

GNU T_EX_{MACS}, une plateforme libre pour l'édition scientifique*

PAR FRANÇOIS POULAIN

Laboratoire LIX,
École Polytechnique
Équipe MAX

Email: fpoulain@lix.polytechnique.fr

*. This document has been written using the GNU T_EX_{MACS} text editor (see www.texmacs.org).

Quelques repères...

- Projet initié par JORIS VAN DER HOEVEN.
- Licence GNU GPLv3.
- Multiplateforme.
- Essentiellement développé au sein de l'équipe MAX du LIX.
- Une dizaine de développeurs/contributeurs réguliers.
- 347 000 lignes de code (Scheme et C++).
- Popcon Debian : 850 utilisateurs réguliers.
- Version courante : T_EX_{MACS} 1.0.7.19.
- Site web : www.texmacs.org
- Liste de diffusion des utilisateurs : texmacs-users@texmacs.org.

Exemple d'utilisation

Anyone caught using formulas such as $\sqrt{x+y} = \sqrt{x} + \sqrt{y}$ or $\frac{1}{x+y} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ will fail.

The binomial theorem is

$$(x+y)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k y^{n-k}.$$

A favorite sum of most mathematicians is

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}.$$

Likewise a popular integral is

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx = \sqrt{\pi}$$

Theorem 1. *The square of any real number is non-negative.*

Proof. Any real number x satisfies $x > 0$, $x = 0$, or $x < 0$. If $x = 0$, then $x^2 = 0 \geq 0$. If $x > 0$ then as a positive time a positive is positive we have $x^2 = x x > 0$. If $x < 0$ then $-x > 0$ and so by what we have just done $x^2 = (-x)^2 > 0$. So in all cases $x^2 \geq 0$. \square

Un traitement de texte structuré

Inspiré de L^AT_EX :

- On décrit un document plutôt qu'on ne le dessine (séparation fond/forme).
- Le rendu de l'information est contextualisé.
- Utilisation de feuilles de styles.

Mais :

- WYSIWYG ! (i.e. pas de compilateur ésotérique).
- Non limité à l'Ascii (i.e. vous avez le droit aux accents, aux images, etc.).
- Meilleure ergonomie ({parcours, sélection, édition} structurés).
- Menus et barres d'outils contextualisées.
- Possibilités de contenus interactifs.

Et aussi, l'essentiel de ce qu'on peut demander à un logiciel de composition de documents (correction orthographique, support pour les tables et figures, mode de présentation, gestion de révision, etc.).

Typographie mathématique

Saisie de formules :

- Via les menus : e.g. insère \rightarrow fraction.
- Via des raccourcis L^AT_EX : e.g. `\ F R A C` Entrée.
- Via des raccourcis propres : e.g. `Alt+F`.

Saisie de formules efficaces (en mode math \$) :

- Par mimétisme graphique : e.g. `=>` insère \Rightarrow ; `~-` insère \simeq .
- Via des variantes : e.g. `=> Tabulation` insère \Downarrow ; `A Tabulation` insère α .
- Via des variantes de structure : e.g. passer de $\begin{pmatrix} a & b \\ 0 & c \end{pmatrix}$ à $\begin{vmatrix} a & b \\ 0 & c \end{vmatrix}$.
- Comparaison avec L^AT_EX :

	L ^A T _E X	T _E X _{MACS}
$\sum \alpha^i$	<code>p(x) = \sum \alpha^i</code>	<code>Shift+F5 Shift+S A Tab ~ I</code>
$a \neq 0 \Rightarrow a = 1$	<code>a \neq 0 \Leftrightarrow a = 1</code>	<code>A = / 0 < = > A = 1</code>

Édition sémantique :

$$O(O(d^\omega + \dots + \log_2 q))$$

Extensibilité

Programmation en $\text{T}_{\text{E}}\text{X}_{\text{MACS}}$:

- Assignment de variable : $\langle \text{assign} | \text{speed} | \overrightarrow{V}_{\text{aero}} \rangle$.
- Déclaration de macro : $\langle \text{assign} | \text{pderiv} | \langle \text{macro} | \text{what} | \text{by} | \frac{\partial \text{what}}{\partial \text{by}} \rangle \rangle$
 $\langle \text{pderiv} | \langle \text{speed} \rangle | t \rangle \Rightarrow \frac{\partial \overrightarrow{V}_{\text{aero}}}{\partial t}$
- Assignment locale : $\langle \text{with} | \text{color} | \text{red} | \text{Attention !!!} \rangle \Rightarrow \text{Attention !!!}$

Programmation de $\text{T}_{\text{E}}\text{X}_{\text{MACS}}$:

- $\text{T}_{\text{E}}\text{X}_{\text{MACS}}$ est dynamiquement programmable en Scheme.

```
Scheme] (kbd-map ("t h m" (make 'theorem))))
```

- Tout tampon $\text{T}_{\text{E}}\text{X}_{\text{MACS}}$ est accessible et modifiable depuis l'interface Scheme.

```
Scheme] (select (buffer-tree) '(:* shown :* tit))
```

```
Scheme] (with title (car (select (buffer-tree) '(:* shown :* tit)))  
            (tree-set! title '(tit "Extensibilité de TeXmacs")))
```

Interfaces pour le calcul formel

Welcome to Mathemagix-light 0.4

This software falls under the GNU General Public License

It comes without any warranty whatsoever

www.mathemagix.org

(c) 2001-2010

```
Mmx] use "symbolix"
```

```
Mmx] derive(p(x)^x, x)
```

$$\left(\frac{p'(x)x}{p(x)} + \log(p(x)) \right) p(x)^x$$

```
Mmx]  $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$ 
```

$$ad - bc$$

```
Mmx]  $\begin{pmatrix} a & 0 \\ b & c \end{pmatrix} \begin{pmatrix} d \\ e \end{pmatrix}$ 
```

$$\begin{bmatrix} ad \\ bd + ce \end{bmatrix}$$

```
Mmx]
```

Interfaces avancées pour le calcul formel

- Commutateur :

$$\text{Mathemagix } \text{derive}(p(x)^x, x) \Rightarrow \left(\frac{p'(x)x}{p(x)} + \log(p(x)) \right) p(x)^x$$

- Substitution :

La dérivée de $p(x)^x$ par rapport a x est : $\text{derive}(p(x)^x, x)$.

$$\Rightarrow \text{La dérivée de } p(x)^x \text{ par rapport a } x \text{ est : } \left(\frac{p'(x)x}{p(x)} + \log(p(x)) \right) p(x)^x.$$

- Évaluation en temps réel :

La dérivée de $f(x)^x$ par rapport a x est : $\text{derive}(\text{func}, \text{var})$.

$$\Rightarrow \text{La dérivée de } f(x)^x \text{ par rapport a } x \text{ est : } \left(\frac{f'(x)x}{f(x)} + \log(f(x)) \right) f(x)^x.$$

- Tableur :

$a x$	$=\text{derive}(a1, x)$	\Rightarrow	$a x$	a
x^a	$=\text{derive}(a2, x)$		x^a	$x^{a-1} a$
$u(x) v(x)$	$=\text{derive}(a3, x)$		$u(x) v(x)$	$u'(x) v(x) + v'(x) u(x)$

Interopérabilité

Imports possibles :

- HTML / MathML (demo).
- L^AT_EX (demo).
- BibT_EX.

Exports possibles :

- Format papier (ps, pdf).
- Web (HTML/MathML).
- L^AT_EX (demo).
- BibT_EX.
- Arbre XML (sans DTD).
- Texte brut.