

# Macros et modèles en $\text{\LaTeX}$

Quentin Mazars-Simon

École Polytechnique Fédérale de Lausanne

5 juin 2014



# Table des matières

## ① Macro

- À quoi servent les macros ?
- Comment utiliser les macros ?
- Définir de nouveaux environnements

## ② Modèle

- Qu'est-ce qu'un modèle en  $\text{\LaTeX}$
- Où trouver des modèles et comment les utiliser
- Créer ses propres modèles

# Macro

## ① Macro

- À quoi servent les macros ?
- Comment utiliser les macros ?
- Définir de nouveaux environnements

# À quoi servent les macros ?

- Définir une macro permet d'automatiser certaines tâches complexes ou répétitives en définissant de nouvelles commandes  $\text{\LaTeX}$

# Créer une macro

- Pour définir une macro, on utilise  
`\newcommand{\nomDeLaMacro}{definition}`
- Par exemple on peut définir la macro suivante :  
`\newcommand{\epfl}{École Polytechnique Fédérale de Lausanne}`  
et donc en tapant “L’`\epfl`{} c’est super !” on obtiendra “L’École Polytechnique Fédérale de Lausanne c’est super !”

# Utiliser des arguments

- Il faut préciser le nombre d'arguments lorsqu'on définit la macro :

```
\newcommand{\nomDeLaMacro}[nombreArguments]{}  
par exemple, \newcommand{\macroTroisArgs}[3]{}  
prendra 3 arguments.
```

- Pour accéder aux arguments dans la fonction, on utilise `#numéroArgument`, par exemple `#2` affichera le 2ème argument.
- `\exempleArgs{Robb}{Sansa}` affichera Bonjour Robb et Sansa !

```
\newcommand{\exempleArgs}[2]{  
  Bonjour #1 et #2 !  
}
```

# Utiliser des conditions

- Il faut importer le package `ifthen` :  
`\usepackage{ifthen}`
- Permet d'utiliser les structures de contrôles  
`if...then...else...` et `while...do...` dans les  
macros
- Dans cet exemple, `\exempleCondition{false}`  
affichera FAUX!

```
\newcommand{\exempleCondition}[1]{  
  \ifthenelse{ \equal{#1}{true} }{  
    C'est pas faux!  
  }{  
    FAUX!  
  }  
}
```

# Utiliser des boucles

- Il faut importer le package tikz : `\usepackage{tikz}`
- Permet d'utiliser la structures de contrôles `foreach...in...` dans les macros
- Par exemple, la commande `\exemplePourTous{}` affichera  $\frac{\sin(1\pi)}{1} + \frac{\sin(2\pi)}{2} + \frac{\sin(3\pi)}{3} + \frac{\sin(4\pi)}{4}$

```
\newcommand{\exemplePourTous}{  
  \foreach \x in {1,2,...,3}{ $\frac{\sin({\x\pi})}{\x}$ +}  
   $\frac{\sin({4\pi})}{4}$   
}
```



- De manière similaire aux macros, on peut aussi définir de nouveaux environnements  
`\newenvironmentnom[numArgs] avant après`  
avant (resp. après) sera exécuté là où `\begin{nom}` (resp. `\end{nom}`) est écrit.
- `\begin{stark}Winter is coming\ldots\end{stark}`  
nous donne :

```
\newenvironment{stark}
{ \rule{10ex}{1ex}\hspace{\stretch{1}} }
{ \hspace{\stretch{1}}\rule{10ex}{1ex} }
```

# Modèle

## ② Modèle

- Qu'est-ce qu'un modèle en  $\text{\LaTeX}$
- Où trouver des modèles et comment les utiliser
- Créer ses propres modèles

# Qu'est-ce qu'un modèle en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- Un ensemble de macros regroupées dans un seul fichier.
- Permet de personnaliser les classes de base pour ses besoins (par exemple, pour son CV).
- Permet de réutiliser facilement les macros, sans avoir un gros entête au début de chaque fichiers.

# Qu'est-ce qu'un modèle en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X : exemples

FIRST LINE OF TITLE  
SECOND LINE OF TITLE

THIS IS A TEMPORARY TITLE PAGE  
It will be replaced for the final print by a version  
provided by the service academique.



Thèse n. 1234 2011  
présenté le 12 Mars 2011  
à la Faculté des Sciences de Base  
laboratoire SuperScience  
programme doctoral en SuperScience  
École Polytechnique Fédérale de Lausanne  
pour l'obtention du grade de Docteur ès Sciences  
par

Paolino Paperino

acceptée sur proposition du jury:  
Prof Name Surname, président du jury  
Prof Name Surname, directeur de thèse  
Prof Name Surname, rapporteur  
Prof Name Surname, rapporteur  
Prof Name Surname, rapporteur

Lausanne, EPFL, 2011



# Qu'est-ce qu'un modèle en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X : exemples

Mazars-Simon  
QuentinGroups and Rings  
Homework 2 - Rings

910430-T099

## A. Exercise 37 on page 220

1. Let be  $p, q \in \mathbb{Z}[X]$ . (Let's assume that  $\deg(p) \geq \deg(q)$ )

- $\overline{\sigma_m}(1) = 1$

- Proof that  $\overline{\sigma_m}(p+q) = \overline{\sigma_m}(p) + \overline{\sigma_m}(q)$ :

$$\begin{aligned}\overline{\sigma_m}(p+q) &= \overline{\sigma_m}(a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_0 + b_m x^m + b_{m-1} x^{m-1} + \dots + b_0) \\ &= \overline{\sigma_m}(a_n x^n + \dots + (a_m + b_m) x^m + (a_{m-1} + b_{m-1}) x^{m-1} + \dots + a_0 + b_0) \\ &= \sigma_m(a_n) x^n + \dots + \sigma_m(a_m + b_m) x^m + \sigma_m(a_{m-1} + b_{m-1}) x^{m-1} + \dots + a_0 + b_0 \\ &= \sigma_m(a_n) x^n + \dots + \sigma_m(a_m) x^m + \sigma_m(b_m) x^m + \sigma_m(a_{m-1}) x^{m-1} + \dots + a_0 + b_0 \\ &= \sigma_m(a_n) x^n + \dots + \sigma_m(a_m) x^m + \sigma_m(b_m) x^m + \sigma_m(a_{m-1}) x^{m-1} + \dots + a_0 + b_0 \\ &= \sigma_m(a_n) x^n + \dots + \sigma_m(a_m) x^m + \sigma_m(a_0) + \sigma_m(b_0) \quad (\sigma_m \text{ is a ring homomorphism}) \\ &= \sigma_m(a_n) x^n + \dots + \sigma_m(a_m) x^m + \sigma_m(a_{m-1}) x^{m-1} + \dots + \sigma_m(a_0) + \sigma_m(b_m) x^m \\ &+ \sigma_m(b_{m-1}) x^{m-1} + \dots + \sigma_m(b_0) \\ &= \overline{\sigma_m}(p) + \overline{\sigma_m}(q)\end{aligned}$$

- Proof that  $\overline{\sigma_m}(p \cdot q) = \overline{\sigma_m}(p) \cdot \overline{\sigma_m}(q)$ :

$$\begin{aligned}\overline{\sigma_m}(p+q) &= \overline{\sigma_m}((a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_0)(b_m x^m + b_{m-1} x^{m-1} + \dots + b_0)) \\ &= \overline{\sigma_m}(a_n b_m x^{n+m} + (a_{n-1} b_m + a_n b_{m-1}) x^{n+m-1} + \dots + a_0 b_0) \\ &= \sigma_m(a_n b_m) x^{n+m} + \sigma_m(a_{n-1} b_m + a_n b_{m-1}) x^{n+m-1} + \dots + \sigma_m(a_0 b_0) \\ &= \sigma_m(a_n) \sigma_m(b_m) x^{n+m} + \sigma_m(a_{n-1}) \sigma_m(b_m) x^{n+m-1} + \sigma_m(a_n) \sigma_m(b_{m-1}) x^{n+m-1} \\ &+ \dots + \sigma_m(a_0) \sigma_m(b_0) \quad (\sigma_m \text{ is a ring homomorphism}) \\ &= (\sigma_m(a_n) x^n + \dots + \sigma_m(a_{n-1}) x^{n-1} + \dots + \sigma_m(a_0)) (\sigma_m(b_m) x^m + \sigma_m(b_{m-1}) x^{m-1} \\ &+ \dots + \sigma_m(b_0)) \\ &= \overline{\sigma_m}(p) \overline{\sigma_m}(q)\end{aligned}$$

Therefore  $\overline{\sigma_m}$  is a ring homomorphism.

2. Let be  $f(x) \in \mathbb{Z}[X]$ .

We know that  $\deg(f) = \deg(\overline{\sigma_m}(f(x))) = n$  and  $\overline{\sigma_m}(f(x))$  is irreducible in  $\mathbb{Z}_m$ .

Suppose that  $f(x)$  is reducible in  $\mathbb{Q}[X]$ .

We would have  $f(x) = g(x)h(x)$ .

$\overline{\sigma_m}(f(x)) = \overline{\sigma_m}(g(x))\overline{\sigma_m}(h(x))$ .

As  $\overline{\sigma_m}(f(x))$  is irreducible, one of the two polynomials is a constant. (Assume it's  $\overline{\sigma_m}(g(x))$ ).

As  $\deg(\overline{\sigma_m}(f(x))) = n$  then  $\deg(\overline{\sigma_m}(h(x))) = n$ .

And therefore  $\deg(h(x)) \geq n$ . And as we have  $f(x) = g(x)h(x)$ ,  $\deg(h(x))=n$  and  $g(x)$  is a constant. Therefore  $f(x)$  is not reducible in  $\mathbb{Q}[X]$ .

3. Let's take  $m=5$ .

The polynomial is now  $f(X) = x^3 + 2x + 1$ . It has no root in  $\mathbb{Z}_5$ . ( $f(0)=1, f(1)=f(3)=4, f(2)=f(4)=3$ ) It is therefore irreducible in  $\mathbb{Z}_5[X]$ . It follows that it is also irreducible in

# Qu'est-ce qu'un modèle en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X : exemples

## Quentin Mazars-Simon

### about

Chemin de Boston 16  
1004 Lausanne  
Switzerland

quentin.mazars-  
simon@epfl.ch  
+41 786 640 462  
http://quentin.ms

French

### languages

mother tongue: french  
fluent english (C1)  
german & swedish notions

### interests

Artificial Intelligence, Data Mining, Machine Learning, Natural Language Processing, Big Data, Human Computer Interaction

### education

2012–2015(exp.) **Master of Communication Systems** Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne

Specialization in Internet Computing

2011–2012 **Exchange Student** Kungliga Tekniska Högskolan, Sweden

2009–2012 **Bachelor of Communication Systems** Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne

### internships

09/14–03/15 **Livestream, NYC** Intern  
Master thesis internship

07–09/2012 **European Organization for Nuclear Research (CERN)** Summer Student  
Main project: Building a collaborative tool for the Internal Audit team using Microsoft Sharepoint (+ C#, Powershell).  
Side projects: Improving Open Data at CERN; ParticleQuest.com, a fork of Mozilla's BrowserQuest to teach particle physics (winner project of the CERN Webfest).

07–08/2009 **Banque Privée Espirito Santo** Intern  
Technology scouting, Foresight, Website building.

### project experience

2014 **AlpineTrails: A hike planning tool** Side Project  
Build using MongoDB, AngularJS, Node and Express. (Winning project of Facebook Hackathon@EPFL 2014)

2013 **Schedule-based estimation of pedestrian travel demand within a railway station** Semester Project  
Elaboration of a mathematical framework for dynamic estimation of pedestrian route demand in a train station and its implementation in Python (with Scipy)

2012 **reddit recommender** Semester Project  
Project part of the Software Engineering course. Use of collaborative filtering to recommend posts from the reddit website.

### computer science skills

Proficient with Java, Python, Latex

Experience with C, C++, Scala, HTML&CSS3, Javascript (+ JQuery), PHP, JEE

# Où trouver des modèles et comment les utiliser

- Site de l'EPFL <http://phd.epfl.ch/thesistemplates>
- ShareLatex templates  
<https://www.sharelatex.com/templates/>
- WriteLatex templates  
<https://www.writelatex.com/templates/>
- Google est votre ami  
<https://www.google.com/search?q=latex+templates>

# Où trouver des modèles et comment les utiliser

## Utiliser un modèle :

Utiliser la commande

```
\documentclass[arguments]{nom_du_modele}
```

Par exemple : `\documentclass{clic_latex_beamer}`

## Attention

Par défaut, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X veut que le fichier `.cls` du modèle soit dans le même dossier que votre `.tex`



# Créer ses propres modèles

- Créer le fichier .cls du modèle (ex : clic\_latex.cls)
- Déclarer le modèle (versions L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, nom, description)

```
\NeedsTeXFormat{LaTeX2e}  
\ProvidesClass{clic_latex_beamer}[2014/06/03 CLIC's  
    Latex beamer template]
```

- Importer la classe de base (article, beamer, etc.)

## Attention

Il faut utiliser `\LoadClass` au lieu de `\documentclass`

```
\LoadClass[12pt]{beamer}
```

# Créer ses propres modèles (suite)

- Importer les packages nécessaires

## Attention

Il faut utiliser `\RequirePackage` au lieu de `\usepackage`

```
\RequirePackage[french]{babel}  
\RequirePackage[utf8]{inputenc}  
\RequirePackage[T1]{fontenc}  
...  
\RequirePackage{listings}
```

- Ajouter les diverses customisations, macros, etc.

```
\usetheme{Copenhagen}  
\usecolortheme{beaver}  
...  
\logo{\includegraphics[height=1cm]{clic.png}}
```

# Questions ?

Des questions ?

# Références

- WikiBooks: Latex macros
- ShareLatex: Defining your own commands
- Sharelatex: How to write a LaTeX class file and design your own CV