

קיצורי מקלדת ל-LyX

מבוא

LyX הוא כלי מדהים עם הרבה מאוד פיצ'רים מגניבים. המסמך הזה עוסק בפיצ'ר אחד בלבד: הסביבה המתמטית. ובעיקר, איך לבזבז כמה שפחות זמן על כתיבה של נוסחאות בתוך סביבה מתמטית.

אז מה זה לעזאזל "סביבה מתמטית"? ובכן, אפשר לחשוב על זה כמו על container שיכול להכיל בתוכו הרבה container-ים מקוננים (nested) עם תכונות שונות. לדוגמה, הקיצור Alt+/ יוצר קו שבר עם container למעלה ולמטה, על מנת שיהיה אפשר לכתוב ביטויים מתמטיים במונה והמכנה. במסמך זה, הסימן שמייצג container הוא \square והוא יופיע בסימן של כל קיצור מקלדת

שפותח container נוסף. למשל, הסימן עבור הקיצור Alt+/ הוא \square .

המסמך הזה מכיל תיעוד לקיצורי מקלדת ששואפים להיות אינטואיטיביים ונוחים יותר.

תוכן עניינים

1	קיצורי מקלדת ל-LyX
1	מבוא
3	קיצורים בסיסיים
3	סביבה מתמטית
3	הגדרות פריסה וגופן
3	עוד קיצורים נפוצים
4	קבוצות
4	קבוצות ידועות
4	פעולות על קבוצות
5	ייצוג קבוצות
5	לוגיקה
6	אלגברה
6	ביטויים כלליים
7	ביטויים מורכבים:
8	אלגברה לינארית
9	מדריך ליצירת מטריצה
10	שונות
10	חיצים
11	אותיות יווניות
11	נקודות
12	רווחים בתוך סביבה מתמטית
12	סימנים עגולים
12	סוגריים אוטומטיים
13	סימנים ללא קטגוריה
14	הגדרות מומלצות
14	גבולות עמוד
14	התאמת סמן הכתיבה לשפה העברית

קיצורים בסיסיים

סביבה מתמטית

קיצור מקלדת			תיאור
Ctrl+	m		פתיחת סביבה מתמטית
	Shift+	m	פתיחת סביבה מתמטית בשורה חדשה, באמצע השורה
Space			יציאה מתוך הcontainer הנוכחי החוצה אל תוך הcontainer החיצוני. אם נרצה להכניס רווח לתוך ביטוי מתמטי נצטרך להשתמש באחד מהקיצורים בטבלה "רווחים" בפרק "שונות"
Tab			מעבר לcontainer הבא.

הגדרות פריסה וגופן

קיצור מקלדת			תיאור
Alt+	1		כותרת מרכזית
	2		תת-כותרת 1
	3		תת-כותרת 2
	4		תת-כותרת 3
	` (backtick)		שינוי כותרת לטקסט רגיל
	Ctrl+	←	יישור טקסט לצד שמאל
		→	יישור טקסט לצד ימין
		.	יישור טקסט לאמצע
		Shift+Enter	עמוד חדש

עוד קיצורים נפוצים

קיצור מקלדת		סימן	תיאור
Ctrl+Shift+Alt+	!	/	סימן שלילה, ניתן לכתוב אותו לפני כל סימן על מנת שהוא יתלבש עליו, כמה דוגמאות: $\neq, \notin, \nexists, \nlessgtr$
	w	<div><div></div><div></div></div>	הצדקת מעבר על ידי הפניה למשפט/ביטוי מספרי קצר: $a = b \stackrel{1.22}{\Rightarrow} a = c$ $x \stackrel{(1)}{=} 12$ <p>הערה: כשמשתמשים בקיצור הזה ניתן לראות בתוך LyX שבתיבה העליונה יש איקס אדום (היכן שכותבים את ההפניה למשפט) זה בסדר וזו תופעת לוואי של <code>\mathclap</code>, זה לא יופיע בקובץ כאשר הוא מיוצא ל-PDF.</p>
Shift+	_ (קו-תחתון)	<div><div></div><div></div></div>	Subscript, פתיחת סביבה מתמטית בפינה הימנית התחתונה של סביבה אחרת. דוגמה: $x_n = x_{n-1} + x_{n-2}$
Ctrl+	r		לרנדר את המסמך ולהציג אותו כ-PDF. הקיצור הזה משומש ל- <code>preview</code> בלבד. אם נרצה לשמור את קובץ ה-PDF נלחץ "File" > "Export" > "Export [PDF (dvipdfm)]"

קבוצות

קבוצות ידועות

קיצור מקלדת		סימן	תיאור
Alt+o	/	\emptyset	הקבוצה הריקה
Ctrl+Alt+	n	\mathbb{N}	קבוצת המספרים הטבעיים
	z	\mathbb{Z}	קבוצת המספרים השלמים
	q	\mathbb{Q}	קבוצת המספרים הרציונליים
	r	\mathbb{R}	קבוצת המספרים הממשיים
	c	\mathbb{C}	קבוצת המספרים המרוכבים

פעולות על קבוצות

קיצור מקלדת			סימן	תיאור
Alt+c	-		\in	שייכות
	=		\subseteq	הכלה
	Space		\subset	הכלה-ממש
	Shift+	!	\nsubseteq	הכלה-ממש
	c		\Box^c	משלים
Ctrl+Alt+	↑		\cup	איחוד
	↓		\cap	חיתוך
	\		\backslash	הפרש
	p		$\mathcal{P}(\Box)$	קבוצת החזקה
Alt+z	Shift+	d	Δ	הפרש סימטרי (דלתא גדולה)
Ctrl+Shift+Alt+	↑		$\bigcup_{k=1}^n \Box_k$	איחוד מרובה. דוגמה: $\bigcup_{k=1}^n A_k$
	↓		$\bigcap_{k=1}^n \Box_k$	חיתוך מרובה
Shift+	(pipe)		$ \Box $	עוצמה/ערך מוחלט

ייצוג קבוצות

קיצור מקלדת		סימן	תיאור
Shift+	{	{□}	סוגריים מסולסלות, גודל אוטומטי לפי התוכן.
Ctrl+Shift+	(pipe)		Pipe גדול עם ריווח, דוגמה לשימוש: $\{x \mid x \notin \mathbb{Q}\}$
[[□]	קטע סגור, גודל אוטומטי לפי התוכן.
Alt+	[[□)	קטע סגור למחצה, גודל אוטומטי לפי התוכן.
	((□]	

לוגיקה

קיצור מקלדת			סימן	תיאור
Alt+	Ctrl+Shift+	!	¬	שלילה
		(pipe)		כך ש-
	w		∧	וגם
	s		∨	או
	-	d	→	גרירה טאוטולוגית
	-	-	↔	אם ורק אם
	=	=	⇔	אם ורק אם
	A		∀	לכל
	E		∃	קיים

אלגברה

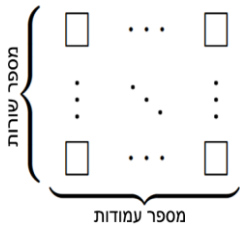
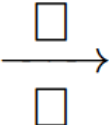




ביטויים כלליים

קיצור מקלדת		סימן	תיאור
Shift+	*	.	כפל הערה: בשביל לכתוב כוכבית (*) ניתן ללחוץ Ctrl+Shift+*
Alt+	/	$\frac{\square}{\square}$	קו שבר, גודל אוטומטי. דוגמה לביטוי עם קווי שבר אוטומטים בלבד: $\frac{\frac{1+\frac{1}{3}}{2} + 1}{\frac{1}{4} + 2}$
Shift+Alt+	/	$\frac{\square}{\square}$	קו שבר, גודל קבוע. דוגמה לביטוי עם קווי שבר קבועים בלבד: $\frac{1 + \frac{1}{3} + 1}{\frac{2}{\frac{1}{4} + 2}}$
Ctrl+Shift+	((\square)	סוגריים, גודל אוטומטי לפי התוכן. דוגמה: $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right) \cdot (1 + 2)$
Shift+	< Space	<	קטן-ממש
	> Space	>	גדול-ממש
	< =	≤	קטן-שווה
	> =	≥	גדול-שווה
	^	\square^\square	חזקה הערה: בשביל לכתוב את הסימן "^" ניתן ללחוץ Ctrl+Shift+^
Alt+r	Space	$\sqrt{\square}$	שורש ריבועי
	n	$\sqrt[n]{\square}$	שורש ממעלה כלשהי
	w	[\square]	פונקציית תקרה
	s	[\square]	פונקציית רצפה / הערך השלם
[[\square]	
Alt+	<	⟨ \square ⟩	החלק השברי
Shift+	(pipe)	\square	ערך מוחלט
	Ctrl+ (pipe)	\square	נורמה
Alt+=	~	≈	קירוב
	-	≡	שקילות

ביטויים מורכבים:

קיצור מקלדת			סימן	תיאור
Alt+	Shift+	+	\sum	סכום מרובה (סיגמא גדולה)
		*	\prod	מכפלה מרובה (פאי גדולה)
		{	$\left\{ \begin{array}{cc} \square & \square \\ \square & \square \\ \vdots & \end{array} \right.$	ביטוי מותנה. דוגמה: $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & x \geq 0 \\ x^2 & x < 0 \end{cases}$ ניתן להוסיף/להסיר שורות על ידי לחיצה על הכפתורים ב table toolbar.
	L	n	$\lim_{n \rightarrow \infty}$	גבול של סדרה באינסוף
		x	$\lim_{x \rightarrow \square}$	גבול כאשר x שואף לביטוי כלשהו
	i		$\int \square dx$	אינטגרל (מסוים וגם בלתי-מסוים)
	Shift+	i	$\int_1^2 \square dx$	אינטגרל מסוים לאחר מציאת פונקציה קדומה, לדוגמה: $\int_1^2 1 dx = x _1^2$

אלגברה לינארית

קיצור מקלדת				סימן	תיאור
Alt+	m	מספר שורות	מספר עמודות		מטריצה בגודל n x m. יש לשים לב ש"מספר עמודות" ו"מספר שורות" הם ספרות מ-1 עד 9, אם נרצה ליצור מטריצה מסדר גדול יותר, ניצור מטריצה מסדר 9x9 ונוסיף שורות ועמודות כרצוננו בעזרת ה table toolbar.
	-	Space	d		חץ שניתן לכתוב מעליו ומתחתיו, מתרחב בהתאם לגודל התוכן, דוגמה לשימוש: $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow[R_2 \rightarrow R_2 - R_3]{R_1 \rightarrow R_1 + 2R_3} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ ניתן להוסיף/להסיר שורות ועמודות בשני השדות באמצעות table toolbarn ראו הערה על קיצור המקלדת הזה תחת "שונות" < "חיצים"
Alt+L	d				הוספת קו הפרדה אנכי במטריצה מימין לתא הנוכחי
	a				בסימנים, התא השחור הוא התא הנוכחי
	w				הוספת קו הפרדה אנכי במטריצה מעל לתא הנוכחי
	s				הוספת קו הפרדה אנכי במטריצה מתחת לתא הנוכחי
	Delete	d	אין		הסרת קו הפרדה אנכי במטריצה מימין לתא הנוכחי
		a			הסרת קו הפרדה אנכי במטריצה משמאל לתא הנוכחי
		w			הסרת קו הפרדה אנכי במטריצה מעל לתא הנוכחי
		s			הסרת קו הפרדה אנכי במטריצה מתחת לתא הנוכחי
Alt+o	Shift++			\oplus	סכום ישר
Ctrl+	Alt+f			\mathbb{F}	שדה
Alt+	t			\perp	אורתוגונליות

מדריך ליצירת מטריצה

יש לשים לב שהמטריצה נוצרת ללא סוגריים בכלל, זאת על מנת לאפשר למשתמש להחליט אילו סוג סוגריים הוא רוצה בהתאם לקונטקסט. על מנת לתחום את המטריצה בסוגריים כלשהם, נצטרך לבחור סוגריים שמתרחבות באופן אוטומטי. למשל, אם נרצה לתחום מטריצה מסדר 3×4 בסוגריים מרובעות ולהוסיף קו הפרדה למקדמים החופשיים, נבצע את השלבים הבאים:

- (1) נלחץ על המקש '[' שהוא הקיצור לסוגריים מרובעות שמרחבות באופן אוטומטי.
- (2) נלחץ על $\text{alt}+m$ כדי ליצור מטריצה מסדר 3×4 בתוך הסוגריים המרובעות.
- (3) נבחר את אחד מהתאים בעמודה הימנית ונלחץ על $\text{alt}+L$ כדי להוסיף קו הפרדה משמאל לתא שנבחר.

לבסוף, נקבל את המטריצה הבאה:

$$\left[\begin{array}{ccc|c} \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square \end{array} \right]$$

טיפ: קיצור המקשים (pipe) $\text{Shift}+|$ הוא גם סוג של סוגריים שמתרחבות אוטומטית, ולכן אם נרצה לייצג דטרמיננטה של מטריצה נוכל להשתמש בסוגריים האלה ולשים בתוכן מטריצה:

$$\left| \begin{array}{cc} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{array} \right| = -2$$

שונות

חיצים

לכל חץ יש 3 מאפיינים:

- 1) כפול/יחיד (\Rightarrow vs. \rightarrow)
- 2) עם/בלי שדות מתמטיים (חיצים עם שדות יתארכו בהתאם לגודל התוכן של השדות)
- 3) כיוון

על מנת ליצור חץ אנחנו נבחר כל אחד מהמאפיינים האלה לפי הסדר למעלה:

- 1) נלחץ "Alt+-" בשביל חץ יחיד או "Alt+=" בשביל חץ כפול
- 2) אם נרצה להוסיף שדה מתמטי, נלחץ על מקש הרווח. אם לא, נדלג על השלב הזה.
- 3) לבסוף נבחר כיוון על ידי מקשי w,a,s,d. אם נרצה חץ שמצביע גם ימינה וגם שמאלה אז נלחץ במקום על הסימן שלחצנו עליו בשלב 1. למשל, אם אנחנו רוצים חץ של אם-ורק-אם (\Leftrightarrow) נלחץ על "Alt+= =". אם נרצה חץ שמצביע למעלה ולמטה, נלחץ על (pipe) Shift+|.

להלן טבלאות עם כל החיצים האפשריים:

חיצים כפולים			חיצים יחידים		
קיצור מקלדת		סימן	קיצור מקלדת		סימן
Alt+=	w	↑↑	Alt+-	w	↑
	a	⇐⇐		a	←
	s	↓↓		s	↓
	d	⇒⇒		d	→
	=	⇔		-	↔
	Shift+ (pipe)	↕		Shift+ (pipe)	↕
	Space	a		Space	a
		d			d
		=			-

הערה חשובה על חיצים עם שדות מתמטיים: כשמוסיפים שורות באחד השדות, זה יראה בLyX כאילו השדות גולשים לצד השני של החץ ולזה נראה רע. אין מה לדאוג, זה נראה נורמלי כאשר נייצא את המסמך ל-PDF, להלן דוגמה של איך זה נראה בLyX מול איך שזה נראה כשזה מיוצא ל-PDF:

LyX	Exported PDF
row 1 above row 2 above row 1 below row 2 below	row 1 above row 2 above → row 1 below row 2 below

אותיות יווניות

לחלק מהאותיות יש גם קיצור לאות גדולה, כדי לכתוב את האות הגדולה במקום הקטנה, נלחץ alt+z, נחזיק Shift ונלחץ על האות הרגילה. אם הקיצור מורכב מכמה אותיות (למשל פאי "Alt+z p i") נלחץ על shift רק באות הראשונה: "Alt+z Shift+P i"

קיצור מקלדת		אות קטנה	אות גדולה	תיאור
Alt+z	a	α		Alpha / אַלפָּא
	b	β		Beta / בֶּטָא
	g	γ	Γ	Gamma / גַּמָּא
	d	δ	Δ	Delta / דֵּלְטָא
	e	ε		Epsilon / אֵפְסִילוֹן
	z	ζ		Zeta / זֵטָא
	t	θ	Θ	Theta / תֶּטָא
	l	λ	Λ	Lambda / לַאמְבְּדָא
	m	μ		Mu / מִיו
	x	ξ	Ξ	Mu / קְסִי
	r	ρ		Rho / רֻ
	s	σ	Σ	Sigma / סִיגְמָא
	o	ω	Ω	Omega / אוֹמֶגֶה
	p	i	π	Pi / פֵּאי

h	φ	Φ	Phi / פִּי
s	ψ	Ψ	Psi / פְּסִי

נקודות

שימושי לכתוב מקוצר של מטריצות, למשל:

$$\begin{bmatrix} 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & 1 \end{bmatrix}$$

קיצור מקלדת		סימן	תיאור
Alt+.	-	...	נקודות אנכיות
	(pipe)	⋮	נקודות אופקיות
	/	⋯	נקודות אלכסוניות
	\	⋱	

רווחים בתוך סביבה מתמטית

קיצור מקלדת		תיאור
Ctrl+	Alt+Space	רווח קטן
	Space	רווח גדול
	Shift+Alt+Space	רווח אוטומטי בגודל העמוד, שימושי בעיקר על מנת ליישר סביבה מתמטית לצד שמאל על ידי השמה של הרווח הזה מימינו. לא ניתן לשנות את היישור של סביבה מתמטית בדרך אחרת.

סימנים עגולים

קיצור מקלדת		סימן	תיאור
Alt+o	Shift++	⊕	פלוס בעיגול
	-	⊖	מינוס בעיגול
	Shift+*	⊗	כפל בעיגול
	o	◦	עיגול קטן

סוגריים אוטומטיים

סוגריים שמתרחבים אוטומטית לפי התוכן שלהם.

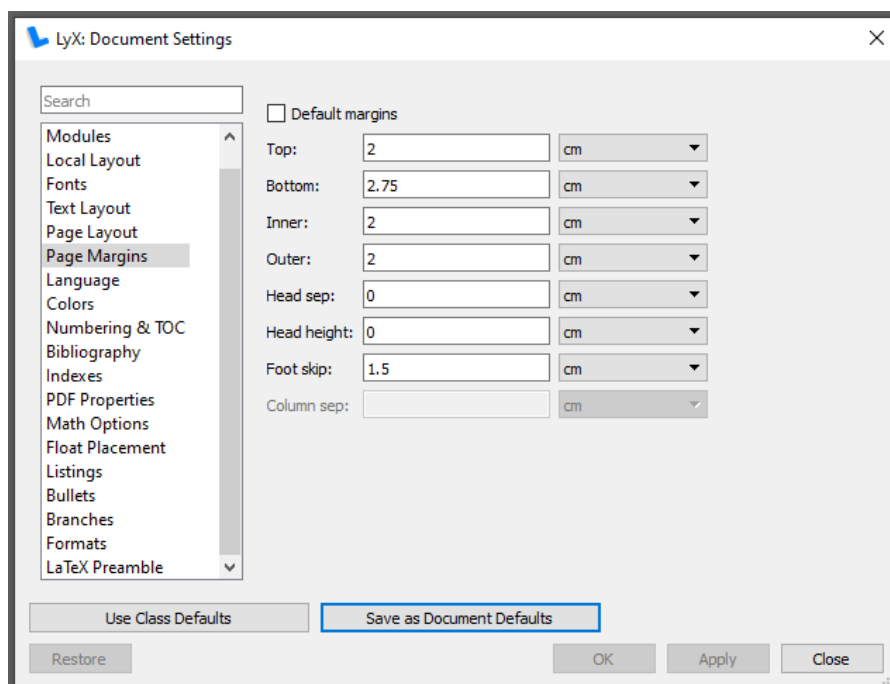
קיצור מקלדת		סימן	תיאור	
Ctrl+	Shift+((□)	סוגריים עגולים	
	[[□]	סוגריים מרובעים	
Shift+	{	{□}	סוגריים מסולסלים	
Alt+	<	<□>	סוגריים משולשים	
Shift+	(pipe)	□	סוגריים ישרים	
	Ctrl+ (pipe)	□	סוגריים ישרים כפולים	
Alt+	[[□)	סוגריים חצי-עגולים-חצי-מרובעים	
)			
	((□]		
]			
	r	w	[□]	סוגריים עליונים
		s	[□]	סוגריים תחתונים
	u	{	<div><div>□</div><div>}</div><div>□</div></div> <div><div>סוגר תחתון עם שדה סביבה מתמטית. דוגמה:</div><div>$191 \cdot 7 = \underbrace{7 + 7 + \dots + 7}_{191}$</div></div>	

סימנים ללא קטגוריה

קיצור מקלדת		סימן	תיאור
Alt+	x	×	כפל
	8	∞	אינסוף
	,		פסיק ולאחריו רווח קטן בסביבה מתמטית, שימושי בעיקר להפרדה בין ביטויים בלתי-תלויים באותה שורה
	Ctrl+L	ℓ	אות L מסולסלת
	t (א במקלדת)		האות אלף
Ctrl+Shift+	Alt+((<div>□</div> <div>□</div>)	הבינום של ניוטון
	*		כוכבית
	^		קרט
Shift+>	Shift+<	↔	צירוף טבעי (אלגברה של יחסים)
Alt+u	w	<div>□</div> <div>□</div>	קו מעל
	s	<div>□</div> <div>□</div>	קו מתחת
Alt+	t	<div>□</div> <div>□</div>	תיבת טקסט בתוך סביבה מתמטית, מאפשר לכתוב טקסט באנגלית בלבד.

הגדרות מומלצות

גבולות עמוד



התאמת סמן הכתיבה לשפה העברית

