

מדריך למשתמש מתחיל ב-LyX (גירסת Windows)

מה זה LyX?

מערכת LyX היא מערכת לכתיבת טקסט המכיל סימנים מתמטיים. במערכת זאת ניתן לכתוב ספרים במתמטיקה, או ספרים בעלי תוכן מתמטי בתחומים אחרים, וגם מאמרים לעיתונות מדעית. מדריך זה אינו מיועד להביא את הקורא לרמה של מיצוי חלק גדול של היכולות של מערכת זאת, אלא הוא פונה למשתמש חדש לגמרי ומטרתו היא להביא תלמיד המשתמש ב-LyX לרמה בה הוא יוכל להגיש את התרגילים במתמטיקה כתובים במחשב, ולהביא מורה לרמה בה הוא יוכל לכתוב במחשב את התרגילים לתלמידים. גם בכתיבת מדריך זה לא הושקע מאמץ גדול במיוחד בהצגה האסתטית. מדריכים יותר מפורטים בשפה האנגלית נמצאים ב- ftp.lyx.de/Documentation/en/. למידע רחב ראה wiki.lyx.org/LyX/Documentation.

השאלה הראשונה המתבקשת היא איך הוגים את LyX. ובכן, יש הוגים זאת "ליקס" ויש הוגים זאת "ליד". גדולי הדור עוד לא החליטו מהי ההגיה הנכונה ולכן בינתיים כל אחד רשאי להשתמש בהגיה שהוא מעדיף.

מה עושה LyX? אנו משתמשים ב-LyX כדי להעלות על הכתב טקסט שנקרא לו, למשל, lesson. המטרה שלנו כעת היא לקבל קובץ שנוכל לקרוא אותו בכל מחשב ושנוכל להדפיס אותו. לקובץ כזה נקרא "קובץ המטרה". קובץ המטרה יהיה, בדרך כלל, קובץ pdf, וכדי לציין שהוא מציג את הטקסט lesson נקרא לו lesson.pdf. תהליך היצירה של קובץ המטרה הוא כך. מפעילים את תוכנת LyX. בתוכנה זאת נכתוב על גבי המסך, באמצעות המקלדת, משהו הדומה מאוד לטקסט lesson. למסך זה בו אנו מקלידים את הטקסט נקרא **מסך הכתיבה**. מה שהמחשב רושם, במקביל, ביזכרון שלו הוא קובץ בשם lesson.lyx. זהו קובץ המורכב כולו מסימני מקלדת בלבד. למשל, אם בתוך הטקסט מופיעה הנוסחה

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \left(\frac{1}{\cos^2 x} \right) dx = 1$$


אז נוסחה זאת מוצגת גם על מסך הכתיבה, והקטע המקביל לה בקובץ lesson.lyx, הנמצא ביזכרון המחשב, הוא


$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \left(\frac{1}{\cos^2 x} \right) dx = 1$$

ביצירת הקובץ lesson.lyx מסתיים התפקיד של תוכנת LyX. כעת מפעילים על קובץ lesson.lyx את תוכנת הנקראת LaTeX, שאפשר להפעיל אותה גם מתוך מסך ה-LyX. תוכנת ה-LyX מבינה את הכתוב בקובץ lesson.lyx והיא יוצרת מקובץ זה את קובץ המטרה lesson.pdf.

מדריך למשתמש מתחיל ב-LyX (גירסת Windows)



כתיבת טקסט

הפעל את LyX. לפתיחת קובץ חדש הקש Ctrl-N, או בחר File/New בסרגל הכלים. להמשך כתיבה בקובץ LyX קיים הקש Ctrl-O או בחר File/Open בסרגל הכלים, ובחלון העולה בחר את הקובץ. אם ברצונך לפתוח קובץ שפעלת בו לאחרונה בחר בסרגל הכלים File / Open Recent ובחלון העולה בחר את הקובץ. לשמירת מה שנכתב הקש Ctrl-S, או לחץ על הצלמית  בסרגל הכלים השני (שים לב לשינוי צבע הצלמית כאשר הקובץ נשמר), או בחר File / Save בסרגל הכלים. תוכנת LyX כפי שהותקנה בהוראות ההתקנה ל-LyX בעברית כותבת כברית מחדל, בעברית. למרות זאת יש להקפיד שבכל זמן הכתיבה ב-LyX המחשב צריך להיות במצב של כתיבה באנגלית, גם כאשר הנך כותב בעברית, אחרת יכולים להיגרם שיבושים. כעת אתה יכול לכתוב טקסט עברי.

כתוב טקסט בן שתי שורות לפחות. כדי לראות את מה שכתבת בקובץ המטרה הקש Ctrl-R או לחץ על הצלמית  בשמאל סרגל הכלים השלישי.


בעיות ביצירת קובץ המטרה. אם כבר עשית זאת קודם לכן וכעת עשית שינוים בקובץ וברצונך לראות את קובץ המטרה המתוקן עליך למחוק את קובץ המטרה הקודם שקבלת (או לשמור אותו בשם אחר) לפני שתוכל לראות את קובץ המטרה המתוקן, אחרת התוכנה תגיב בהודעת שגיאה. אם הקלדת משהו לא לפי הכללים, למשל, אם הקלדת המחשב היה במצב של כתיבת עברית וכתבת אותיות עבריות בתוך נוסחה מתמטית, אז התוכנה תגיב על נסיון ליצירת קובץ המטרה בהודעת שגיאה.


למעבר לכתיבת טקסט לטיני הקש F12, ולחזרה לכתיבת עברית הקש שוב F12. גם כאשר מעתיקים טקסט לטיני ב-copy/paste יש להפעיל תחילה את F12.

פעולות פשוטות בטקסט כגון "העתק", "הדבק", "חפש" נעשות כמו במעבדי התמלילים המקובלים ואפשר לעשותן גם ע"י בחירתן בתפריט של Edit בסרגל הכלים. לביטול הפעולה האחרונה לחץ על הצלמית  בסרגל הכלים השני, וכדי להחזיר את הפעולה המבוטלת לחץ על הצלמית  שלידה.

גישה לתפריטי סרגל הכלים. כדי להיכנס לאחד מתפריטי סרגל הכלים לחץ על Alt ועל האות הראשונה של התפריט. כך, כדי להיכנס לתפריט Edit הקש Alt-E. אפשר להמשיך לבחור תפריט משני באותו תפריט ע"י הקשת האות המסומנת בקו תחתי בשמו של התפריט המשני. כך, אחרי שנכנסת כנ"ל לתפריט Edit תראה שבשם תפריט המשנה Text Style מסומנת האות S, ואז לחיצה על s מכניסה לתפריט משנה זהה. בדרך זאת אפשר גם להמשיך לתתי התפריטים של תפריטי המשנה, היכן שקיימים כאלו.

יצירת השורות והעמודים בקובץ המטרה. הטקסט מתחלק לשורות בקובץ המטרה לא לפי מבנה השורות במסך הכתיבה (שהשורות בו ממילא משתנות כאשר אנו משנים את התקריב של המסך), אלא בקובץ המטרה הטקסט מיושר בקצוות וכאשר מתמלאת בו שורה הטקסט עובר לשורה חדשה. במהלך הכתיבה בקובץ הכתיבה אפשרויות השליטה בשורות קובץ המטרה הן הבאות:

הקשה על Enter מסיימת בקובץ המטרה את הפסקה ומעבירה לשורה חדשה. הקשה על Ctrl-Enter מסיימת בקובץ המטרה את השורה ומעבירה לשורה חדשה באותה הפסקה. במסך הכתיבה מופיע בסוף השורה הסימן .

הקשה על Ctrl-Shift-Enter גם היא מסיימת את השורה ומעבירה לשורה חדשה באותה הפסקה, אלא שבנוסף היא גם מיישרת את השורה בקובץ המטרה בצד שמאל. במסך הכתיבה מופיע בסוף השורה הסימן .

למעבר לעמוד חדש, תוך סיום הפסקה הנוכחית ופתיחת פסקה חדשה בעמוד החדש

היכנס ל- Insert \ Formatting \ New Page . להמשכת השורה הנוכחית ומעבר לדף חדש רק בסופה היכנס ל- Insert \ Formatting \ Page Break.

שליטה באותיות הטקסט. לשינוי טקסט צבע אותו ובצע את הפעולה המתאימה. לקבלת טקסט עבה הקש Ctrl-b. אותה פעולה מחזירה טקסט עבה לטקסט רגיל.

לשינוי גודל האותיות היכנס ל- Edit / Text Style / Customized... בסרגל הכלים ובחר בתפריט Size את הגודל המתאים.

לסימון קו תחתי צבע את הטקסט והקש Ctrl-u ואותה פעולה גם מבטלת את הקו התחתי. לפעולה זאת ולפעולות נוספות אפשר להיכנס ל- Edit / Text Style / Customized... / Misc בסרגל הכלים ולבחור שם את הפעולה הרצויה..

מיקום הטקסט של פסקה ביחס לשוליים. צבע את הפסקה, היכנס ל- Edit / Paragraph Settings... בסרגל הכלים ובחר את האפשרות המתאימה. לצורך מירכוז כותרת בחר את Center.

רווחים. התוכנה קובעת את הרווחים בין האותיות, הסימנים, המילים והשורות לפי ברירת המחדל שלה. המשתמש יכול להכניס באופן פרטני שינויים ברווחים אלו כדלקמן.

להכנסת ריווח קטן מאוד, כמו הריווח בין האותיות ב-א,א, הקש Ctrl-Shift-Space או היכנס ל- Insert / Formating / Thin Space . לרווח מעט יותר גדול, כמו הריווח בין האותיות ב-א א הקש Ctrl-Alt-Space או היכנס ל- Insert / Formating / Interword Space .

להכנסת ריווח לפי מידה בין השורות היכנס ל- Insert / Formating / Vertical Space ובחר את גודל הריווח. אפשר לבחור גם ריווח שלילי שמשמעותו הקטנת הריווח הקיים.

הכנסת גרפיקה. כדי להכניס גרפיקה לקובץ LxX היכנס ל- Insert / Graphics... בסרגל הכלים. בחלון העולה בחר את הקובץ שברצונך להכניס. בחלון זה אפשר גם לכוון את גודל התמונה. כוון זה משנה את גודל התמונה בקובץ המטרה, לא במסך הכתיבה. כדי לשנות את הגודל מאוחר יותר לחץ על התמונה עם העכבר ושנה את הגודל.

טבלאות. להכנסת טבלה היכנס ל- Insert / Table בסרגל הכלים. בחלון העולה קבע את מספר השורות והעמודות של הטבלה. אם הטבלה מוכנסת בשורה חדשה כפיסקה נפרדת אפשר למרכז את הטבלה באמצעות Edit / Paragraph Settings... . כאשר הסמן נכנס לתוך הטבלה מופיע בתחתית המסך סרגל כלים של טבלאות שחלקו השמאלי מוצג כאן.




הפעולות של הצלמייות המוצגות, משמאל לימין, הן: הוספת שורה, הוספת עמודה, מחיקת שורה, מחיקת עמודה, הקפצת שורה למעלה, הקפצת עמודה שמאלה, הקפצת שורה למטה, הקפצת עמודה ימינה, והפעולות הבאות הנעשות המקום של הסמן, או בשטח שנצבע בטבלה: סירטוט הדפנות העליונות, סירטוט הדפנות התחתונות, סירטוט הדפנות השמאליות, סירטוט הדפנות הימניות, סירטוט דפנות השטח שנצבע, מחיקת דפנות השטח שנצבע.

מדריך למשתמש מתחיל ב-L^AT_EX (גירסת Windows)

מתמטיקה

כתיבת נוסחאות מתמטיות נעשית בתוך אזורים של מתמטיקה הנמשכים לאורך שורות במסך. היצירה הרגילה של אזור חדש כזה במקום הסמן היא ע"י הקשת `Ctrl-m`, ואז נוצר אזור מתמטיקה ריק והסמן נמצא בתוכו. יצירת אזור כזה לתצוגה במרכז שורה חדשה נעשית ע"י הקשה על `Ctrl-Shift-m`. אם בוחרים משהו מסרגל הכלים המתמטי אז נוצר אזור כזה סביב מה שנבחר. תנועת הסמן במסך, כולל אזורי המתמטיקה, נעשית ע"י העכבר וקלידי החיצים. נוסף על כך, יציאה מאזור המתמטיקה שמאלה נעשית ע"י הקשה על `Esc` או על קליד הריווח. בדרך כלל ברור היכן הם הגבולות של אזורי המתמטיקה, אבל כדי לדעת זאת בדיוק מביאים את הסמן למקום בו אמור להתחיל או להסתיים אזור מתמטיקה

ואז מופיעות במקום המתאים זוויות ישרות אדומות למעלה ולמטה, כמו ב- $a + b$ וב- $a + b$. תוצאת הקלדה באזור מתמטיקה היא בדרך כלל, שונה מאוד מתוצאת אותה ההקלדה באזור הטקסט. אפילו במקרה הפשוט של ההקלדה של `mathematics` באזור הטקסט, אותה הקלדה נותנת באזור מתמטיקה `mathematics`. בדוגמה זאת מה שבולט לעין הוא שבאזור מתמטיקה האותיות כתובות בגופן אחר מאשר בהקלדתן בטקסט. הקשה על קלידי האותיות נותנת באזור טקסט אותיות עבריות, ובאזור מתמטיקה אותיות לטיניות.

לפני שנלמד את ההקלדה של סימנים מתמטיים יש לוודא שבתחתית המסך מופיעים שני סרגלי כלים מתמטיים: בעליון, הנקרא `Math Panels` מופיעים, בין היתר, סימני חיצים ואי-שיוויון, ובתחתון הנקרא `Math` מופיעים, בין היתר סוגריים $()$ וסימן הסכום \sum . אם סרגלי כלים אלו אינם מופיעים במסך יש לבחור אותם ע"י לחיצה על  בסרגל הכלים שמתחת לעליון או ב- `View / Toolbars` בסרגל הכלים. גם אם סרגלים אלו לא נבחרו הם מופיעים כל זמן שהסמן נמצא באזור מתמטיקה.

סימנים מתמטיים פשוטים. נתחיל בכתיבת הנוסחה $a \simeq b$. לשם כך, כאשר הסמן נמצא באזור מתמטיקה והקלדנו את `a` עלינו להכניס את הסימן \simeq . יש שתי דרכים לעשות זאת. האחת היא ללחוץ על הסימן \leq בסרגל הכלים המתמטי העליון ובתפריט העולה לבחור את הסימן \simeq . הדרך השנייה היא להקליד אחרי `a` את השם של סימן זה בתוכנת `LATEX` שהוא `\simeq` עם ריווח. באיזו דרך כדאי לבחור? אם איננו מכירים את השם הזה ואיננו מתכוונים להשתמש בסימן \simeq פעמים רבות נבחר את הסימן בסרגל הכלים. מאידך אם השם של הסימן ידוע לנו אז כדאי לנו להשתמש בשם זה כי שימוש זה אינו קוטע את רצף ההקלדה שלנו. אם אנו מתכוונים להשתמש בסימן פעמים רבות, אז גם אם שמו אינו ידוע לנו כדאי לברר מהו ולהשתמש בו. הדרך לברר את השם של סימן המופיע בסרגל כלים מתמטי היא ללחוץ על התפריט המתאים ולהביא את ראש החץ של הסמן אל הסימן ואז יופיע ליד הסימן השם שלו, שאליו יש להוסיף `\` בתחילתו וריווח בסופו. כאשר מתחילים להקליד באזור מתמטיקה את האותיות הראשונות של שם של סימן התוכנה מציגה את האפשרויות השונות להמשכת מה שכבר הוקלד, ואת מה שהמשכה נותנת, והיא מאפשרת לבחור את אחת האפשרויות הללו. למשל אם נקליד באזור מתמטיקה `\si` אז מוצגת הטבלה

<code>\sigma</code>	σ
<code>\sim</code>	\sim
<code>\simeq</code>	\simeq
<code>\sin</code>	\sin
<code>\sinh</code>	\sinh

הקורא מוזמן להיכנס לתפריטים השונים בסרגלי הכלים המתמטיים כדי לראות את הסימנים הנמצאים בהם, שרבים מהם שימושיים מאוד. בחלקם של תפריטים אלו נעסוק בהמשך. כאן נעיר רק שבתפריט `\alpha` בסרגל העליון מופיעות כל האותיות היווניות המשמשות

במתמטיקה.

דרכים נוספות למציאת שמות של סימנים מתמטיים מובאות בסוף הפרק. **שברים**. לכתובת שבר לחץ על $\frac{a}{b}$ בסרגל המתמטיקה התחתון או הקש Alt-m f (בשביל

(fraction). מופיע במסך $\frac{a}{b}$, כאשר הסמן נמצא מעל קו השבר. להורדת הסמן אל מתחת קו השבר לחץ על החץ התחתון או על Tab. לקבלת מבחר גדול של אפשרויות לכתובת שברים

לחץ על $\frac{a}{b}$ בסרגל המתמטיקה העליון.

כתיבה עילית ותחתית. הקשה על $\hat{}$ באזור מתמטיקה יוצרת משבצת לכתובה עילית של סימנים, כגון חזקות. הקלדה של $a^{\hat{}}$ באזור מתמטיקה יוצרת את $a^{\hat{}}$, כאשר הסמן נמצא בחלון העליון, ואם נקליד כעת 2 נקבל a^2 . אחרי הקלדת 2 הסמן נשאר עדיין בחלון העילי ואנו יכולים להמשיך ולהקליד b ואז נקבל a^{2b} . אחרי הקלדת b אנחנו יכולים גם להקליד \hat{c} ונקבל $a^{2b\hat{c}}$. המעבר בין הרמות בביטויים המוקלדים נעשה באמצעות הסמן, וגם באמצעות קלידי החיצים.

בדומה, הקשה על $_$ באזור מתמטיקה יוצרת משבצת לכתובה תחתית של סימנים, כגון אינדקסים. הקלדה של $a_$ באזור מתמטיקה יוצרת את $a_$, כאשר הסמן נמצא באזור התחתון. אפשר גם לערבב את הכתיבה העלית והתחתית כמו בביטויים a_c^b , a^{bc} ו- a_{bc} .

סוגריים. בנוסחאות מתמטיות אנו רוצים שהגודל של הסוגריים יהיה מותאם לגודל של הביטוי הכתוב ביניהם. לדוגמה, אנו מעדיפים לכתוב (a^b) ולא (a^b) , וזה בולט עוד יותר בהשוואה של $(a^b)^c$ עם $(a^b)^c$. סוגריים () בגודל מותאם אפשר לכתוב ע"י בחירת הצלמית () בסרגל המתמטיקה העליון, או ע"י הקלדת Alt-m (, וכתובת הביטוי בין הסוגריים, או ע"י הקלדת \left(לפני הביטוי ו- \right) אחריו. הוא הדין גם לסוגריים מהסוג [] ומהסוג {}. בחירת הצלמית [[]] בסרגל המתמטיקה התחתון מאפשרת את כל סוגי הסוגריים, כולל סוגריים שונים בשני הצדדים..

ביטויים נוספים. בסרגל המתמטי התחתון מופיעים גם לחצנים לכתובת שורשים ריבועיים, כגון $\sqrt{a+2^b}$, ושורשים כלשהם, כגון $\sqrt[k]{a+2^b}$, וסימני אינטגרלים.

לכתובת מקדמים בינומיים הקלד binom \ או בחר את $\frac{a}{b}$ בסרגל המתמטיקה העליון, ושם בחר binomial, והכנס את הביטויים במקומות המתאימים.

בסרגל המתמטי העליון יש לחצן לכתובת האותיות בגופנים שונים כגון R או \mathbb{R} או \mathbb{A} . **שמות פונקציות**. בסרגל המתמטי העליון יש לחצן exp המעלה תפריט עם שמות של פונקציות מתמטיות נפוצות. תפריט זה דרוש כי אם למשל אנו רוצים לכתוב את שם פונקצית הסינוס ונקליד את אותיות שמה לפי הסדר נקבל sin הכתוב בגופן המתמטי ולכן זה נראה כמו המכפלה של s ו- i, n, כאשר מקבל לכתוב את שם הפונקציה בגופן הרומאי כ-sin. את שם הפונקציה sin אפשר לכתוב גם ע"י הקלדת \sin. מה שנכתב כאן על sin ישים גם ליתר הפונקציות שיש להן שם מורכב מאותיות לטיניות.

הגדרת פונקציה לפי מקרים. הפעל את Insert / Math / Cases Environment כדי לקבל שורות נוספות הקש Ctrl-Enter לכל שורה נוספת (מבלי להזיז את הסמן ממקומו) ואז כתוב במקומות המתאימים. לדוגמה, כך נוכל לקבל

$$\min(a, b) = \begin{cases} a & a \leq b \\ b & a > b \end{cases}$$

מטריצות ודטרמיננטות. לחץ על צלמית המטריצה הסגולה בסרגל התחתון. עולה מלבן שבחלקו העליון אפשר לבחור את מספרי השורות והעמודות של המטריצה, ובצידו הימני, מתחת לכתובת Decoration, אפשר לבחור את הסוגרים הרצויים, אם בכלל. כאשר הסמן נמצא בתוך המטריצה מודלקים בסרגל המתמטיקה התחתון לחצנים המאפשרים להוסיף ולגרוע שורות ועמודות (ראה הדיון בטבלאות בפרק הטקסט).

מציאת שמות סימנים והקלדת הוראות. כדי לראות שם של סימן הכתוב באיזור מתמטיקה צבע את הסימן העתק אותו והדבק מחוץ לאזור מתמטיקה, ואז יופיע השם ולא הסימן. הקפד לא להעתיק את כל האזור כי אז הדבקתו תיצור אזור מתמטיקה חדש ותראה את הסימן ולא את שמו. הוא הדין להוראות אחרות. למשל, אם תעתיק את a^b ותדביק מחוץ לאזור תקבל $a^{\{b\}}$. מה שיעזור לך לדעת שאינך מעתיק את כל האזור הוא לראות שלא צבעת את הזוויות האדומות בקצות האזור.

אם ברצונך לכתוב סימן ואינך יודע את שמו היכנס ל- detexify.kirelabs.org/classify.html, סרטט ידנית את הסימן במקום המתאים ותקבל הצעות לשם הסימן.