

L'extension `booktabs`

Tables scientifiques de qualité avec \LaTeX^*

Simon Fear
300A route de Meyrin
Meyrin
Switzerland

Généré le 17 juillet 2016

Résumé

Cet article décrit quelques commandes supplémentaires pour améliorer la qualité des tables en \LaTeX . Dans ce cadre, des principes sont donnés pour constituer des tables visuellement satisfaisantes. La version de l'an 2000 (1.61) de l'extension `booktabs`, décrite ici, ajoute quelques améliorations à celle de 1995 (1.00), essentiellement la compatibilité avec `longtable`.

Les versions ultérieures (1.618, 1.6180, 1.61803 et 1.618033) ajoutent des correctifs, un support de l'extension `colortbl` et une meilleure compatibilité avec `longtable`¹

1 Introduction

Les commandes décrites ci-dessous facilitent la production de tables telles qu'elles devraient apparaître dans les livres et journaux scientifiques. Ce qui distingue ces tables de celles que \LaTeX produit normalement est la présence par défaut d'un espace au-dessus comme au-dessous des filets ainsi que des filets d'épaisseur variable. Ce qui les distingue encore plus des tables que beaucoup de gens produisent en utilisant *pourtant* \LaTeX est l'absence de filets verticaux et de filets doubles.

Je dois faire une distinction claire entre ce que j'appelle une *table formelle*, ensemble de valeurs dans des colonnes titrées, et ce que j'appelle un *tableau*. Ce dernier est le genre de choses présentés dans le manuel \LaTeX , de plus en plus fréquent en tant que sortie de systèmes de gestion de bases de données ; il aura

*Ce fichier a pour numéro de version v1.618033 (convergeant vers phi, le nombre d'or) et date 27/04/2016. La première traduction en français de « *Publication quality tables in \LaTeX* » a été publiée par Jean-Pierre Drucbert et Mathieu Goutelle le 2 mai 2001 sur la base de la version 1.00.

1. Par Danie Els (`dnjels@sun.ac.za`) en l'absence de l'auteur.

probablement des icônes en abondance et de la couleur sans l'ombre d'un doute. La mise en page d'un tel *tableau* est (heureusement) à usage unique, compte tenu du méli-mélo de commandes que le concepteur essaie de combiner en une configuration sensée. À l'opposé, la mise en page d'une *table* a été établie sur la base de siècles d'expérience et ne devrait être altérée que dans des cas extraordinaires.

Pour illustrer ce propos, considérons ce tableau extrait du manuel L^AT_EX (page 64 de l'ancienne édition²) :

mouchérons	gramme	13,65€
	la pièce	,01
gnou	farcî	92,50
émeu		33,33
tatou	congelé	8,99

C'est un fatras d'informations, probablement présenté de manière raisonnablement claire ainsi (mais l'émeu est-il farci ou pas ?). Cependant, en tant que table publiée, elle devrait certainement suivre les principes donnés dans la suite de ce manuel :

Élément		
Animal	Description	Prix (€)
Moucheron	le gramme	13,65
	la pièce	0,01
Gnou	farcî	92,50
Émeu	farcî	33,33
Tatou	congelé	8,99

Cette table formelle a demandé un travail de présentation bien moindre ; nous n'avons pas à construire une nouvelle mise en page pour chaque table que nous constituons. De plus, nous pouvons être quasiment certains que les données ne pourront pas être mal interprétées car le lecteur n'a pas à apprendre comment lire un nouveau type de présentation.

Malheureusement, la table ci-dessus ne peut pas être produite en L^AT_EX standard. Une tentative de mise en page peut être faite mais, malgré tous nos efforts, l'utilisation de simples commandes `\hline` donne

Élément		
Animal	Description	Prix (€)
Moucheron	le gramme	13,65
	la pièce	0,01
Gnou	farcî	92,50
Émeu	farcî	33,33
Tatou	congelé	8,99

2. N.D.T. : table ici traduite.

Notez (si ce n'est pas déjà évident) qu'il n'y a pas assez d'espace entre la ligne du haut et le « É » majuscule de « Élément », et que cela se trouve pour toutes les lignes : comparez avec la version précédente. Qui plus est, les filets du haut et du bas dans la première version sont plus gras que le filet du milieu, qui à son tour est plus gras que le filet mineur en-dessous de « Élément ». Bien sûr, vous *pourriez* redéfinir `\doublerulesep` et ensuite utiliser `\hline\hline` pour obtenir quelque chose donnant presque le même effet, et vous pouvez utiliser des cales (avec la commande par exemple) pour améliorer l'espacement. Mais vous ne devriez pas avoir à vous soucier de telles choses. L'extension `booktabs` définit ses propres commandes pour que ces questions soient traitées automatiquement.

En général, cette extension n'a aucun intérêt pour ceux qui cherche une alternative à `PicTeX` pour générer des tableaux sophistiqués. Elle doit être considérée comme un code typographique pour tables à destination d'auteurs d'articles et de livres scientifiques. Il n'est pas exagéré de dire que si vous ne parvenez pas à créer votre table en utilisant cette extension, vous devriez la revoir en profondeur.

1.1 Note sur la terminologie

En typographie³, un « trait droit » (*line*) est toujours appelé « filet » (*rule*). Source de confusion éventuelle (pour des raisons historiques), l'« épaisseur » (*thickness*) d'un filet est souvent appelée « largeur » (*width*), alors que tout à chacun l'appellerait « profondeur » ou « hauteur » en pensant à un filet horizontal. Une « ligne noire épaisse » (*thick black line*) est appelée « filet gras » (*heavy rule*). La terminologie anglaise est reprise dans la plupart des noms des nouvelles commandes décrites ci-dessous. Ceci évite au moins la confusion avec `\hline`.

2 Mise en page de tables formelles

Vous ne ferez pas trop d'erreurs si vous gardez à l'esprit à tout moment deux principes simples :

1. Ne jamais, au grand jamais, utiliser de filets verticaux.
2. Ne jamais utiliser de filets doubles.

Ces principes peuvent sembler extrêmes mais je n'ai jamais trouvé une bonne raison pour passer outre. Par exemple, si vous estimez que les informations dans la moitié gauche d'une table sont à ce point différentes de celles de la droite qu'il faut les séparer par une ligne verticale, vous devriez alors plutôt utiliser deux tables. Le second principe n'est pas suivi par tout le monde : j'ai travaillé pour un éditeur qui insistait pour placer un filet double fin au-dessus des rangées de totaux. Ce que je n'aurai pas fait.

Il y a trois autres principes intéressants à mentionner citer ici, ceux-ci étant généralement peu connus en dehors des cercles des typographes et éditeurs professionnels :

3. N.D.T. : le texte d'origine évoque la typographie britannique. La traduction reprend ici la terminologie française et précise les termes anglais entre parenthèses, ces derniers étant ceux utilisés dans les noms de commande par la suite.

3. Placer les unités dans l'en-tête de colonne (pas dans le corps de la table) ;
4. Faire toujours précéder la virgule décimale par un chiffre, soit, par exemple, 0,1 *au lieu de* ,1 ;
5. Ne pas utiliser de guillemets de répétition (” ou ») ou toute convention analogue pour répéter une valeur précédente. Dans la plupart des cas, un blanc fait aussi bien l'affaire. Si ce n'est pas le cas, répéter la valeur.

Que vous souhaitiez ou pas tenir compte de subtilités mineures, si vous suivez les principes évoqués ci-dessus dans vos tables formelles, votre lecteur vous en sera reconnaissant. Je tiens à préciser que ces principes n'existent pas pour faire plaisir aux tatillons. Le point essentiel est qu'une structure de présentation clarifiée facilite immédiatement la compréhension.

3 Utilisation des nouvelles commandes

`\toprule` Dans les cas les plus simples une table commence avec un filet initial, `\toprule`,
`\midrule` a une rangée unique d'en-têtes de colonnes, puis un filet de séparation appelé ici
`\bottomrule` `\midrule` ; après les colonnes de données, la table s'achève avec un filet terminal, `\bottomrule`. La plupart des éditeurs de livres rendent les filets `\toprule` et `\bottomrule` plus gras (c'est-à-dire plus larges ou plus sombres ; voir la section 1.1) que le filet intermédiaire `\midrule`. Cependant, lorsque les tables sont composées en très petits caractères, il est parfois impossible de faire cette distinction ; de plus, un bon nombre de journaux utilisent des filets tous de même épaisseur.

Les commandes de filet de cette extension ont toutes une épaisseur par défaut qui peut être modifiée à l'intérieur du document (de préférence, mais pas obligatoirement, dans le préambule). Pour le filet initial et le filet final, il s'agit de `\heavyrulewidth` et, pour les filets intermédiaires, de `\lightrulewidth` (commandes décrites par la suite). Dans de très rares cas, vous pouvez utiliser les arguments optionnels des commandes de filet ayant la syntaxe formelle suivante :

```
\toprule[⟨largeur⟩]
\midrule[⟨largeur⟩]
\bottomrule[⟨largeur⟩]
```

où `⟨largeur⟩` est une dimension `TeX` (par exemple `1pt`, `.5em`, etc.).

Toutes ces commandes de filet se placent immédiatement après la commande `\\` achevant la rangée précédente du tableau (sauf bien sûr pour `\toprule`, qui se place juste après le début de l'environnement `tabular`) ; en d'autres termes, exactement là où `LaTeX` autorise traditionnellement `\hline` ou `\cline`.

`\cmidrule` Il arrive fréquemment d'avoir besoin d'un filet qui ne s'étend que sur certaines des colonnes, ce que permet `\cmidrule` (équivalent à la commande `\cline` de `LaTeX`). En général, ce filet ne devrait pas recouvrir toute la largeur des colonnes, en particulier lorsqu'un filet `\cmidrule` commence immédiatement après la fin d'un autre (des `\cline` de `LaTeX` peuvent se toucher si vous n'êtes pas extrêmement attentifs à `\extracolsep`). Aussi, des options de raccourcissement vont généralement être utilisées.

Ces options de raccourcissement se placent entre parenthèses (comme ceci), sans aucune espace entre elles. Les valeurs possibles sont `r`, `r{⟨largeur⟩}`, `l`, `l{⟨largeur⟩}` ou toute combinaison de quatre valeurs précédentes. `r` et `l` indiquent si les extrémités droite et/ou gauche doivent être rognées tandis que `⟨largeur⟩` est une dimension. La commande sans argument explicite est équivalente à `r{\cmidrulekern}`, où `\cmidrulekern` vaut par défaut 0,5 em mais peut être redéfini par l'utilisateur dans le préambule⁴.

À titre d'exemple, `(lr{.75em})` génère un filet à extrémité gauche rognée par défaut et à extrémité droite rognée d'exactlyement de 0,75 em. L'option `(r{.75em}l)` est également valide⁵.

La syntaxe complète de la commande est :

`\cmidrule[⟨largeur⟩](⟨rognage⟩){a–b}`

où `⟨largeur⟩` est une option d'épaisseur de filet, entre crochets (la valeur par défaut étant `\cmidrulewidth`), et le dernier argument, *non optionnel*, donne le numéro des premières et dernières colonnes sur lesquelles s'étend le filet.

Voici un exemple d'utilisation de ces commandes avec le code utilisé pour produire l'exemple de table ci-dessus :

```
\begin{tabular}{@{}llr@{}} \toprule
\multicolumn{2}{c}{\'}{E}lément} && \\\ \cmidrule(r){1-2}
Animal & Description & Prix (\euro) & \\\ \midrule
Moucheron & le gramme & 13,65 & \\\
& la pièce & 0,01 & \\\
Gnou & farci & 92,50 & \\\
\'}{E}meu & farci & 33,33 & \\\
Tatou & congelé & 8,99 & \\\ \bottomrule
\end{tabular}
```

`\addlinespace`

À l'occasion, il peut être pertinent d'insérer un espace supplémentaire entre certaines rangées d'une table ; par exemple, avant la dernière rangée, s'il s'agit d'un total. Ceci s'obtient simplement en insérant :

`\addlinespace[⟨largeur⟩]`

après la marque d'alignement `\\`. L'effet est alors tout à fait identique à celui de `\\[\defaultaddspace]`, que je trouve plutôt maladroit, entre des lignes de texte ordinaire, et est meilleur que `\\ \\`, qui insère trop d'espace. De même, `\addlinespace` peut être utilisé avant, après ou entre les filets si vous souhaitez contrôler exactement l'espace à insérer. L'espace par défaut placé avant ou après un filet est alors remplacé exactement par `\defaultaddspace` ou l'espace spécifié dans l'argument optionnel⁶.

4. Des retours utilisateurs ont suggéré que la valeur par défaut de la version 1.00, 0,25 em, était trop petite. Désolé pour cette perte de rétrocompatibilité. Rappelez-vous que vous pouvez facilement redéfinir `\cmidrulekern` en préambule, ou juste retenir `(r{.25em})` pour retrouver le comportement d'origine.

5. Pour être tout à fait précis, `(lrrlr{.75em})` génère également le même résultat : seules les dernières options droite et gauche rencontrées sont appliquées.

6. Il s'agit d'un changement par rapport à la version 1.00 où l'espace était parfois *ajoutés* à l'espace autour du filet par défaut.

4 Abus des nouvelles commandes

Il faut le reconnaître : tout ceci ne marche parfois pas tout seul. Quelques conseils et commandes supplémentaires sont apportés ici.

Les nouvelles commandes créant des filets n'ont pas la garantie de fonctionner avec `\hline` ou `\cline`, bien que celles-ci restent disponibles et inchangées. Ici, je ne vois aucune raison a priori pour vouloir les mélanger.

Point plus important, les filets engendrés par les nouvelles commandes ne sont pas spécialement pensés pour se connecter aux filets verticaux engendrés par des caractères | dans le préambule de la table. Ceci est un choix fonctionnel (voir plus haut). Vous ne devriez pas utiliser de filets verticaux dans les tables, point final.

`\morecmidrules` Si vous ne pouvez pas vous empêcher d'utiliser un filet double, même une construction aussi bizarre que `\toprule\bottomrule\midrule` fonctionne sans provoquer de message d'erreur (tout comme vous pouviez recourir à une double `\hline`). Ces filets sont séparées par l'intervalle classique `\doublerulesep` de L^AT_EX. Cependant si votre perversion va jusqu'à vouloir des `\cmidrule` doubles, vous aurez besoin de la commande supplémentaire `\morecmidrules` pour le faire correctement, car, normalement, deux commandes `\cmidrule` de suite forment une construction parfaitement correcte demandant deux filets sur la même « ligne ». Ainsi, dans

```
\cmidrule{1-2}\cmidrule{1-2}
```

la seconde commande écrit un filet qui vient se superposer exactement sur le premier ; et je suppose que vous souhaitiez plutôt

```
\cmidrule{1-2}\morecmidrules\cmidrule{1-2}
```

qui donne un filet double pour les colonnes une et deux, séparés de `\cmidrulesep` (comme une `\cmidrule` donne un filet très fin, la valeur ordinaire `\doublerulesep` donnerait probablement un espacement trop grand). Il faut terminer une rangée complète de filets avant de mettre la commande `\morecmidrules`. Notez que `\morecmidrules` n'a aucun effet si elle ne suit pas immédiatement une `\cmidrule` (elle n'est donc pas une commande générale d'espacement).

`\specialrule` Si vous avez l'extraordinaire besoin de spécifier exactement l'espacement entre deux filets à 0.5 em (par exemple), vous pourriez utiliser une construction telle que `\midrule \addlinespace[.5em] \midrule`. Par un rare accès de tolérance, cependant, j'ai également mis à disposition la commande

```
\specialrule{<largeur>}{<espace-au-dessus>}{<espace-au-dessous>}
```

dans laquelle les trois arguments sont obligatoires (je ne me suis pas soucié d'établir des valeurs par défaut). Si vous utilisez ceci fréquemment, vous n'avez pas compris le but essentiel des conseils donnés ci-dessus. Le filet qui précède n'ajoute pas son espace par défaut et le filet qui suit n'ajoute non plus pas son espace par défaut qui le précède : ainsi vous avez *exactement* l'espacement indiqué dans les arguments⁷.

7. Il s'agit d'un changement par rapport à la version 1.00, qui préférait ajouter un espace `\doublerulesep` supplémentaire à chaque fois que c'était possible.

5 Booktabs et longtable

Si les deux extensions `booktabs` et `longtable` sont chargées, les commandes de filets de `booktabs` peuvent toutes être utilisées exactement comme décrit plus haut dans une table de type « `longtable` ».

✱There is an addition worth noting : within a `longtable`, you can use the optional left and right trimming commands, which normally only work for `\cmidrules`, with `\toprule`, `\midrule` and `\bottomrule` (and if you must, also with `\specialrule`). Users who hacked the previous release for `longtable` compatibility⁸ seemed to like all the rules to be right trimmed 0.5 em. I think you can do the same by making `@{}` be the last column specifier. Still, after working out the rest of the code, it was easy to add parsing for the optional arguments, so I did. (I didn't go the whole way and allow the optional trimming *outside* a `longtable`; this would be a huge amount of work. If you must have trimmed rules, make all your tables be `longtables`!)

A somewhat technical note : within a `longtable`, `\hline` and `\hline\hline` both produce a *double* rule (to allow for page breaks occurring at that point). But the `booktabs` rules do *not*. `Longtable`'s automatic doubling of `\hline` is questionable, even according to the documentation within that package. But doubled `booktabs` rules make almost no sense at all. In the unfortunate event that a `booktabs` rule should occur at a page break, then you will have to make the necessary adjustments by hand.⁹ (In general, this will mean deleting the offending rule.)

6 Booktabs and the colortbl package

`Booktabs` is now compatible with the `colortbl` package.¹⁰ The `\arrayrulecolor` command will result in coloured rules if the `colortbl` package is loaded.

7 Technical summary of commands

The new rule commands are valid inside the standard `tabular` (and `array`) environment, in the modified `tabular` and `array` of `\usepackage{array}`, and within both standard tables and longtables after `\usepackage{longtable}`.

The commands follow the standard placement syntax of `\hline`. There can be space (including carriage-return, but not two carriage-returns) between successive rule commands.¹¹

In what amounts to quite a big change from former releases, within the macro code I now define three classes of rules. (But we don't need these definitions within ordinary use, so I haven't even mentioned them above.) A class 1 rule (otherwise

8. Jim Service was the first

9. Fixed in version 1.618033 (Morten Høgholm)

10. Since v1.6180

11. A welcome change from Version 1.00, where space between rule commands generated a very baffling error message.

called a ‘normal’ rule) is any of `\toprule`, `\midrule`, `\bottomrule`, or `\cmidrule`. The class 2 rules are `\specialrule` and `\addlinespace`. Finally, a class 0 rule is none of the preceeding — or in other words, not a rule at all.¹² Note that `\addlinespace` counts as a class 2 rule, not as class 0 text.

In the following, we first describe each command in ‘normal use’, meaning that the rule is being used between two lines of text (or more technically, is preceded and followed by a class 0 rule). After that, we will look at the exceptions.

`\toprule[⟨wd⟩]`

A rule of width `⟨wd⟩` (default `\heavyrulewidth`) with `\abovetopsep` space above and `\belowrulesep` extra vertical space inserted below it. By default, `\abovetopsep` is zero, which seems sensible for a rule designed to go at the top. However, if your tables have captions, it can make sense to use `\abovetopsep` to insert a reasonable amount of space between caption and table, rather than remember to use a `\vspace{}` command in the float.

`\midrule[⟨wd⟩]`

A `⟨wd⟩` (default `\lightrulewidth`) rule with `\aboverulesep` space above it and with `\belowrulesep` space below it.

`\bottomrule[⟨wd⟩]`

A `⟨wd⟩` (default `\heavyrulewidth`) rule with `\aboverulesep` space above it and with `\belowbottomsep` space below it. By default `\belowbottomsep` is zero¹³. There is a frequent and legitimate reason you might want space below a bottom rule : namely, when there’s a table footnote.¹⁴ If you don’t override the default you could use `\bottomrule \addlinespace[\belowrulesep]` or you could put a suitably sized strut into the footnote text.¹⁵ But the default has to be zero, so that it behaves sensibly in a `longtable` footer.

`\cmidrule[⟨wd⟩](⟨trim⟩){a–b}`

A `⟨wd⟩` (default `\cmidrulewidth`) rule with `\aboverulesep` space above it (unless following another `\cmidrule`, in which case it is on the same vertical alignment; or if following `\morecmidrules`, separated from a previous `\cmidrule` by `\cmidrulesep`). A `\cmidrule` has `\belowrulesep` below it (unless followed by another `\cmidrule`, in which case the following rule is on the same vertical alignment; or if followed by `\morecmidrules`, when there will be `\cmidrulesep` below it).

The `\cmidrule` spans columns *a* to *b* as specified in the mandatory argument. The optional argument `⟨trim⟩`, which goes in parentheses if at all, can contain any sequence of the tokens `r`, `l` and `{⟨wd⟩}`, with the latter setting the kerning to be applied to right or left sides as specified by the immediately preceding token. (There’s currently no error checking done here, so be careful to get the syntax right.)

12. Except that `\hline` and `\cline` are class 0. Still, there is no reason to lose sleep over this, since one would not want to mix the two rule-drawing systems.

13. This is a change from Version 1.00, where there was always a `\belowrulesep`

14. But don’t use footnotes, Donald.

15. I don’t like either of these. Sort it out in Version 1.618?

`\morecmidrules`

Instructs \LaTeX to begin a new row of `\cmidrules`, separated from the last by `\cmidrulesep`. Has no meaning in any other context.

`\specialrule{<wd>}{<abovespace>}{<belowspace>}`

A `<wd>` rule (note : here this is a mandatory argument) with `<abovespace>` above it and `<belowspace>` below it.

`\addlinespace[<wd>]`

Technically this has the same effect as `\specialrule{0pt}{0pt}{<wd>}`, i.e. a zero-width rule with no space above and with `<wd>` (default `\defaultaddspace`) space below. This command was primarily designed to add space between rows in the body of the table, but it may also be used to specify an exact amount of space above or below a class 1 rule.

Now we come to the exceptions to the above. We have already seen in the definitions that the type 2 rules are preceded and followed by exactly the amount of space specified by the arguments. That is, a type 2 rule suppresses the space that would normally be generated by a previous type 1 rule (e.g. `\belowrulesep` after a `\toprule`) and replaces it by the argument of the type 2 rule. Similarly, in the combination {type 2 rule}{type 1 rule}, the ordinary space above the type 1 rule (e.g. `\aboverulesep`) is suppressed. But in the combination {type 2 rule}{type 2 rule}, no space is suppressed : the rules will be separated by both the first rule's `{<belowspace>}` and the second rule's `{<abovespace>}` arguments. Last but not least, the combination {type 1 rule}{type 1 rule} will always give rules separated by `\doublerulesep`, suppressing all normal space generated between the rules (but retaining normal space above the first and below the second).

As an exception to this last exception, ‘type 1 rule’ excludes `\cmidrule`. Such rules combine with other `\cmidrules` and `\morecmidrules` in normal use as described above. I don’t know and I don’t care what the combination `\toprule\cmidrule{1-2}\midrule` would produce. I can see no excuse for such usage.

The default dimensions are defined at the beginning of the macro description section (Section 9). The user can change these defaults in the preamble, or outside a tabular environment, by simply inserting a command in exactly the same format as in Section 9 ; the redefinition will stay in effect for the rest of the document or until redefined again. *Inside a table* you would have to make the assignment globally in a `noalign` group : e.g. `\noalign{\global\abovetopsep=1em\toprule}`. I hope you never have to do that.

8 Acknowledgments

Hugely indebted of course to DEK and Lamport ; the optional argument and `\cmidrule` stuff especially was stolen from `latex.sty`. The documentation driver stuff is stolen from the tools package description `dcolumn.dtx` by David Carlisle.

For beta testing and encouragement ...

9 The code

The current version is defined at the top of the file looking something like this

```
1 <*package>
2 %\NeedsTeXFormat{LaTeX2e}
3 %\ProvidesPackage{booktabs}
4 %          [\filedate\space version\fileversion]
```

First we set up the new dimensions described above :

```
5 \newdimen\heavyrulewidth
6 \newdimen\lightrulewidth
7 \newdimen\cmidrulewidth
8 \newdimen\belowrulesep
9 \newdimen\belowbottomsep
10 \newdimen\aboverulesep
11 \newdimen\abovetopsep
12 \newdimen\cmidrulesep
13 \newdimen\cmidrulekern
14 \newdimen\defaultaddspace
15 \heavyrulewidth=.08em
16 \lightrulewidth=.05em
17 \cmidrulewidth=.03em
18 \belowrulesep=.65ex
19 \belowbottomsep=0pt
20 \aboverulesep=.4ex
21 \abovetopsep=0pt
22 \cmidrulesep=\doublerulesep
23 \cmidrulekern=.5em
24 \defaultaddspace=.5em
```

And some internal counters of no interest to the end user :

```
25 \newcount\@cmidla
26 \newcount\@cmidlb
27 \newdimen\@aboverulesep
28 \newdimen\@belowrulesep
29 \newcount\@thisruleclass
30 \newcount\@lastruleclass
31 \@lastruleclass=0
32 \newdimen\@thisrulewidth
```

which will be described as needed below.

```
\futurenonSPACElet Next we define a very useful macro (more-or-less straight from the TEXbook's
Dirty Tricks chapter; documented there). Use \futurenonSPACElet instead of
\futurelet when looking for the next (non-space) token after a macro that has
an argument. (After a macro without an argument, space is ignored anyway, so
\futurenonSPACElet wouldn't be needed.) This hack allows users to type white
space between successive rule commands (which did not work in Version 1.00).

33 \def\futurenonSPACElet#1{\def\@BTcs{#1}%
34   \afterassignment\@BTfns lone\let\nexttoken= }
```

```

35 \def\@BTfnslone{\expandafter\futurelet\@BTcs\@BTfnsltwo}
36 \def\@BTfnsltwo{\expandafter\ifx\@BTcs\@sptoken\let\next=\@BTfnslthree
37   \else\let\next=\nexttoken\fi \next}
38 \def\@BTfnslthree{\afterassignment\@BTfnslone\let\next=}

```

9.1 Full width rules

When we are not in a `longtable` environment, we can simply implement the full width rules as a `\hrule` in a `\noalign{}` group. But within a `longtable`, the rule has to be drawn like a `\cmidrule{1-\LT@cols}` (the rationale for this is explained in the `longtable` documentation).

In order to allow for both, all the rule macros have to open a `\noalign` group immediately, while they work out whether they have been called within a `longtable`; if you don't do this, \TeX 's underlying `\halign` process gets hiccups. I use \LaTeX 's dirty trick (`\ifnum=0'`) to fool the parser that the bracket count is OK. The bracket really gets closed after all the skipping at the end of the `\@BTendrule` macro.

The class 1 rules, and `\specialrule`, really only differ in the defaults for space above and below, and the width, passed to a common routine, `\@BTrule`, described below. The spaces, `\@aboverulesep` and `\@belowrulesep`, are set within the `\noalign` group, so are inherited by `\@BTrule`. Similarly, `\@BTrule` knows as much as it needs to about the routine that called it by examining the inherited `\@thisruleclass`. The optional width argument is parsed by `\@BTrule` after being set to default if absent.

```

\toprule
\midrule 39 \def\toprule{\noalign{\ifnum0='}\fi
\bottomrule 40   \@aboverulesep=\abovetopsep
\specialrule 41   \global\@belowrulesep=\belowrulesep %global cos for use in the next noalign
42   \global\@thisruleclass=\@one
43   \@ifnextchar[{\@BTrule}{\@BTrule[\heavyrulewidth]}}
44 \def\midrule{\noalign{\ifnum0='}\fi
45   \@aboverulesep=\aboverulesep
46   \global\@belowrulesep=\belowrulesep
47   \global\@thisruleclass=\@one
48   \@ifnextchar[{\@BTrule}{\@BTrule[\lightrulewidth]}}
49 \def\bottomrule{\noalign{\ifnum0='}\fi
50   \@aboverulesep=\aboverulesep
51   \global\@belowrulesep=\belowbottomsep
52   \global\@thisruleclass=\@one
53   \@ifnextchar[{\@BTrule}{\@BTrule[\heavyrulewidth]}}
54 \def\specialrule#1#2#3{\noalign{\ifnum0='}\fi
55   \@aboverulesep=#2\global\@belowrulesep=#3\global\@thisruleclass=\tw@
56   \@BTrule[#1]}

```

`\addlinespace` An `\addlinespace` is essentially a zero-width rule with zero space above and argument (or default) space below. But because the rule is not actually drawn, but is just a `\vskip`, there is no need to check if we're in a `longtable`, so we

don't need to call `\@BTrule` as for 'real' rules. But we do share the `\@BTendrule` lookahead and flagsetting code (described below), and the `\vskip` is done there.

```
57 \def\addlinespace{\noalign{\ifnum0='}\fi
58   \ifnextchar[{\@addspace}{\@addspace[\defaultaddspace]}}
59 \def\@addspace[#1]{\global\@belowrulesep=#1\global\@thisruleclass=\tw@
60   \futurelet\@tempa\@BTendrule}
```

`\@BTrule` All the rules (except `\addlinespace`) share this code.

```
61 \def\@BTrule[#1]{%
```

Now we work out, by a very nasty hack, if we're within a `longtable`. It's easy if `\longtable` isn't even defined : then we can't be. But it is not enough just to check if `longtable` is loaded — we might be within an ordinary table rather than a `longtable`. So we look to see if `\hline` has been re-defined from its L^AT_EX definition to be the same as `\LT@hline`. (Longtable currently does this redefinition when it opens a `longtable` environment, but not globally, so it is cleared it when the environment closes.) Another package could potentially do this! And `longtable` might change the way it implements this! So, it is not entirely safe, but I have found no better way so far.

We set up `\@BTswitch` to call `\@BTnormal` or `\@BLTrule`, as appropriate, then call it.

```
62 \ifx\longtable\undefined
63   \let\@BTswitch\@BTnormal
64 \else\ifx\hline\LT@hline
65   \nobreak
66   \let\@BTswitch\@BLTrule
67 \else
68   \let\@BTswitch\@BTnormal
69 \fi\fi
```

Call `\@BTswitch` at end of macro

```
70 \global\@thisrulewidth=#1\relax
```

Save the width argument (if the user didn't give one, then the calling routine will have called `\@BTrule` with the default) in a global variable for later use when drawing the rule.

```
71 \ifnum\@thisruleclass=\tw@\vskip\@aboverulesep\else
```

Specialrules always insert specified space above. (Note : `addlinespaces` don't come here).

```
72 \ifnum\@lastruleclass=\z@\vskip\@aboverulesep\else
73 \ifnum\@lastruleclass=\@one\vskip\doublerulesep\fi\fi\fi
```

After text (last rule class 0), precede the rule by `\aboverulesep`; but if immediately after a previous rule, insert a `\doublerulesep`.

```
74 \@BTswitch}
```

`\CT@arc@` This is support for the `colortbl` package for colored rules. `\CT@arc@` hold the `\arrayrulecolor` setting.

```
75 \AtBeginDocument{%
76   \providecommand*\CT@arc@{}}}% colortbl support
```

`\@BTnormal` This is when we're *not* within a `longtable`. We are already in a `\noalign` group, all we need do is draw an `\hrule` and gobble any trailing spaces, then call the closing routine with `\@tempa` set equal to the next token in the document.

```

77 \def\@BTnormal{%
78   {\CT@arc@\hrule\@height\@thisrulewidth}%
79   \futurenonSPACElet\@tempa\@BTendrule}

```

`\@BLTrule` This is for full width rule within a `longtable`. First we check if a kerning argument has been used; if so let `\@@BLTrule` read it, else call `\@BLTrule` with an empty string :

```

80 \def\@BLTrule{\@ifnextchar{\@BLTrule}{\@BLTrule()}}

```

`\@@BLTrule`

```

81 \def\@@BLTrule(#1){\@setrulekerning{#1}%
82 \global\@cmidlb\LT@cols

```

The `\@setrulekerning` routine parses the kerning argument tokens and sets global kerning widths accordingly (or to defaults, if user hasn't set them explicitly). The global assignment to `\@cmidlb` sets up the column count for the `\@cmidruleb` macro, which is shared with `cmidrules`.

```

83 \ifnum0='{ \fi}%

```

Close the currently open `\noalign` group. Within a `longtable`, rules are all to be drawn as leaders within a text box that is `\LT@cols` columns wide.

```

84 \@cmidruleb

```

Draw the rule. We share the `\@cmidruleb` code with ordinary `\cmidrules`.

```

85 \noalign{\ifnum0='{ \fi

```

We have to open a new `noalign` immediately else `TeX` will start a new text box where we don't want one. Then, after gobbling any unwanted white space, we call the closing routine.

```

86 \futurenonSPACElet\@tempa\@BTendrule}

```

`\@BTendrule` We look one step ahead (token is in `\@tempa`) to see if another rule follows (shame on user!). If so, we set `\@lastruleclass` equal to `\@thisruleclass` (thus setting it up for the following rule). If there isn't a following rule, we clear `\@lastruleclass` (ie set it to zero), which isn't technically true since we have just drawn a rule, but sets it up correctly for the next rule encountered, which must be following some intervening text.

```

87 \def\@BTendrule{\ifx\@tempa\toprule\global\@lastruleclass=\@thisruleclass
88 \else\ifx\@tempa\midrule\global\@lastruleclass=\@thisruleclass
89 \else\ifx\@tempa\bottomrule\global\@lastruleclass=\@thisruleclass
90 \else\ifx\@tempa\cmidrule\global\@lastruleclass=\@thisruleclass
91 \else\ifx\@tempa\specialrule\global\@lastruleclass=\@thisruleclass
92 \else\ifx\@tempa\addlinespace\global\@lastruleclass=\@thisruleclass
93 \else\global\@lastruleclass=\z@\fi\fi\fi\fi\fi\fi
94 \ifnum\@lastruleclass=\@ne\relax\else\vskip\@belowrulesep\fi
95 \ifnum0='{ \fi}}

```

9.2 Special subrules

`\@setrulekerning` The following code parses the trimming arguments (if there are any) for `\cmidrule` or a `\BLTrule`. The rule will be trimmed left and right by `\cmrkern@l` and `\cmrkern@r`, which are zero by default, set to `\cmidrulekern` by the plain (lr) arguments, or user set as in (r{.5em}). We parse token by token through the arguments. The tokens `r` and `l` cause `\cmrkern@r` or `\cmrkern@l` to be set to `\cmidrulekern`. There is no lookahead to see if a width is the next token; this strategy is efficient for the plain commands, while inefficient for the qualified commands, but more importantly it is much easier to program. Tokens `r` and `l` also set `\cmrswitch` so that if the next token turns out to be `{\wd}` then the kerning will be done on the side currently specified. I have been too lazy to program an error message should one encounter tokens other than `r`, `l` or `{\wd}`.

```

96 \def\@setrulekerning#1{%
97   \global\let\cmrkern@l\z@
98   \global\let\cmrkern@r\z@
99   \@tfor\@tempa :=#1\do
100   {\def\@tempb{r}%
101     \ifx\@tempa\@tempb
102       \global\let\cmrkern@r\cmidrulekern
103       \def\cmrswitch{\cmrkern@r}%
104     \else
105       \def\@tempb{l}%
106       \ifx\@tempa\@tempb
107         \global\let\cmrkern@l\cmidrulekern
108         \def\cmrswitch{\cmrkern@l}%
109       \else
110         \global\expandafter\let\cmrswitch\@tempa
111       \fi
112     \fi}}
```

`\cmidrule` The `\cmidrule` re-uses `\@lastruleclass` in an entirely different way from the full width rules. (Maybe I should have used a different flag; it seemed efficient at the time ...). This is (left) set to one if you are in the middle of a row of `\cmidrules`, or starting a new one (with `\morecmidrules`). Otherwise, when `\@lastruleclass` is zero, we precede the rule with `\aboverulesep`.

```

113 \def\cmidrule{\noalign{\ifnum0=}\fi
114   \@ifnextchar[{\@cmidrule}{\@cmidrule[\cmidrulewidth]}}
115 \def\@cmidrule[#1]{\@ifnextchar({\@cmidrule[#1]}{\@cmidrule[#1]()}}
116 \def\@cmidrule[#1](#2)#3{\@cmidrule[#3]{#1}{#2}}
```

The above is fiddling around to set defaults for missing optional arguments. We also pass to `\@cmidrule` in a different order, namely `[a-b]{width required}{kerning commands}` (this being the order in which the arguments are actually processed) :

```

117 \def\@cmidrule[#1-#2]#3#4{\global\@cmidla#1\relax
118   \global\advance\@cmidla\m@ne
119   \ifnum\@cmidla>0\global\let\@gtempa\cmidrulea\else
120   \global\let\@gtempa\cmidruleb\fi
```

```

121     \global\@cmidlb#2\relax
122     \global\advance\@cmidlb-\@cmidla
    This has set up a switch (\@gtempa) to call the relevant routine, \@cmidrulea or
    \@cmidruleb, depending on whether we start from column one or not.
123     \global\@thisrulewidth=#3
    That is, set per default or given argument. Then parse any trimming arguments
    to set, globally, \cmrkern@r and \cmrkern@l accordingly :
124     \@setrulekerning{#4}
    Now insert space above if needed, close the \noalign, then switch to appropriate
    rule drawing routine as determined above (\let to \@gtempa) :
125     \ifnum\@lastruleclass=\z@\vskip \aboverulesep\fi
126     \ifnum0='{ \fi}\@gtempa
    Having now drawn the rule, open another \noalign, and call the closing routine :
127     \noalign{\ifnum0='}\fi\futurenonSPACElet\@tempa\@xcmidrule}

\@xcmidrule In this closing routine, see if another \cmidrule follows; if so, backspace vertical
so it will line up with the one you just drew, and setting \@lastruleclass to 1
will suppress adding space above the next. If a \morecmidrules follows, we add
(positive) \cmidrulesep (and again set \@lastruleclass to one). Otherwise this
is the last rule of the current group and we can just add \belowrulesep. Finally,
we close the \noalign.
128 \def\@xcmidrule{%
129     \ifx\@tempa\cmidrule
130         \vskip-\@thisrulewidth
131         \global\@lastruleclass=\@one
132     \else \ifx\@tempa\morecmidrules
133         \vskip \cmidrulesep
134         \global\@lastruleclass=\@one\else
135         \vskip \belowrulesep
136         \global\@lastruleclass=\z@
137     \fi\fi
138     \ifnum0='{ \fi}}

\@cmidrulea This code (called below) actually draws the rules. They are drawn as boxes in
text, rather than in a \noalign group, which permits the left and right kerning.
139 \def\@cmidrulea{%
140     \multispan\@cmidla&\multispan\@cmidlb
141     \unskip\hskip\cmrkern@l%
142     {\CT@arc@\leaders\hrule \@height\@thisrulewidth\hfill\kern\z@}%
143     \hskip\cmrkern@r\cr}%

\@cmidruleb
144 \def\@cmidruleb{%
145     \multispan\@cmidlb
146     \unskip\hskip \cmrkern@l%
147     {\CT@arc@\leaders\hrule \@height\@thisrulewidth\hfill\kern\z@}%
148     \hskip\cmrkern@r\cr}%

```

```

\morecmidrules This is really a dummy command ; all the work is done above within the \cmidrule
routine. We look one step ahead there to see if a \morecmidrules follows the
current \cmidrule, and if so set the flag. Otherwise, \morecmidrules itself does
nothing.
149 \def\morecmidrules{\noalign{\relax}}

150 \</package>

```

✖

Historique

v1.618	\@xcmidrule : changement de	\@setrulekerning : amélioration
	\@xcmidrule avec le	du test d'option dans
	remplacement de	\@setrulekerning 14
	\@cmidrulewidth par	\CT@arc@ : ajout de la commande
	\@thisrulewidth 15	\CT@arc@ de colortbl pour le
	Général : retrait de la commande	support de la couleur 12
	\@cmidrulewidth 10	v1.61803
v1.6180	\@BTnormal : ajout de la	\toprule : changement du nom de
	commande \CT@arc@ de	\@belowrulesep en
	colortbl pour le support de la	\belowrulesep 11
	couleur 13	v1.618033
	\@cmidrulea : ajout de la	\@BTrule : réarrangement et ajout
	commande \CT@arc@ de	de \nobreak dans longtable
	colortbl pour le support de la	(Morten Høgholm) 12
	couleur 15	\@cmidrulea : ajout de \kern\z@
	\@cmidruleb : ajout de la	après \hfill pour se préserver
	commande \CT@arc@ de	de commandes \unskip 15
	colortbl pour le support de la	\@cmidruleb : ajout de \kern\z@
	couleur 15	après \hfill pour se préserver
		de commandes \unskip 15

Index

Les numéros en italique renvoient à la page où se trouve l'entrée correspondante; les numéros soulignés renvoient à la ligne de code de la définition; les numéros en romain renvoient aux lignes de code où l'entrée est utilisée.

Symboles	\@BTendrule 60, 79, 86, <u>87</u>	\@BTswitch 63, 66, 68, 74
\@@@cmidrule <u>113</u>	\@BTfns lone . . 34, 35, 38	\@aboverulesep 27, 40,
\@BLTrule 80, <u>81</u>	\@BTfns lthree . . 36, 38	45, 50, 55, 71, 72
\@@cmidrule <u>113</u>	\@BTfns ltwo 35, 36	\@addspace 58, 59
\@BLTrule 66, <u>80</u>	\@BTnormal . . 63, 68, <u>77</u>	\@belowrulesep 28, 41,
\@BTcs 33, 35, 36	\@BTrule 43, 48, 53, 56, <u>61</u>	46, 51, 55, 59, 94

<code>\@cmidla</code> 25,	<code>\cmidrulekern</code>	H
117–119, 122, 140	. . . 13, 23, 102, 107	<code>\heavyrulewidth</code> . . .
<code>\@cmidlb</code> 26, 82,	<code>\cmidrulesep</code> 12, 22, 133	. . . . . 5, 15, 43, 53
121, 122, 140, 145	<code>\cmidrulewidth</code> 7, 17, 114	<code>\hfill</code> 142, 147
<code>\@cmidrule</code> 113	<code>\cmrkern@l</code> 97,	<code>\hline</code> 64
<code>\@cmidrulea</code> . . . 119, 139	107, 108, 141, 146	<code>\hrule</code> 78, 142, 147
<code>\@cmidruleb</code> 84, 120, 144	<code>\cmrkern@r</code> 98,	<code>\hskip</code> 141, 143, 146, 148
<code>\@gtempa</code> . . 119, 120, 126	102, 103, 143, 148	
<code>\@height</code> . . 78, 142, 147	<code>\cmrsideswitch</code>	I
<code>\@ifnextchar</code> . 43, 48,	. . . . . 103, 108, 110	<code>\ifnum</code> 39, 44, 49, 54,
53, 58, 80, 114, 115	<code>\cr</code> 143, 148	57, 71–73, 83,
<code>\@lastruleclass</code> . . .	<code>\CT@arc@</code> 75 , 78, 142, 147	85, 94, 95, 113,
. 30, 31,		119, 125–127, 138
72, 73, 87–94,	D	<code>\ifx</code> 36, 62, 64, 87–92,
125, 131, 134, 136	<code>\def</code> 33, 35, 36, 38, 39,	101, 106, 129, 132
<code>\@ne</code> 42, 47,	44, 49, 54, 57,	
52, 73, 94, 131, 134	59, 61, 77, 80,	K
<code>\@setrulekerning</code> . .	81, 87, 96, 100,	<code>\kern</code> 142, 147
. 81, 96 , 124	103, 105, 108,	
<code>\@sptoken</code> 36	113, 115–117,	L
<code>\@tempa</code> . 60, 79, 86–	128, 139, 144, 149	<code>\leaders</code> 142, 147
92, 99, 101, 106,	<code>\defaultaddspace</code> . .	<code>\let</code> 34, 36–38, 63, 66,
110, 127, 129, 132	. . . . . 14, 24, 58	68, 97, 98, 102,
<code>\@tempb</code> 100, 101, 105, 106	<code>\do</code> 99	107, 110, 119, 120
<code>\@tfor</code> 99	<code>\doublerulesep</code> . . 22, 73	<code>\lightrulewidth</code> 6, 16, 48
<code>\@thisruleclass</code> . . .		<code>\longtable</code> 62
. . 29, 42, 47, 52,	E	<code>\LT@cols</code> 82
55, 59, 71, 87–92	<code>\else</code> . 37, 64, 67, 71,	<code>\LT@hline</code> 64
<code>\@thisrulewidth</code> . . .	72, 88–94, 104,	
. . . 32, 70, 78,	109, 119, 132, 134	M
123, 130, 142, 147	<code>\expandafter</code> 35, 36, 110	<code>\m@ne</code> 118
<code>\@xcmidrule</code> . . . 127, 128		<code>\midrule</code> 4, 39 , 88
A	F	<code>\morecmidrules</code>
<code>\aboverulesep</code>	<code>\fi</code> . . 37, 39, 44, 49,	. . . . . 6, 132, 149
10, 20, 45, 50, 125	54, 57, 69, 73,	<code>\multispan</code> . . . 140, 145
<code>\abovetopsep</code> . 11, 21, 40	83, 85, 93–95,	
<code>\addlinespace</code> . 5, 57 , 92	111–113, 120,	N
<code>\advance</code> 118, 122	125–127, 137, 138	<code>\NeedsTeXFormat</code> 2
<code>\afterassignment</code> 34, 38	<code>\filedate</code> 4	<code>\newcount</code> 25, 26, 29, 30
<code>\AtBeginDocument</code> . . 75	<code>\fileversion</code> 4	<code>\newdimen</code> 5–14, 27, 28, 32
	<code>\futurelet</code> 35, 60	<code>\next</code> 36–38
	<code>\futurenonSPACElet</code> .	<code>\nexttoken</code> 34, 37
	. . . . . 33 , 79, 86, 127	<code>\noalign</code> 39, 44, 49, 54,
B	G	57, 85, 113, 127, 149
<code>\belowbottomsep</code> 9, 19, 51	<code>\global</code> . . 41, 42, 46,	<code>\nobreak</code> 65
<code>\belowrulesep</code>	47, 51, 52, 55,	P
. . 8, 18, 41, 46, 135	59, 70, 82, 87–	<code>\providecommand</code> . . . 76
<code>\bottomrule</code> . . . 4, 39 , 89	93, 97, 98, 102,	<code>\ProvidesPackage</code> . . . 3
C	107, 110, 117–	
<code>\cmidrule</code> 4, 90, 113 , 129	123, 131, 134, 136	R
		<code>\relax</code> 70, 94, 117, 121, 149

S		U		Z	
<code>\space</code>	..... 4	<code>\undefined</code>	..... 62	<code>\z@</code>	.. 72, 93, 97, 98,
<code>\specialrule</code>	.. 6, <u>39</u> , 91	<code>\unskip</code>	..... 141, 146		125, 136, 142, 147
T		V			
<code>\toprule</code>	..... 4, <u>39</u> , 87	<code>\vskip</code>	... 71–73, 94,		
<code>\tw@</code>	..... 55, 59, 71		125, 130, 133, 135		