

Une introduction mathématique à \LaTeX

CUMC – CCÉM 2013, Montréal, Québec

Elana Hashman¹

University of Waterloo

July 13, 2013

¹Traduction en français par David McLaughlin

Table des matières

Introduction

Histoire

Installation

Mon premier document

Structure du
code

Structure du fichier

Modèles

Preuve par exemple

Pour les experts
en T_EX

Quelques trucs pratiques

Macros et environnements personnalisés

Graphiques

Questions

Une brève histoire de \LaTeX

\TeX est presque certainement plus vieux que vous tous.

- “ \TeX ” à été développé par Don Knuth en 1978
- Prononcée “tech,” du grecque τεχνη
- Langage de balisage, comme HTML
- \LaTeX à été dérivé de \TeX par Leslie Lamport en 1985
- L'idée: Occupe toi du contenu du document et \LaTeX s'occupera de la mise en page pour toi.

Obtenir le logiciel

L^AT_EX est un logiciel disponible gratuitement pour tous systèmes d'exploitations.

- Le paquet `pdflatex` pour plateformes OS X/UNIX
- LyX, un logiciel type WYSIWYG: <http://www.lyx.org>
- Enligne: <http://scribtex.com>

Mon premier document

Hello, world!

Code pour mon premier document

Code \LaTeX :

```
\documentclass{article}
\begin{document}
Hello, world!
\end{document}
```

Contraste avec un document HTML similaire:

```
<html>
  <body>
    Hello, world!
  </body>
</html>
```

Code pour mon premier document

Code \LaTeX :

```
\documentclass{article}
\begin{document}
Hello, world!
\end{document}
```

Contraste avec un document HTML similaire:

```
<html>
  <body>
    Hello, world!
  </body>
</html>
```

Structure du fichier

- 1 Type de document
 - `article`
 - `beamer` («slides»)
 - `report`

- 2 Préambule (entête)
 - Inclure les paquets
 - Fixer l'espacement
 - Déclarer les macros et les commandes

Structure du fichier

- 1 Type de document
 - article
 - beamer («slides»)
 - report
- 2 Préambule (entête)
 - Inclure les paquets
 - Fixer l'espacement
 - Déclarer les macros et les commandes
- 3 Corps (contenu)

Structure du fichier

- 1 Type de document
 - article
 - beamer («slides»)
 - report
- 2 Préambule (entête)
 - Inclure les paquets
 - Fixer l'espacement
 - Déclarer les macros et les commandes
- 3 Corps (contenu)

Modèles exemple

Voici quelques modèles et de l'information sur les préambules que vous pouvez utiliser.

<http://hashman.ca/tex> pour

- `article.tex`,
- `report.tex`, et
- `slides.tex`

modèles exemple.

`\begin{document}`

Squeeze Theorem.

Let (x_n) , (y_n) and (z_n) be sequences in \mathbb{R} . Suppose $(x_n) \rightarrow L$, $(z_n) \rightarrow L$, and for all $n \geq n_0$, we have $x_n \leq y_n \leq z_n$; then $(y_n) \rightarrow L$.

Proof.

Let $\varepsilon > 0$. Since $(x_n) \rightarrow L$, there is some integer n_1 such that $\forall n \geq n_1$, we have $|x_n - L| < \varepsilon$.

Similarly, for the same ε , since (z_n) converges, $\exists n_2 \in \mathbb{N}$ such that $\forall n \geq n_2$, we have $|z_n - L| < \varepsilon$.

Then take $N = \max(n_0, n_1, n_2)$, and let $n \geq N$. For all $n \geq N$, we must have

$$L - \varepsilon < x_n \leq y_n \leq z_n < L + \varepsilon$$

which implies $|y_n - L| < \varepsilon$. So (y_n) converges to L . \square

`\begin{document}`

Squeeze Theorem.

Let (x_n) , (y_n) and (z_n) be sequences in \mathbb{R} . Suppose $(x_n) \rightarrow L$, $(z_n) \rightarrow L$, and for all $n \geq n_0$, we have $x_n \leq y_n \leq z_n$; then $(y_n) \rightarrow L$.

Proof. Let $\varepsilon > 0$. Since $(x_n) \rightarrow L$, there is some integer n_1 such that $\forall n \geq n_1$, we have $|x_n - L| < \varepsilon$.

Similarly, for the same ε , since (z_n) converges, $\exists n_2 \in \mathbb{N}$ such that $\forall n \geq n_2$, we have $|z_n - L| < \varepsilon$.

Then take $N = \max(n_0, n_1, n_2)$, and let $n \geq N$. For all $n \geq N$, we must have

$$L - \varepsilon < x_n \leq y_n \leq z_n < L + \varepsilon$$

which implies $|y_n - L| < \varepsilon$. So (y_n) converges to L . \square

Squeeze Theorem Code, I

`{\bf Squeeze Theorem.}`

Let (x_n) , (y_n) and (z_n) be sequences in \mathbb{R} .

Suppose $(x_n) \rightarrow L$, $(z_n) \rightarrow L$, and for all $n \geq n_0$, we have $x_n \leq y_n \leq z_n$; then $(y_n) \rightarrow L$.

Squeeze Theorem Code, II

```
\begin{proof}
```

```
Let  $\epsilon > 0$ . Since  $(x_n) \rightarrow L$ ,  
there is some integer  $n_1$  such that  
 $\forall n \geq n_1$ , we have  
 $|x_n - L| < \epsilon$ .
```

```
Similarly, for the same  $\epsilon$ , since  
 $(z_n)$  converges,  $\exists n_2 \in$   
 $\mathbb{N}$  such that  $\forall n \geq$   
 $n_2$ , we have  $|z_n - L| < \epsilon$ .
```

Squeeze Theorem Code, III

Then take $N = \max(n_0, n_1, n_2)$,
and let $n \geq N$. For all $n \geq N$,
we must have

$$\begin{aligned} \left[L - \epsilon < x_n \right. \\ & \qquad \qquad \qquad \left. \leq y_n \right. \\ & \qquad \qquad \qquad \left. \leq z_n < L + \epsilon \right] \end{aligned}$$

which implies $|y_n - L| < \epsilon$.

So (y_n) converges to L .

\end{proof}

Terminologie

- **Caractère de contrôle:** \$ % # & ^ _ { }, etc.
- **Commande:** séquence commencent par ‘\’, e.g. `\bf` ou `\mathbb{R}`

Terminologie

- **Caractère de contrôle:** \$ % # & ^ _ { }, etc.
- **Commande:** séquence commencent par ‘\’, e.g. `\bf` ou `\mathbb{R}`
- **Environnement:** sections délimitées par des commandes avec des propriétés spéciales, e.g. `\begin{proof}` et `\end{proof}`

Terminologie

- **Caractère de contrôle:** `$ % # & ^ _ { }`, etc.
- **Commande:** séquence commencent par `'\'`, e.g. `\bf` ou `\mathbb{R}`
- **Environnement:** sections délimitées par des commandes avec des propriétés spéciales, e.g. `\begin{proof}` et `\end{proof}`
- **Mode math:** délimitées par `$`

Terminologie

- **Caractère de contrôle:** \$ % # & ^ _ { }, etc.
- **Commande:** séquence commencent par ‘\’, e.g. `\bf` ou `\mathbb{R}`
- **Environnement:** sections délimitées par des commandes avec des propriétés spéciales, e.g. `\begin{proof}` et `\end{proof}`
- **Mode math:** délimitées par \$

Commandes courantes en mode math

Display	L ^A T _E X code
x^{i+1}	<code>x^{i+1}</code>
$\frac{1}{2}$	<code>\frac{1}{2}</code>
$\sqrt{b^2 - 4ac}$	<code>\sqrt{b^2-4ac}</code>
$\ln e$	<code>\ln{e}</code>
$\lim_{n \rightarrow \infty} (x_n)$	<code>\lim_{n\to\infty} (x_n)</code>
$\cos(2\pi n)$	<code>\cos{(2\{\pi\}n)}</code>
$\sum_{i=1}^n s_i b_i$	<code>\sum_{i=1}^n s_i b_i</code>

Commandes courantes en mode math (suite)

Display	L ^A T _E X code
$10 \equiv 3 \pmod{7}$	<code>10 \equiv 3 \pmod{7}</code>
$\int_a^b f(x) dx$	<code>\int_a^b f(x)\,dx</code>
\mathcal{P}	<code>\mathcal{P}</code>
$\tau \varepsilon \chi$	<code>\tau \varepsilon \chi</code>
$A \cap B \neq \emptyset$	<code>A \cap B \neq \varnothing</code>
$\beta = \{v_1, \dots, v_n\}$	<code>\beta = \{v_1, \ldots, v_n\}</code>
$f: S \rightarrow \mathbb{R}$	<code>f \colon S \to \mathbb{R}</code>

Trucs pour les experts en \LaTeX !

À NE PAS FAIRE

- N'utilisez pas l'environnement `array` pour des matrices. Plutôt utilisez l'environnement `matrix`.
- N'oubliez pas les commandes ‘*’.
- Ne laissez pas les autres vous dire que vous utilisez \LaTeX « mal ».
- N'ayez pas peur d'écrire des macros pour raccourcir votre document.

À FAIRE

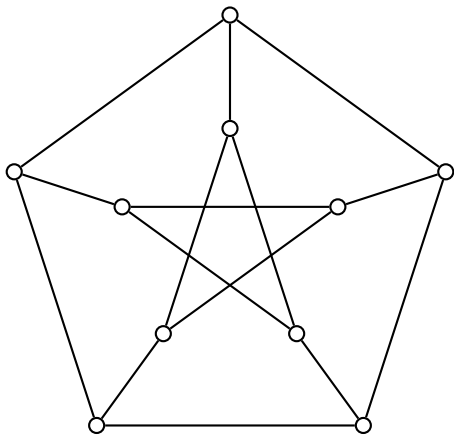
- Utilisez un bon éditeur de texte.
- Soyez patients pour apprendre. C'est dur sur le coup, mais à la longue, vous allez commencer à vous améliorer rapidement.
- Utilisez Google (ou autre engin de recherche). C'est votre ami.
- Utilisez \LaTeX pour vos devoirs. Plus votre devoir est lisible, plus le marqueur sera tolérant!

Macros et autres objets définis par l'utilisateur

- \mathbb{R} : `\mathbb{R}` vs. `\R`
- $\dim(V)$: `\operatorname{dim}` vs. `\dim`
- $\overline{\int}_P(e^x)$: `\overline{\int}` vs. `\uint`
- \subseteq : `\subseteq` vs. `\ss`
- Centrer dans l'environnement `enumerate` sans bouger les nombres.
- Conteurs pour questions
- Générer facilement une table des matières, page titre, etc.

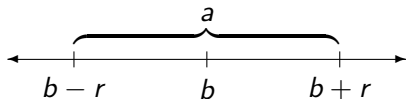
Plus d'information à ce sujet peut être trouver dans `macros.sty` sur mon site web.

TiKZ et autres paquet pour graphiques



Graphes

Diagrammes



End!

Plus de ressources:

- Mon site web:
<http://hashman.ca/tex>
- Wikibooks' \LaTeX guide:
<http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX>
- David Wilkins' Primer:
<http://www.maths.tcd.ie/~dwilkins/LaTeXPrimer/>
- N'importe quel étudiant à la maîtrise ou au doctorat, surtout lorsque leurs thèse les tracasse