бір жолдың ішіндегі элементтер & белгісі арқылы бір-бірінен бөлінеді.

Мысалы $$\begin{pmatrix} 1&2\\ 3&4\end{pmatrix}$$

bmatrix, vmatrix және Vmatrix орталары, олар тек жақшаның орнына кесте төртбұрышты жақшаға [ ] және тік жолақтарға || және қос тік жолақтар жасайды.

Сондай-ақ ешбір жақшасыз тек төртбұрышты кестені басып шығаратын матрицалық орта да бар. Матрицалық ортаны бірнеше бөлгіштермен біріктіру арқылы сіз экзотикалық көрінетін жақшаға алынған матрицаны ала аласыз.

Егер сізге оннан астам бағандары бар матрицалар қажет болса, кіріспеге келесідей жазу арқылы бағандардың максималды санын өзгерту керек: \setcounter{MaxMatrixCols}{20}

Сондай-ақ бұл команданы преамбулада емес, сіздің матрицаны қамтитын өшірілген формуланың басында беруге болады; онда бағандар санын ұлғайту рұқсаты тек осы өшірілген формулаға енгізілген матрицалар үшін жарамды болады.

Матрицаларда тік және қиғаш нүктелерді пайдалану керек. Оларды орнату үшін \vdots және \ddots командалары пайдаланылады.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

Негізгі әдебиеттер

1. Львовский С.М.Набор и веерстка в системе LATEX. -- М.: МЦНМО, 2003.
2. Роженко А.И. Искусство в\"eрстки в \LaTeX'e / Под ред. А.С. Алексеева. -- Новосибирск: Изд. ИВМиМГ СО РАН, 2005.
3. Воронцов К.В. \LaTeX$2\varepsilon$ в примерах. -- 2005.
4. Отикер Т. и др. Не очень краткое введение в \LaTeX2$\varepsilon$ или \LaTeX2$\varepsilon$ за 137 минут / Перевод Тоботраса Д. -- 2003.
5. Котельников И.А., Чеботаев П.З.} \LaTeX\ по-русски. -- Новосибирск: Сибирский Хронограф, 2004.
6. Морозов Д.К., Пархоменко А.Я.} Подготовка документов в издательской системе Латех. -- Яpославль 2011.

Қосымша әдебиеттер

1. Балдин Е. М. Компьютерная типография LATEX. − Новосибирск, 2013.
2. [Grätzer](https://sng1lib.org/g/George%20Gr%C3%A4tzer%20(auth.)) G. Practical LaTeX. – Springer, 2014.
3. Пантелеев В.И., Рябец Л.В. Презентации в LATEX2ε: Учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во Вост-Сиб. гос. акад. образ., 2011.
4. Kottwitz S. LaTeX Cookbook: Over 100 hands-on recipes to quickly prepare LaTeX documents of various kinds to solve challenging tasks. – Packt Publishing, 2015.
5. [Datta](https://sng1lib.org/g/Datta) [D.](https://sng1lib.org/g/Dilip) LaTeX in 24 Hours: A Practical Guide for Scientific Writing. – Springer, 2017.

Электрондық тасымалдағыштағы дереккөздер тізімі

1. [Говорухин В.](http://www.webirbis.ksu.kz/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=MAGN&P21DBN=MAGN&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%93%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%80%D1%83%D1%85%D0%B8%D0%BD,%20%D0%92.%20)Компьютер в математическом исследовании [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Говорухин, Б. Цибулин. - Электрон. текстовые дан.(33.4Мб). - 633 с.

Интернет көздері

1. <http://www.intuit.ru/studies/professional_skill_improvements/1953/info> Работа в системе Latex.
2. <https://www.coursera.org/course/latex> Документы и презентации в LaTeX (Introduction to LaTeX)

**Дәріс 7. Презентация құру.**

*Жоспар:*

1. *Презентация қалай құру қажет?*
2. *Блоктар.*
3. *Қабаттамалар.*
4. *Презентация үлгісі:*
5. *Блоктар.*

Презентация - бұл арнайы бағдарламалармен жасалған және кез келген көпшілікке арналған презентацияға арналған демонстрациялық материалдары бар құжат.

Latex-те презентация жасау үшін құжат класы – beamer (BEAMER пакетінің презентациялары үшін) пайдаланылады.

Бұдан әрі кіріспеде қосымша пакеттерді қосу, слайд тақырыптары және презентацияны дәл баптау командалары берілген.

Презентация дизайнының негізгі тақырыбы \usetheme{Theme} командасы арқылы орнатылады.

Мысалы, \usetheme{shadow}

\usecolortheme{seahorse}.

Көптеген түрлі тақырыптар бар: default, Bergen, Boadilla,Madrid, AnnArbor, CambridgeUS,Pittsburgh, Rochester, Antibes және т.б.

\titlepage (\maketitle) командасы тақырып бетін жасайды. Ол үшін алдымен презентацияның тақырыптық слайдын жасау үшін ақпарат беру керек.

(Осы командаларда көрсетілген ақпарат әрбір слайдтағы күй панелінде қосымша көрсетіледі (егер таңдалған тақырып күй панелінде пайдалануды қолдаса). Қосымша параметр ретінде олардың қажетті параметрінің қысқартылған мәндерін беруге болады. Бұл мәндер көрсетілім күй панелінде пайдаланылады.

Бұл командалық блок:

\title[abcd]{title} - тақырыпты орнату. Тақырып ұзақ болса, оның жолдарға бөлінуін \\ командасы арқылы өзіңіз орнатуға болады; егер бұл орындалмаса, тақырып орталық ортадағы абзац сияқты автоматты түрде ортаңғы жолдарға бөлінеді.

\author[efgh]{author} - авторды көрсетеді (Егер бірнеше авторлар болса, олардың аттары \and командаларымен бөлінуі керек.)

\date{02/29/2023} Оның бір талап етілетін аргументі бар, онда тақырып бетінде бір немесе бірнеше орталанған жолдарда орналастырылатын кез келген мәтінді көрсетуге болады. Бірақ егер сіз бұл команданы мүлдем бермесеңіз, тіпті бос аргумент болса да, LATEX оның іске қосылған күнін тақырыпта және ағылшын тілінде басып шығарады.

\institute[ijkl]{institut}

\author, \title және \date командалары кез келген ретпен берілуі мүмкін, бірақ \maketitle командасының алдында берілуі керек (ол преамбулада да болуы мүмкін). \maketitle командасы мәтінді жасау үшін бірінші команда болуы керек.

Қаласаңыз, LATEX ұсынған титулдық бет дизайнын мүлде қолданбай ақ қойсаңыз болады. Мұны істеу өте оңай - титул беті ортасын пайдалану керек. \begin{titlepage} және \end{titlepage} арасындағы мәтін титулдық бетті құрайды, оның дизайны толығымен мәтінді дайындаған адамның жауапкершілігінде болады.

Әрбір презентация слайды сәйкес \begin{frame}...\end{frame} ортасымен безендірілген.

\titlepage командасы презентацияның тақырып бетін жасайды, ал \frametitle{frametitle}, \framesubtitle{framesubtitle} сәйкесінше слайдтың тақырыбы мен ішкі тақырыбын орнатады. Слайдтағы ішкі тақырып слайдтың үстіңгі деректемесінде орналасқан және тақырыптың өзінен кіші қаріппен құрылған. Оның слайдта болуы міндетті емес.

\alert{text} командасы көрсетілген мәтінді қызыл түспен ерекшелейді.

**Блоктар.** BEAMER пакеті слайдтағы мәтінді блоктарға пішімдеуге кең мүмкіндіктер береді.

Орта мәтіні бар кәдімгі блокты жасайды.

\begin{block}{title}

мәтін

\end{block}

Тақырып параметрі блоктың тақырыбына орналастырылады. Мәтіндік параметр блоктың мазмұнын анықтайды. Блоктың пайда болуы құрылым түсінің мәніне байланысты.

**Слайд мысалы:**

\begin{frame}

\frametitle{Jonsson theories}

\begin{block}{Definition 1. [1]}

A theory $T$ is \alert{Jonsson} if:

\begin{enumerate}

\item theory $T$ has infinite models;

\item theory $T$ is inductive;

\item theory $T$ has the joint embedding property ($JEP$);

\item theory $T$ has the property of amalgam ($AP$).

\end{enumerate}

\end{block}

\end{frame}

**Қабаттамалар.**

Слайдта қадамдық ақпаратты құрудың ең оңай (бірақ ең әмбебап емес) жолы \pause командасын пайдалану болып табылады. \pause командасын слайдтың бір жеріне орналастырсаңыз, слайдтың бірінші қабатында слайдтың басынан осы команда орындалатын орынға дейінгі мәтін болады. Слайдтың екінші қабатында \pause командасының екінші рет қайталануынан үшіншісіне (бар болса) немесе слайдтың соңына дейінгі мәтін және т.б.

\begin{frame}

\begin{itemize}

\item Бірінші қабаттағы және одан кейінгі мәтін.

\pause

\item Екінші қабаттағы және одан кейінгі мәтін.

\pause

\item Үшінші қабаттағы және одан кейінгі мәтін.

\pause

\item Төртінші қабаттағы және одан кейінгі мәтін.

\end{itemize}

\end{frame}

Презентацияны слайд элементтері бірден емес, бірте-бірте бірінен соң бірі пайда болатындай етіп ұйымдастыруға болады. Бұл әрекет слайдтағы қабаттасуды пайдалану арқылы қол жеткізіледі. Қабаттамалар презентацияда анимация жасаудың өте қарапайым әдісін қамтамасыз етеді.

Қабаттасулар бұрыштық жақшаларда анықталады: \item<1-> бұл тізім элементі ағымдағы слайдтың бірінші және кейінгі қабаттасу қабаттарында көрсетілуі керек екенін айтады. Жалпы айтқанда, қабаттасудың анықтамасы сандар тізімі (<1,2,5>), сандық ауқым (<2-4>) немесе белгісіз шекарасы бар интервал (<-3> немесе <) ретінде берілуі мүмкін. 3->). Слайд қабаттарының саны автоматты түрде анықталады.

**Презентация үлгісі:**

[1]\documentclass{beamer}

[2]\usepackage[russian]{babel}

[3]\usetheme{Madrid}

[4]\usecolortheme{crane}

[5]\newtheorem{rtheorem}{Теорема}

[6]\begin{document}

[7]\title[Алгоритмы сортировки]{Алгоритмы быстрой

[8] сортировки}

[9]\author[Иванов П.И.]{Иванов Петр Иванович}

[10]\date{31.06.2999}

[11]\institute[ИПС]{Институт проблем сортировок}

[12]\begin{frame}

[13] \titlepage

[14]\end{frame}

[15]\begin{frame}

[16] \frametitle{Сортировка выбором}

[17] \framesubtitle{Пример неустойчивого алгоритма

[18] сортировки}

[19] \begin{rtheorem}

[20]Сложность алгоритма сортировки выбором

[21] составляет $O(n^2)$

[22] \end{rtheorem}

[23] \begin{block}{Последовательность шагов сортировки}

[24] \begin{enumerate}

[25] \item<1-> Поиск в текущем списке элемента с

[26] минимальным значением.

[27] \item<2-> Обмен найденного элемента с элементом на

[28] первой \alert{неотсортированной} позиции.

[29] \item<3-> Сортировка хвоста списка без

[30] рассмотрения уже отсортированных элементов.

[31] \end{enumerate}

[32] \end{block}

[33]\end{frame}

[34]\end{document}

Презентация екі слайдтан тұрады: біріншісі - титулдық бет, екіншісі - теорема мен кейбір тізімді қамтиды. Презентацияның негізгі дизайнын орнату үшін Madrid тақырыбы таңдалады (3-жол). Бұл шарлау жолағы және күй жолағы бар контраст тақырыбы. 7-11 жолдарға тақырыптық слайдқа ақпаратты енгіземіз. Презентацияның тақырыптық слайдын \titlepage командасы арқылы жасаймыз. Келесі біздің презентацияда негізгі слайд (15-33 жолдар).

16-18-жолдарда сәйкесінше слайдтың тақырыбы мен ішкі тақырыпшасын анықтаймыз.

Слайдтың өзі екі блоктан тұрады. Бірінші блок (19−22-жолдар) преамбулада (5-жол) анықталған теоремалық ортаны қолдану арқылы құрылады.

Екінші блок (23−32-жолдар) міндетті параметр блок тақырыбын пайдалану арқылы стандартты блок ортасы арқылы қалыптасады. Блоктың мазмұны тізім болып табылады, оның бірінші элементі бірінші қабатта пайда болады. Екінші қабатта тізімнің алғашқы екі тармағы, ал үшінші қабатта үшеуі де көрсетіледі. \alert командасы сұрыпталмаған сөзді ерекшелейді.

**Блоктар.** BEAMER пакеті слайдтағы мәтінді блоктарға пішімдеуге кең мүмкіндіктер береді.

Орта мәтіні бар кәдімгі блокты жасайды.

\begin{block}<қабаттауларды анықтау>{тақырып}

мәтін

\end{block}

Блоктың дисплейін өзгерту үшін blocks үлгісін қайта анықтау керек. Блокты дөңгелек бұрыштармен де (rounded) де, көлеңкемен де (shadow) жасауға болады. Бұл жағдайда үлгіні қайта анықтау келесідей болады:

\setbeamertemplate{blocks}[rounded][shadow=true]

\begin{alertblock}< қабаттасу анықтамасы>{атауы}

Мәтін

\end{alertblock}

Орта тақырыбы бөлектелген (әдепкі бойынша қызыл) мәтіні бар блокты жасайды.

Параметрлердің функционалдығы мен мағынасы блоктық ортаға ұқсас.

\begin{exampleblock}<қабаттау анықтамасы>{тақырып}

Мәтін

\end{exampleblock}

Орта мысалдарды қамтуға арналған.

Бұл блоктың тақырыбы әдепкі бойынша жасыл түспен бөлектелген. Параметрлердің функционалдығы мен мағынасы блоктық ортаға ұқсас.

\newtheorem{name}{Text}

мұндағы name - енгізу ортасының атауы, Text - енгізу ортасының тақырыбы.

Енгізілген орта атауын шақыру келесідей орындалады:

\begin{name}< қабаттасуды анықтау >[text]

Мәтін

\end{name}

Мәтін параметрі орта тақырыбына толтыруды анықтайды. Мұндай толықтыру, мысалы, автордың аты-жөні немесе мәлімдеменің дәлелденген жылы болуы мүмкін.

Осылайша жасалған орталардың дизайны жоғарыда сипатталған блоктық ортаға ұқсас. Теорема, лемма және басқалары сияқты теорема тәрізді орталар бұрыннан анықталғанын ескеріңіз, сондықтан теоремалар, леммалар үшін құрылған орталармен қайшылықтарды болдырмау үшін орыс тіліндегі rtheorem, rlemma және т.б. орталарды енгізуге болады:

\newtheorem{rtheorem}{Теорема}

\begin{rtheorem}[Евклид]

Көптеген қарапайым

сандар шексіз.

\end{rtheorem}

Орта

\begin{proof}[name]

мәтін

\end{proof}

атау параметрі түсірілсе, тақырып аты name немесе \proofname бар блокты жасайды. Babel пакетін орысша нұсқасымен қосқанда «Дәлелдеу» айдары басылады.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

Негізгі әдебиеттер

1. Львовский С.М.Набор и веерстка в системе LATEX. -- М.: МЦНМО, 2003.
2. Роженко А.И. Искусство в\"eрстки в \LaTeX'e / Под ред. А.С. Алексеева. -- Новосибирск: Изд. ИВМиМГ СО РАН, 2005.
3. Воронцов К.В. \LaTeX$2\varepsilon$ в примерах. -- 2005.
4. Отикер Т. и др. Не очень краткое введение в \LaTeX2$\varepsilon$ или \LaTeX2$\varepsilon$ за 137 минут / Перевод Тоботраса Д. -- 2003.
5. Котельников И.А., Чеботаев П.З.} \LaTeX\ по-русски. -- Новосибирск: Сибирский Хронограф, 2004.
6. Морозов Д.К., Пархоменко А.Я.} Подготовка документов в издательской системе Латех. -- Яpославль 2011.

Қосымша әдебиеттер

1. Балдин Е. М. Компьютерная типография LATEX. − Новосибирск, 2013.
2. [Grätzer](https://sng1lib.org/g/George%20Gr%C3%A4tzer%20(auth.)) G. Practical LaTeX. – Springer, 2014.
3. Пантелеев В.И., Рябец Л.В. Презентации в LATEX2ε: Учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во Вост-Сиб. гос. акад. образ., 2011.
4. Kottwitz S. LaTeX Cookbook: Over 100 hands-on recipes to quickly prepare LaTeX documents of various kinds to solve challenging tasks. – Packt Publishing, 2015.
5. [Datta](https://sng1lib.org/g/Datta) [D.](https://sng1lib.org/g/Dilip) LaTeX in 24 Hours: A Practical Guide for Scientific Writing. – Springer, 2017.

Электрондық тасымалдағыштағы дереккөздер тізімі

1. [Говорухин В.](http://www.webirbis.ksu.kz/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=MAGN&P21DBN=MAGN&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%93%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%80%D1%83%D1%85%D0%B8%D0%BD,%20%D0%92.%20)Компьютер в математическом исследовании [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Говорухин, Б. Цибулин. - Электрон. текстовые дан.(33.4Мб). - 633 с.

Интернет көздері

1. <http://www.intuit.ru/studies/professional_skill_improvements/1953/info> Работа в системе Latex.
2. <https://www.coursera.org/course/latex> Документы и презентации в LaTeX (Introduction to LaTeX)