

1 Généralités

1.1 Contenu du modèle

Cette archive a été créée à destination des élèves de classe de MP2I et MPI (du lycée Fermat) souhaitant rédiger leurs devoirs en latex. Elle peut être partagée avec toute personne à qui ça pourrait être utile. Elle contient :

- ce mode d'emploi au format PDF : `mode_d'emploi.pdf` ;
- le code source de ce document, rédigé lui-même en latex : `mode_d_emploi.tex` ;
- la liste des imports de package utiles : `packages_MP2I.tex` ;
- du code latex paramétrant la mise en page et la mise en forme : `mise_en_forme_MP2I.tex` ;
- du code latex pour définir des commandes (des raccourcis) : `commandes_MP2I.tex` ;
- une liste de définitions de couleurs : `palette_aef.tex` ;
- un Makefile pour nettoyer automatiquement les fichiers auxiliaires générés dans le dossier courant (se lance dans un terminal linux avec `make clean`) : `Makefile` ;
- un document latex (presque) prêt à être rempli : `copie_vide.tex` ;
- le document PDF généré par ce document latex : `copie_vide.pdf`.

1.2 Avant de commencer

Avant d'utiliser la copie `copie_vide.tex` il faut remplir votre nom et votre prénom à deux endroits dans le fichier `mise_en_forme_MP2I.tex`. Pour trouver ces deux endroits dans le code, vous pouvez rechercher `Ctrl+F` le mot `remplir`.

Il faut alors supprimer le `\textcolor{red}{\\rightarrow à remplir}`, et évidemment remplacer `nom` et `prénom` par les vôtres. Ces deux changements devraient s'observer sur la titre en haut de la première page et sur le pied de page sur toutes les pages (après compilation, bien sûr).

1.3 Organisation de la copie

La commande qui génère le haut de la première page est `\titreCopie`. Elle est définie dans le fichier `mise_en_forme_MP2I.tex`, vous pouvez donc la personnaliser. En l'état, elle prend deux arguments, le premier est le titre du rendu, le second est la date qui apparaît en haut à droite.

Chaque section du document correspond à un exercice, et chaque sous-section à une question de cet exercice. La numérotation est automatique, à chaque commande `\section{}` le numéro d'exercice est incrémenté et le numéro de question remis à 0. On peut toutefois sauter un exercice grâce à la commande `\addtocounter{section}{1}`, voire commencer à l'exercice $n + 1$ grâce à la commande `\setcounter{section}{n}`. De même, le numéro de question est incrémenté à chaque `\subsection{}`, mais on peut sauter une question avec `\addtocounter{subsection}{1}`, voire commencer à la question $n + 1$ avec `\setcounter{subsection}{n}`.

1.4 Divers

Les commentaires en latex sont précédés du symbole `%` (pour obtenir le symbole `%` on tape donc `\%`). Avec TexMaker on peut utiliser `Ctrl+T` pour commenter et `Ctrl+U` pour dé-commenter.

À la fin d'une ligne non vide, on réalise un saut de ligne simple avec `\\`, ou un saut de ligne suivi d'un espace de 8mm (par exemple) avec `\\[8mm]` (pour obtenir le symbole `\` on tape `\textbackslash` en mode texte, ou `\backslash` en mode maths). On réalise un saut de page avec `\newpage`.

2 Inclure du code

Pour inclure du code source dans un document avec une coloration syntaxique adaptée au langage, j'utilise le package `minted` (à préférer à `listings` pour le Ocaml notamment).

Une fois ce package importé, on peut afficher du code en utilisant les paramètres par défaut. Cependant, j'ai redéfini certains paramètres pour le C et le OCaml (*i.e.* les langages au programme de MP2I et MPI). Ces définitions se trouvent dans le fichier `mise_en_forme_MP2I.tex` si vous voulez les modifier.

Il y a trois façon d'afficher du code.

→ "En ligne", c'est-à-dire intégré au texte, avec la commande `\mintinline{lang}{code}`.
Cela donne par exemple en C `printf("hello");`, ou en OCaml `let a:int = 12;`.

→ Dans un bloc, à partir du code écrit directement dans le code latex, à l'intérieur de l'environnement `minted`, c'est-à-dire comme ceci :

```
\begin{minted}{lang}
code
\end{minted}
```

→ Dans un bloc, à partir du code d'un autre fichier, entre les lignes a et b avec la commande suivante : `\inputminted[firstline=a, lastline=b,firstnumber=1]{langage}{fichier}`.

On donne ci-dessous deux exemples de code dans un bloc, le rendu étant le même que l'on utilise `\inputminted` ou `\begin{minted}`.....

```
1 | int main(){
2 |     fonction(3);
3 |     return 0;
4 | }
```

```
1 | let est_noir (clr:couleur) : bool =
2 |     match clr with
3 |     | Carreau -> false
4 |     | Coeur   -> false
5 |     | _       -> true
```

3 Faire un tableau

Pour un tableau on peut utiliser l'environnement `tabular`. On précise le format du tableau en donnant le type de ses colonnes : `c` pour centrée, `r` pour alignée à droite, `l` pour alignée à gauche. La largeur de ces colonnes s'adapte à leur contenu, au contraire une colonne de type `p{xc}` est de largeur fixée : `xc`. On peut aussi redéfinir l'espace inter-colonne en ajoutant `@{nouvel inter colonne}`, ou préciser que l'on souhaite un trait vertical (resp. deux) entre deux colonnes avec `|` (resp. `||`). Enfin, pour obtenir une ligne horizontale on utilise `\hline`. On donne ci-dessous deux exemples (code à gauche, rendu à droite).

```
\begin{tabular}{@{}rcl}
alors & bonjour & Ça va?\\
$a$ & $\mathbb{B}$ & CoucouHibouCoucouHibou\\
\end{tabular}
```

alors	bonjour	Ça va?
a	\mathbb{B}	CoucouHibouCoucouHibou

```
\begin{tabular}{p{4.6cm}|c||c@{ ! }c|}
titre long qui va à la ligne tout seul &&&\\
\hline \hline[-0.2cm]
$\sqrt{(1+2)*(3+4)}$ & $ & 1 & 2 & 3$\\
\hline
aaa & $aaa$ & \texttt{aaa} & & A\\
\end{tabular}
```

titre un peu longue qui va à la ligne tout seul			!
$(1+2)*(3+4)$	1		2 ! 3
aaa	aaa		aaa ! A

4 Expressions mathématiques

On donne ci-dessous des expressions mathématiques que vous pourriez être amenés à écrire. Pour voir comment elles sont codées, regardez le code source dans le fichier `mode_d_emploi.tex`. Si vous utilisez TexMaker et son afficheur de PDF interne, vous pouvez facilement retrouver la portion de code correspondante en faisant **Control+Clic** sur le PDF (il faut cependant avoir compilé le code source avec TexMaker).

4.1 Ensemble

$$\left\{ \sum_{i=1}^n x_i + 3\sqrt{25+3} \mid (x_i)_{i \in [1..n]} \in A^n \right\}$$

4.2 Fonction

$$f = \left(\begin{array}{cc} A & \rightarrow B \\ x & \mapsto x+2 \end{array} \right)$$

4.3 Disjonction de cas

$$f(x) = \begin{cases} a & \text{si } x = 0 \\ c & \text{sinon} \end{cases} \quad \text{ou} \quad f(x) = \begin{cases} a & \text{si } b = 0 \\ c & \text{sinon} \end{cases} \quad \text{ou} \quad f(x) = \begin{cases} a & \text{si } x = 0 \\ c & \text{sinon} \end{cases}$$

4.4 Règles de construction

Pour les arbres 2-3-4 par exemple $V|_{\{y\}}^0$, $N^2|_S^2$, $N^3|_{S \leq}^3$ et $N^4|_{S \leq \leq}^4$

4.5 Accolade en dessous

$$\underbrace{a+b+c}_{=125} + d = 125 + d$$

4.6 Barrer des termes

$$125 + a + b - 125 = \cancel{125} + a + b - \cancel{125} = a + b$$

5 Aligner des équations

5.1 sans numéros, sans commentaires

$$\begin{aligned} a &= b + c + d * \sum_{i=1}^n x_i \\ &= b + c + d * \sum_{i=1}^n (z_i - y_i) \\ &\leq B + c + d * \sum_{i=1}^n (z_i - y_i) \end{aligned}$$

5.2 avec numéros

On a d'abord quelques équations numérotées

$$a = b + c + d * \sum_{i=1}^n x_i \tag{1}$$

$$= b + c + d * \sum_{i=1}^n (z_i - y_i) \tag{2}$$

Puis d'autres équations numérotées à la suite.

$$A = B + C + D * \sum_{i=1}^n X_i \tag{3}$$

$$= E * \sum_{i=1}^n X_i \tag{4}$$

Si on place des labels, on peut alors citer les équations, par exemple la première équation sur a est (1), tandis que la première sur A est (3).

5.3 avec des symboles au lieu des numéros

On peut vouloir un symbole sur une ligne importante seulement :

$$\begin{aligned} V &= b + c + d * \sum_{i=1}^n x_i \\ &= b + c + d * \sum_{i=1}^n (z_i - y_i) \end{aligned} \tag{★}$$

ou bien numéroter toutes les lignes sauf une sur laquelle on met plutôt un symbole

$$W = b + c + d * \sum_{i=1}^n x_i \tag{5}$$

$$= b + c + d * \sum_{i=1}^n (z_i - y_i) \tag{♣}$$

Dans les deux cas, si on place des labels, on peut alors citer les équations, par exemple la dernière équation sur V est (★) et la dernière sur W est (♣).

6 Catalogue de symboles

On peut utiliser <https://detexify.kirelabs.org/classify.html> pour trouver la commande latex à partir du dessin du symbole.

6.1 les symboles d'opérations

$\cup, \sqcup, \cap, \sqcap, \setminus, \times$
 \neg, \vee, \wedge

6.2 les symboles de relation

$<, \leq, \prec, \preceq, >, \geq, \succ, \succeq, =, \neq, \sim, \not\sim, \equiv, \not\equiv$
 $\in, \subset, \not\subset, \subseteq, \not\subseteq, \ni, \supset, \not\supset, \supseteq, \not\supseteq,$
 $\leftarrow, \rightarrow, \leftrightarrow, \Leftarrow, \Rightarrow, \Leftrightarrow$

6.3 divers

\exists, \forall

7 Différentes polices

7.1 en mode texte

normal	-	Voilà un texte en exemple.
italique	<code>\textit</code>	<i>Voilà un texte en exemple.</i>
gras	<code>\textbf</code>	Voilà un texte en exemple.

7.2 en mode maths

normal	<code>\$...\$</code>	$A, B, C, au + bv = c.$
doublé	<code>\mathbb</code>	$\mathbb{A}, \mathbb{B}, \mathbb{C},$ (pas de minuscules)
calligraphié	<code>\mathcal</code>	$\mathcal{A}, \mathcal{B}, \mathcal{C},$ (pas de minuscules)
gothique	<code>\mathfrak</code>	$\mathfrak{A}, \mathfrak{B}, \mathfrak{C}, \mathfrak{a}, \mathfrak{b}, \mathfrak{c}$
gras	<code>\boldsymbol</code>	$\boldsymbol{au} + \boldsymbol{bv} = c$ (à utiliser avec modération)

8 Les couleurs

8.1 Astuce

Saviez-vous qu'on peut facilement obtenir des nouvelles couleurs en mixant celles existantes ? Il suffit de faire `c1!50!c2` pour mélanger `c1` et `c2`. Exemple : `blue!15!green` `blue!50!green` `blue!80!green`

8.2 Ma palette de couleurs

Les couleurs ci-dessous sont définies dans le fichier `palette_aef.tex`.

un aperçu de la couleur **jaune** _____

un aperçu de la couleur **oranger** _____

un aperçu de la couleur **orange** _____

un aperçu de la couleur **vert** _____

un aperçu de la couleur **herbe** _____

un aperçu de la couleur **vertFonce** _____

un aperçu de la couleur **vertdEau** _____

un aperçu de la couleur **turquoise** _____

un aperçu de la couleur **monCyan** _____

un aperçu de la couleur **turquoiseFonce** _____

un aperçu de la couleur **marine** _____

un aperçu de la couleur **doubléu** _____

un aperçu de la couleur **lavande** _____

un aperçu de la couleur **mauve** _____

un aperçu de la couleur **lilas** _____

un aperçu de la couleur **violet** _____

un aperçu de la couleur **violette** _____

un aperçu de la couleur **prune** _____

un aperçu de la couleur **prunelle** _____

un aperçu de la couleur **roseAcidule** _____

un aperçu de la couleur **magenta** _____

un aperçu de la couleur **rose** _____

un aperçu de la couleur **framboise** _____

un aperçu de la couleur **grenat** _____

un aperçu de la couleur **brique** _____

un aperçu de la couleur **briqueRouge** _____

un aperçu de la couleur **saumon** _____

un aperçu de la couleur **ocre** _____

un aperçu de la couleur **chamois** _____

un aperçu de la couleur **taupe** _____