

Лабораторна робота №7

Тема: знайомство з текстовим процесором LYX. (частина II)

Мета: навчитись використовувати математичний режим для роботи з формулами.

Теоретичні відомості:

LYX використовується багатьма ученими, оскільки він чудово відображає формули та підтримує режим WYSIWYM для їх набору. Математична панель швидко і просто дозволить вам складати формули, які професійно виглядають.

Хід виконання:

1. Математичний режим

Наберіть у вашому LY X документі:

Мені подобається вислів Ейнштейна, $E=mc^2$, оскільки це просто.

Отже, ця формула виглядає не дуже добре, навіть у файлі pdf - в ній немає пропусків між символами і знаком рівності, і «2» не написано у верхньому індексі, через те, що LYX оформив його як звичайний текст.

Математичні формули пишуться в математичному редакторі (ще відомому як математичний режим). Щоб увійти до математичного режиму, просто натисніть на кнопку панелі інструментів $\frac{a+b}{c}$ з синім написом. LY X

відкриє блакитний прямокутник, обрамлений фіолетовим. Блакитний прямокутник - це точка введення, що повідомляє вас, що математичний редактор чекає, що ви щось введете, а фіолетовий прямокутник означає, що ви в математичному редакторі. Курсор вже розміщений в блакитному прямокутнику, тому просто наберіть $E=mc^2$. Вираз буде набраний блакитним кольором, а блакитний прямокутник зникне. Тепер, щоб вийти з математичного редактора наберіть Esc. Фіолетовий прямокутник зникне, залишивши курсор праворуч від виразу, і тепер якщо ви щось наберете, це буде звичайний текст.

Проглянете файл у pdf. Звернете увагу, що вираз красиво оформлений, з пропусками між символами і знаком рівності, і з «2» у верхньому індексі. Символи в математичному режимі розглядаються як змінні, і відображаються похилим шрифтом.

1.1 Навігація по формулах

Тепер змініть $E = mc^2$ на $E = 1 + mc^2$. Використовуйте клавіші стрілок Вліво і Вправо для переміщення по виразу. Коли ви вводите вираз, з'являється фіолетовий прямокутник, який повідомляє, що ви знову в математичному редакторі. Використовуйте Esc для виходу з виразу, при цьому фіолетовий прямокутник зникне.

Використовуйте Delete (або Backspace) для видалення знаків. Виділити текст можна клавішами стрілок або за допомогою миші. **Правка→Відмінити останню дію** працює і в математичному режимі, так само, як **вирізати і вставити**. Якщо курсор знаходиться після математичного виразу натискання Delete (або Backspace) приведе до видалення всього виразу.

Змініть $E = mc^2$ на $E = mc^{2.5} + 1$, використовуючи мишу, щоб встановити курсор в потрібне місце, або ви можете скористатися клавішами стрілок Вгору та Вниз.

Також при навігації по виразу ви можете використовувати клавішу **Пробіл/Пропуск**. Якщо ви вже знаходитесь в математичній структурі (верхньому індексі, нижньому індексі, дробах, квадратному корені, обмежувачах, або матриці), натиснення **Пробіл/Пропуск** пересуватиме курсор по структурі, залишаючись в математичному редакторі.

Натисніть **Пробіл/Пропуск** для виходу з математичного редактора, і ще раз для відступу після виразу. Таким чином ви зможете написати « $f = \text{та моя улюблена формула}$ » замість « $f = \text{та моя улюблена формула}$ ».

2. Показники ступеня і індекси

Показник ступеня можна ввести за допомогою Математичної панелі), але простіше натиснути клавішу «E». LYX перемістить точку введення (синій прямокутник) у верхній індекс, і все, що ви набиратимете, буде набрано у верхньому індексі і маленьким шрифтом. Все, що ви набираєте до натиснення **Пробіл/Пропуск** (або Esc, щоб взагалі вийти з математичного редактора) буде у верхньому індексі.

Створення нижнього індексу так само просто: почніть набір з клавіші підкреслення «_». Ви можете вводити верхній і нижній індекс як для верхнього, так і для нижнього індексів, наприклад:

$$A_{a+b} + C_0^{a+b}$$

Введіть формулу у математичному режимі.

3. Математична панель

Математична панель - зручний спосіб введення символів або виконання багатьох складних функцій математичного редактора. Багато з цих функцій можна виконати з клавіатури або з меню **Правка→Математика і Вставити→Математика**. Відкрийте Математичну панель через меню **Вставити→Математика→Математична панель** і не закривайте її, поки не прочитаєте цей розділ.

3.1 Грецький алфавіт і значки

Якщо ви натиснете на кнопку, помічену «Grbbk» з'явиться меню, в якому можна вибрати грецькі букви, вони з'являтимуться у позиції курсора. Звернете увагу, що там є декілька варіантів для epsilon, pi, phi, theta, і sigma.

Для скорочення при наборі тексту, ви можете відразу вибирати що-небудь в Математичній панелі, при цьому автоматично відкриється математичний редактор.

Знизу Математичної панелі розташовано дванадцять кнопок, які дозволять вам вибрати з широкого діапазону символів, використовуваних в математиці: різні стрілки, знаки порівняння, оператори, знаки суми і інтеграла. Верхній індекс і нижній індекс дозволяють вам вставляти верхню і нижню межі сум і інтегралів.

3.2 Квадратні корні, діакритичні знаки, і обмежувачі

Для введення квадратного кореня просто натисніть на кнопку із значком квадратного кореня. З'явиться квадратний корінь, і курсор буде в новій точці введення усередині квадратного кореня. Ви можете набирати змінні, числа, інше квадратне коріння, дробі, що хочете. L^YX автоматично змінюватиме розмір квадратного кореня, щоб вміщувати зміст.

Надкреслення символу \vec{v} або групи символів $\overline{a+b}$ робиться таким чином. Відкрийте вікно Декорація, натиснувши кнопку Декорація, на якій зображений синій квадрат з чорною тильдою (~) над ним. Натисніть мишею на значок, і L^YX надрукує значок з точкою введення під (або над) ним. Тепер в точці введення просто введіть все, що вам потрібно, щоб вийти із значка, натисніть Пробіл/Пропуск. Існує два набори декорацій. Верхній набір (з великими кнопками) змінює свій розмір залежно від тексту, який в нього буде введений. Нижній набір має фіксований розмір і більш підходить для одиночних букв.

Такі обмежувачі, як круглі, квадратні і фігурні дужки, працюють так само, але трохи складніше. Для появи вікна Обмежувачі натисніть кнопку Обмежувачі, на якій зображений синій квадрат, оточений квадратними дужками. Виберіть лівий обмежувач натисненням лівої кнопки миші, а правий Ї натисненням правої кнопки миші. (Або скористайтеся кнопками Зліва, Справа і Обидві, а потім виберіть потрібний обмежувач натисненням лівої кнопки миші.) Ваш поточний вибір обмежувачів відображається в квадраті вверху вікна. За умовчанням К це пара круглих дужок, але ви може вибрати пару фігурних дужок, фігурну і круглу дужку, або навіть вибрати порожній квадрат, щоб отримати щось подібне до « $a = (7)$ » (порожній обмежувач відображається в L^YX як переривиста чорна лінія, але вона не буде показана при роздрукуванні).

Як тільки ви вибрали обмежувачі, вставити їх у вираз можна натисненням на ОК (або натисненням на Застосувати, якщо ви хочете залишити вікно відкритим). Якщо ви лінуєтесь, то можете набрати круглі дужки в математичному режимі з клавіатури, без допомоги вікна Обмежувачі. Проте ці круглі дужки будуть того ж розміру, що і звичайний текст, і вони погано виглядатимуть, якщо ви вклали в дужки великий дріб або матрицю. Використання вікна Обмежувачі гарантує, що розмір обмежувача буде відповідати розміру вмісту.

Також ви можете вставити обмежувачі, знак кореня або декорацію у вже існуючий текст. Виберіть бажану частину формули і натисніть кнопку миші на потрібній кнопці Математичної панелі. Спробуйте цей спосіб для перетворення Другого закону Ньютона з скалярної у векторну форму ($f = ma$ до $\vec{f} = m\vec{a}$). Як тільки ви навчитеся працювати з матрицями, цим способом ви братимете матрицю в квадратні або фігурні дужки.

3.3 Дроби

Використовувати дріб в математичному редакторі дуже просто. Натисніть на кнопку Дріб в Математичній панелі, і з'явиться дріб з двома блакитними прямокутниками в чисельнику і знаменнику. LYX вставить дві точки введення в дробі. Для пересування по дробу можна використовувати клавіші стрілок або мишу. Натисніть на верхній квадрат і наберіть «1». Тепер натисніть Вниз і наберіть «2». Ви Звичайно, ви можете вставляти все, що завгодно, в кожній частині дробі: змінні із степенями, квадратне коріння, інші дробі, і т.д.

$$y = \frac{\operatorname{tg} \sqrt{(b+x)^3}}{x^3 (a+x)^4} + e^{-9b} + \frac{\sin x}{\cos(\lg 2x)}$$

Вправа: Наберіть формулу у математичному режимі.

3.4 Режим LATEX: Межі, логарифми, синуси і інше

Оскільки символи в математичному режимі розглядаються як змінні, якщо в математичному режимі ви набираєте «sin», LYX вважає, що ви набираєте три змінних s, i, та n. Ці три символи будуть відображено похилим шрифтом, а ви насправді хотіли побачити слово «sin» в прямому шрифті. До того ж, LYX не вставить пропуск між словом «sin» і «x» (натиснення Пробіл/Пропуск просто виведе вас з математичного режиму). Як же отримати «sinx» замість «sinx»?

Натисніть на «sin» в списку Функції в Математичній панелі. Слово «sin» з'явиться записане чорним кольором і прямим романським шрифтом. Все слово розглядається як один символ, якщо ви натискаєте **Backspace** - буде видалено все слово. Тепер наберіть «x», і він з'явиться в похилому шрифті, як і належить в математичному режимі. У файлі pdf, вираз буде оформлений правильно. Спробуйте.

Інші команди, що вводяться в режимі LATEX за допомогою списку Функцій, включають інші тригонометричні функції і їх зворотні функції, гіперболічні функції, логарифми і ще декілька інших. Ці функції можуть містити як верхній індекс, так і нижній індекс, що важливо при наборі

$$\langle\langle \cos^2 \theta \rangle\rangle \quad \langle\langle \lim_{x \rightarrow \infty} \rangle\rangle$$

або

Вправа: Введіть формулу у математичному режимі.

3.5 Матриці

Натисніть на кнопці **Матриця** в **Математичній панелі**. З'явиться діалогове вікно **Матриця**, за допомогою двох смуг прокрутки, які дозволять вам вибрати кількість рядків і стовпців у вашій матриці. Виберіть 2 рядка і 3 стовпця і натисніть **Застосувати** або **ОК**. LYX виведе 6 точок введення у вигляді матриці 2 x 3. Як завжди, ви можете вводити в кожній точці введення математичні вирази будь-якого типу (квадратне коріння, інші матриці і т.д.). Якщо побажаєте, можете залишити декілька точок введення порожніми.

Для пересування по горизонталі між стовпцями матриці використовується клавіша **Tab**. Клавіша стрілки **Вправо** в кінці одного поля перекидає введення до наступного, **Вниз** переміщає на рядок вниз, і т.п.

Якщо вам потрібно більше колонок або стовпців, використовуйте пункти **Правка**→**Математика**→**Вставити рядок** і **Правка**→**Математика**→**Вставити стовпець**. Вони додають колонку або рядок після поточної позиції. Якщо ви додали більше ніж треба, використовуйте **Видалити рядок** і **Видалити стовпець** з того ж меню.

3.6 Режим відображення. Виключні формули

Щоб набирати великі вирази, або що б ваші вирази виділялися з тексту - вам потрібно набирати їх у виключному режимі. До того ж тільки виключні вирази можна забезпечувати мітками і нумерувати, також багаторядкові формули можна набирати тільки у виключному режимі.

Натисніть на кнопці **Виключний режим** на **Математичній панелі**, на якій зображено декілька ліній тексту до і після синього прямокутника. LYX відкриє точку введення, але ця точка введення буде в новому рядку і відцентрована посередині. Тепер наберіть вираз і подивіться, як він виглядає у форматі pdf. Кнопка **Виключний режим** насправді є перемикачем; використовуйте її для перетворення декілька ваших виразів у виключний режим і назад.

Виключний режим має декілька відмінностей від звичайного математичного режиму:

- Для деяких символів, наприклад \sum і \int , більший шрифт за замовчанням;
- Верхній і нижній індекси меж і сум (але не інтегралів) пишуться під символом, а не за ним;
- Текст вирівнюється по середині.

За винятком цих відмінностей виключні вирази і вирази в рядку однакові.

Якщо ваша формула в середині речення або абзацу, не натискайте **Enter**. Якщо ви це зробите, текст після формули починатиметься з нового абзацу. Таким чином, текст буде виведений з відступом, що, ймовірно, вам не потрібно.

Вправа: наберіть наступну формулу:

$$f(x) = \begin{cases} \log_8 & x > 0 \\ 0 & x = 0 \\ \sum_{i=1}^5 a_i + \sqrt{-\frac{1}{x}} & x < 0 \end{cases}$$

4. Багаторядкові формули

Спробуйте набрати наступні формули і подивіться результат у файлі pdf. наберіть дві окремі формули у виключному режимі.

$$\begin{aligned} x &= y + y + y + y + y \\ &= 5y \end{aligned}$$

Якщо ви послідовно набираєте дві або більше формул, вони набагато краще виглядають, якщо вирівнюються їх знаки рівності; особливо якщо друга формула без лівої частини. LYX дозволяє вам писати багаторядкові рівняння і деяким чином управляти вирівнюванням.

$$\begin{aligned} x &= y + y + y + y + y \\ &= 5y \end{aligned}$$

Знаки рівності вирівнюються, і менше вертикальний пропуск між формулами.

Відкрийте виключний математичний вираз і натисніть **Ctrl-Enter** або виберіть **Вставити**→**Математика**→**Блок рівнянь**. LYX виведе рядок з трьома порожніми точками введення. Це багаторядкова формула, що має тільки один рядок. Оберіть **Правка**→**Математика**→**Додати рядок** або просто натисніть **Ctrl-Enter** ще раз, щоб отримати два такі рядки. Наберіть приведену вище багаторядкову формулу. В багаторядковій формулі допустимо залишати одну або більше точки введення порожніми. Це може бути корисно для таких прикладів, який приведений вище, або для розділення дуже довгих формул, наприклад:

$$\begin{aligned} x &= a + b + c + d \\ &+ e + f + g \end{aligned}$$

LY X вирівняє друге (середнє) поле кожного рядка, тому в цьому полі зазвичай вводяться знаки рівності або інші оператори порівняння; хоча

фактично ви можете вводити там все, що завгодно. Але не використовуйте багаторядкові формули для складання масивів; для цього використовуйте матриці.

Якщо ви хочете вирівняти довгий набір формул, використовуйте **Ctrl-Enter** для введення нового рядка з трьома точками введення. Якщо при цьому ви не в кінці рядка, частина поточного рядка, що залишилася, буде перенесена в новий рядок. Якщо ви натиснете **Ctrl-Enter** після написаної (однорядкової) формули, вся формула буде перенесена в перше поле. Помістіть курсор перед знаком рівності і натисніть **Ctrl-Tab**, він переміститься в друге поле. Потім перемістіть курсор за знак рівності, і ще раз натисніть **Ctrl-Tab** і права частина формули переміститься в третє поле. Змініть формулу $E = mc^2$ на

$$E=mc^2$$

$$=mc^2$$

Щоб видалити рядки, використовуйте меню **Правка→Математика→Видалити рядок**. Так само ви можете помістити курсор в кінець рядка і використовувати **C-k** для видалення наступного рядка.

4.1. Додаткові математичні можливості

Математичний редактор може робити набагато більше:

- Позначок і нумерації виразів;
- Змін гарнітур, наприклад, щоб написати у виразі текст жирним шрифтом. Ми повинні відмітити, що натиснення кнопки Математичний режим в панелі інструментів, тоді як ви вже в математичному редакторі, приведе до написання тексту прямим шрифтом, до тих пір, поки ви не натиснете її ще раз;
- Точного підстроювання розмірів шрифтів або пропусків у виразі.
- Написання макросів. Це дуже могутній інструмент, оскільки ви просто визначаєте макрос один раз на початку вашого документа і можете його використовувати впродовж всього документа. Якщо ви зміните визначення макросу, зміняться всі посилання на макрос у всьому документі. Макрос може містити аргументи;

5. Інші важливі властивості L^AT_EX

- У L^AT_EX є WYSIWYM-підтримка таблиць. Для вставки таблиці використовуйте **Вставити→Таблицю**. Натиснення на таблиці правою кнопкою миші приводить до появи меню **Формат таблиці**, яке дозволяє вам виконувати різнобічне її редагування.
- L^AT_EX також підтримує включення малюнків в різних форматах (включаючи JPEG або інші растрові формати, PostScript і простий L^AT_EX) в документ. (**Вставити→Малюнок**. Потім натисніть мишею на малюнку і виберіть файл, що включається, кут повороту, масштаб, і інше) Таблиці і малюнки можуть мати заголовки, і L^AT_EX може автоматично генерувати списки малюнків і/або таблиць.

- Меню LУX мають відповідні клавішні комбінации. Комбінації клавіш також настроюються.
- Можна виконувати перевірку орфографії з допомогою Правка→Перевірка правопису.