

Zpravodaj Československého sdružení uživatelů TeXu

Petra Talandová

Možnosti tabulkové sazby

Zpravodaj Československého sdružení uživatelů TeXu, Vol. 18 (2008), No. 3, 151–160

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/150057>

Terms of use:

© Československé sdružení uživatelů TeXu, 2008

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ*:
The Czech Digital Mathematics Library <http://dml.cz>

Příspěvek se zabývá problematikou sazby tabulek. Stručně popisuje balíky určené pro tabulky a pro úpravu jednotlivých vlastností tabulek. U vybraných balíků, které mohou být pro sazbu nejvíce přínosné, je provedena analýza jejich kompatibility. Ukázka sazby bez použití balíků a s nimi upozorňuje na rozsáhlé možnosti tabulkové sazby.

1. Úvod

Běžnou součástí textů nejrůznějšího druhu jsou tabulky. L^AT_EXna ně pamatuje s prostředím `tabular`, `tabular*`, `tabbing` a s plovoucím prostředím `table`. Pokud bychom ale chtěli tabulky typograficky dokonalé, podle pravidel [1, 2], tyto nástroje nám stačit nebudou. Pravidla pro správnou sazbu tabulek zahrnují některá specifika, jejichž cílem je dosáhnout především čitelnosti a přehlednosti údajů v tabulkách.

2. Tabulky z typografického hlediska

Tabulka se dělí na řádky, přičemž význačné postavení zaujímá hlavička, tj. první řádek tabulky. Ten tvoří nadpisky pro zbytek tabulky, tzv. nohy. Nohy se skládají ze sloupců. Na tabulku tak můžeme pohlížet jako na posloupnost řádků nebo sloupců. Díky způsobu, jakým se tabulky vytvářejí (například v T_EXu), můžeme tabulku vnímat jako jednotlivé řádky, které se dále dělí na jednotlivá pole. (Česká terminologie dává přednost výrazu *pole* nebo *oko* tabulky před doslovným překladem *buňka*.) Strukturu tabulky proto vymezuje uspořádání údajů do řádků a polí včetně možnosti spojovat pole vodorovně nebo svisle. Právě přehledné uspořádání je důvodem používání tabulkové sazby. Přehlednost by měla být podpořena správným užitím linek, vhodným množstvím světla a nastavením ostatních parametrů sazby podle typografických pravidel pro sazbu tabulek.

Linky jsou velmi výrazným prvkem v tabulce – jejich použití či nepoužití, síla linky a její obraz mohou mít výrazný vliv na čitelnost údajů. Dyntar (1955) uvádí detailní přehled druhů linek včetně pravidel pro jejich křížení. Moderní způsob sazby upouští od přehnaného používání linek, např. Felici (2003) uvádí, že vertikální linky „prakticky zmizely“. Tabulky jsou často sázené jako tzv. otevřené, bez linek, jen s vodorovnou linkou pod hlavičkou (případně i v patě tabulky)

nebo se využívá podtisku (každý druhý řádek je podbarven). Pokud se ale linky používají, měla by být dodržena typografická pravidla:

- Nejvyšší prioritu má dvojitá linka, poté jednoduché linky podle síly (tloušťky). Dvojitá linka nesmí být přerušena jednoduchou linkou.
- Nejsilnější by měla být obvodová linka a linka pod hlavičkou, vnitřní linky mají nižší důležitost a měly by být méně výrazné.
- Pro tabulky postačuje použití linky o tloušťce půl bodu až jeden bod, ostatní linky jsou již příliš silné a činí obsah tabulky nečitelným. (Některé textové procesory ovšem dovolují nastavit tloušťku linky až na devět bodů.)

Světlo v tabulce je důležitým faktorem, který má vliv na přehlednost údajů. Čitelnost vyžaduje, aby údaje nebyly v tabulce příliš nahuštěné a aby byly dostatečně vzdálené od linek (alespoň o dva body). Dodržení tohoto pravidla je poněkud problematické, např. tehdy, pokud se v tabulce vyskytují verzálky či sazba s exponenty. Řešení spočívá v rozšíření tabulkových polí či ve vkládání neviditelných „podpěr“ na problematická místa. Dále by tabulka měla být dostatečně vzdálená od okolního textu, neměla by jím být těsně sevřená. Kvůli optimálnímu množství světla se také doporučuje sázet text v tabulce menším stupněm písma (o 1–2 body).

Ostatní pravidla pro sazbu tabulek zahrnují především zarovnání údajů (opět kvůli přehlednosti), s tím, že zejména číselné sloupce by měly být zarovnané na desetinné znaménko. Ostatní pravidla pak hovoří o sazbě hlavičky, titulku (popisku) či o pravidlech sazby tabulky na šířku.

3. Základní vlastnosti tabulek

Sazba tabulek má tedy svá zvláštní pravidla, která by měla být v tabulce ošetřena. Složitá struktura tabulek, zvláště rozsáhlejších, je také díky své nepřehlednosti náročná na pozornost při sazbě. Jako reakce na řešení těchto požadavků vzniklo mnoho balíků, pomocí nichž lze vzhled tabulky zdokonalit (a mnohdy i zjednodušit sazbu).

Na tabulku můžeme nahlížet jako na celek, nebo si budeme všimnout jen některých jejích vlastností. Pro každý z těchto případů jsou k dispozici rozšiřující balíky, jejichž stručný přehled následuje. Podrobnější informace lze nalézt v [3–5].

3.1. Umístění tabulky

Umístění tabulky v rámci stránky lze řešit nejsnáze pomocí prostředí `table`, u vícestránkových tabulek ale musí nastoupit jiné řešení. Zřejmě nejpropracovanějším balíkem je `longtable`, který kromě jiného umí tabulku zarovnat a doplnit ji popiskem. Podobné možnosti nabízí balík `supertabular`, který ovšem interně používá prostředí `table` nebo `table*`. Jeho rozšířenou verzí je prostředí `xtabular` z balíku `xtab`.

Balík `ltxtable` rozšiřuje použití balíku `tabularx` i na dlouhé tabulky. Alternativou je balík `ltablex`, který kombinuje vlastnosti balíků `tabularx` a `longtable`. Rozšíření prostředí `tabular` nabízí balík `stabular` se snadno použitelnými prostředními `stabular` a `stabular*`. Balík `bigtabular` definuje prostředí `Tabular`, což je prostředí `tabular*`, které se může na konci stránky rozdělit.

Řešení je tedy více, ale nejvíce možností zřejmě nabízí balík `longtable`.

3.2. Rozměry tabulky a jejích částí

V některých případech můžeme chtít nastavit šířku tabulky. Pevnou šířku lze zařídit pomocí prostředí `tabular*` a dosažení daných rozměrů se řeší pomocí úpravy mezisloupcových mezer. Prostředí `tabularx` ze stejnojmenného balíku naopak definuje sloupec s označením `X`, jehož šířka se vypočítá automaticky podle požadované celkové šířky tabulky. Šířku lze upravit i použitím balíku `array`, který rovněž nabízí ovlivnění šířky mezisloupcových mezer.

3.3. Práce se skupinami polí

Častým požadavkem je sloučení tabulkových polí (horizontálně i vertikálně). Kromě standardního příkazu `\multicolumn` je k dispozici balík `multirow` a příkaz `\multirow`, který umožňuje vertikální spojování polí. Balík má několik neduhů, ale pro sloučení několika polí ve sloupci je velice užitečný.

3.4. Světlo v tabulce

Čitelnost údajů v tabulce závisí mj. na tom, zda je v tabulce dost prostoru, neboli světla. Zejména při použití verzálek nebo exponentů je potřeba rozměry tabulkových polí zvětšit a opět existuje několik řešení.

Příkaz `\extrarowheight` z balíku `array` způsobí zvětšení výšky řádku tabulky. Balík `bigstrut` poskytuje tzv. podpěry (struts), jimiž se dosahuje zvýšení řádků, a tedy docílení lepšího rozdělení světla v tabulce. K tomu slouží příkaz `\bigstrut`. S volitelným parametrem `t` přidává řádku výšku, s volitelným parametrem `b` přidává hloubku, příkaz bez parametru zajišťuje obojí. Obdobného efektu lze dosáhnout umístěním velkých (víceřádkových) oddělovačů do prostředí `tabular` a `array` za použití balíku `bigdelim`.

Balík `tabls` upravuje mezerování v prostředích `tabular` a `array`. Modifikuje tato prostředí tak, aby se text nedotýkal jiného textu nebo linek. Definuje nové parametry a předefinovává některá standardní makra. Balík `cellspace` zajišťuje pro pole s nadměrnou výškou alespoň minimální mezerování tak, aby se obsah nedotýkal linek. Je jednodušší alternativou k balíku `tabls`.

3.5. Ohraničení

K rozšíření možností sazby horizontálních linek v prostředích **tabular** a **array** lze použít balík **hhline**. Zavádí příkaz `\hhline`, který vytvoří obvyklou jednoduchou nebo dvojitou linku – rozdíl je však ve způsobu křížení s vertikálními linkami. Za příkazem se v povinném parametru specifikuje, zda bude linka jednoduchá, nebo dvojitá, a jakým způsobem bude křížení provedeno. \LaTeX standardně vytváří souvislé linky pomocí příkazu `\hrule`, balík **hhline** linky sestavuje z mnoha malých segmentů. Tento balík je vhodným nástrojem, je-li třeba sázet dvojité linky. Jejich obraz se však může jevit jako ne zcela dobře vykreslený.

Balík **hvdashln** zavádí horizontální a vertikální čárkované linky v prostředích **tabular** a **array**. Rozšířením je balík **arydshln**. Pomocí parametrů lze nastavit délku čárky a délku mezery a čárkovaná linka se vytváří opakováním čárky s mezerou.

3.6. Zarovnání

Pro určení způsobu horizontálního zarovnání údajů ve sloupcích jsou k dispozici standardní prostředky. Balík **array** přidává ještě zarovnání na vertikální střed (parametr **m**) a dolů (**b**). Pro většinu údajů je to dostačující, sazba čísel ale vyžaduje speciální péči. Jednotlivé číselné řády mají být zarovnány pod sebou a čísla mají být vhodně umístěna vzhledem k ostatním údajům v tabulce, které nejsou číselné (například hlavička).

Balík **dcolumn** zařídí zarovnání čísel v tabulkách na desetinnou tečku (čárku) a pro tento účel definuje zvláštní sloupec s označením **D**. **dcolumn** používá pro číslice i oddělovače matematický mód a správně pracuje s čísly, které postrádají desetinnou nebo celou část, i s prázdnými záznamy.

Také balík **rccol** umožňuje zarovnání čísel. Údaje jsou zarovnány pod sebou a sázeny na střed vzhledem k ostatním údajům (například k hlavičce sloupce). Obdobně pracuje balík **warpcol**, sloupec čísel je ale umístěn na střed vzhledem k nadpisu.

Balík **numprint** tiskne čísla s oddělovačem po každých třech číslicích. Mnoho parametrů (desetinné znaménko, oddělovače tisíců atd.) si může uživatel nastavit, balík však nedovoluje zarovnávat čísla na desetinnou čárku či tečku.

3.7. Barvy

Balík **colortab** umožňuje stínování a vybarvení polí tabulky v prostředích **tabular** a **array**. Není však kompatibilní s balíkem **longtable**, proto se doporučuje používat spíše balík **colortbl**. Ten umožňuje obarvit řádky a sloupce i jednotlivá pole tabulky. Oproti balíku **colortab** pracuje odlišně; prvky, u nichž je požadováno obarvení, podkládá barevnými panely. Kromě toho balík zavádí i nové příkazy pro obarvení linek a obarvení prostoru uvnitř dvojité linky. Některé barvy jsou předdefinované, ostatní si může uživatel sám namíchat.

3.8. Ostatní

S ostatními požadavky mohou pomoci následující balíky:

Balík **ftcap** umísťuje popisky vždy nad tabulku (zatímco standardní řešení je umísťuje pod ni). Věnuje také pozornost správnému nastavení mezer okolo nadpisu. Podobnou funkci nabízí i balík **topcapt**.

Experimentální balík **blkarray** implementuje prostředí **blockarray**, které může být používáno stejně jako **tabular**, **array** nebo jejich rozšířené verze z balíku **array**. V matematickém módu se chová jako **array**, v ostatních případech jako **tabular**. Balík zavádí také vnořené prostředí **block**. To dovoluje, aby měl celý blok tabulky (například hlavička) jiné formátování. To lze zařídit například pomocí `\multicolumn`, ale **block** dovoluje specifikovat formát obvyklou syntaxí. **blkarray** je tedy zajímavým balíkem pro práci s různými druhy tabulek a matic. Vyznačuje se velkou variabilitou a dobrou kompatibilitou. Výborná je možnost formátovat specifikovaný úsek tabulky jednotně jako celek.

easytable je jednoduchý balík, který umí vytvářet tabulky se sloupci stejné šířky a/nebo řádky stejné výšky. Podporuje různé druhy linek a používá syntaxi ve stylu prostředí **tabular**. Balík zavádí prostředí **TAB**. Jeho parametry určují, zda a jak budou řádky a sloupce vyvážené (vztah výšky a šířky), jaká bude velikost tabulky a jaké je požadované zarovnání ve sloupcích a v řádcích.

Balík **booktabs** je založen na myšlence, že problém rozestupů řádků se nejčastěji objevuje při kolizích s linkami, které se používají až příliš často. Zvláštní příkazy v tomto balíku slouží k vytvoření vodorovných linek, ale starají se i o meziřádkové mezery. Dvojitě a svislé linky nejsou podporovány.

Balík **threeparttable** umožňuje tvořit tabulky, které mají tři části (název, tělo a poznámky) vždy o stejné šířce. Tělo tabulky může tvořit prostředí **tabular**, **tabular*** nebo **tabularx**. Pro poznámky je určeno prostředí **tablenotes**. Poznámky nejsou automatické, zvláště z důvodu, že v tabulkách často bývá vícenásobný odkaz na jednu poznámku.

Balík **csvtools** využívá automatizované zpracování údajů v souboru formátu CSV. Umožňuje opakovaně provádět sadu L^AT_EXových příkazů nad těmito soubory. Příkazy zpracují data v každém řádku zadaného souboru a použijí je k vytvoření L^AT_EXových dokumentů. Pomocí příkazu `\applyCSVfile` lze data vložit na požadovaná místa v dokumentu a vytvořit tak např. personalizované dopisy. Data ve formátu CSV lze samozřejmě převést i na tabulku. Balík k tomu poskytuje příkazy `\CSVtotabular` a `\CSVtolongtable`, které vytvoří příslušné prostředí a každý řádek z CSV souboru je zpracován na jeden řádek tabulky.

Balík **csvtools** bez problémů funguje s jinými balíky. Neposkytuje však možnost nastavit parametry pro jednotlivá pole či řádky tabulky, protože řádky se generují automaticky a všechny jsou formátovány stejně. Balík má i některá další omezení (například příkazy není možné vnořovat), jinak se ale jedná o velice užitečný nástroj pro hromadné zpracování dat a tabulek.

Tabulka 1: Balík csvtools

Obsah souboru vyrobky.csv:

```
Vyrobek,EUR,Kurs,CZK
A,120,24.64,2956.80
B,96,24.58,2359.68
C,56,24.32,1361.92
D,31,24.09,746.79
Celkem,303,--,7425.19
```

Zápis ve zdrojovém souboru:

```
\CSVtotabular{vyrobky.csv}{lrrr}
{Výrobek & Cena v~EUR & Kurs CZK/EUR & Cena v~CZK\\ \hline}
{\insertVyrobek & \insertEUR & \insertKurs & \insertCZK \\}
{\insertVyrobek & \insertEUR & \insertKurs & \insertCZK \\}
```

Výsledek:

Výrobek	Cena v EUR	Kurs CZK/EUR	Cena v CZK
A	120	24.64	2956.80
B	96	24.58	2359.68
C	56	24.32	1361.92
D	31	24.09	746.79
Celkem	303	–	7425.19

4. Kompatibilita tabulkových balíků

Podpora pro práci s tabulkami je dostatečná, ale jednotlivé dílčí problémy jsou řešeny pomocí samostatných balíků. Uživatel sice může využít několik těchto balíků, některé z nich ale mohou navzájem kolidovat.

Z uvedených balíků bylo vybráno dvanáct takových, které jsou pro zpracování tabulek nejprůběžnější. Těmito balíky lze obsloužit všechny uvedené oblasti sazby tabulek a zároveň zde nedochází k duplicitám (viz tab. 2).

Jistým problémem při použití většího množství balíků je kompatibilita. Některé balíky například předefinovávají určitá nastavení (každý balík svým způsobem), což pak znemožňuje jejich spolupráci. Kompatibilita balíků proto byla podrobena analýze, jejíž výsledky shrnuje tab. 3. Jednička v průsečíku řádku a sloupce znamená, že dané balíky spolupracují, nula vyjadřuje nemožnost spolupráce. Pomlčka označuje dvojici balíků, které ani spolupracovat nemohou (např. `tabularx` a `longtable`).

Zvláštní pozornost by měla být věnována kombinacím označeným nulou. Následující přehled uvádí, k jakým problémům zde dochází.

Tabulka 2: Přehled balíků pro jednotlivé vlastnosti tabulek

Vlastnost	tabularx	array	longtable	hhline	bigstrut	multirow	dcolumn	numprint	colortbl	ftcap	blkarray	csvtools
Umístění			1									
Rozměry	1		1									
Skupiny polí						1					1	
Zarovnání		1					1	1				
Světlo					1							
Ohraničení		1		1								
Barvy									1			
Popisek			1							1		

Tabulka 3: Přehled kompatibility L^AT_EXových balíků

	tabularx	array	longtable	hhline	bigstrut	multirow	dcolumn	numprint	colortbl	ftcap	blkarray	csvtools
tabularx		1	–	1	1	1	1	1	1	1	–	0
array			1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
longtable				1	1	1	1	1	1	–	–	1
hhline					1	1	1	1	1	1	1	1
bigstrut						1	1	1	1	1	1	1
multirow							0	1	1	1	1	1
dcolumn								0	1	1	0	1
numprint									1	1	1	1
colortbl										1	0	1
ftcap											1	1
blkarray												0

Tabulka 4: Ukázka sazby bez balíků

Výrobek	Cena v EUR	Kurs	Cena v CZK
A	120	24.64	2956.80
B	96	24.58	2359.68
C	56	24.32	1361.92
D	31	24.09	746.79
Celkem	303	–	7425.19

- **dcolumn** a **multirow** – balík **multirow** sloučením polí ve sloupci naruší sloupec, je tedy narušeno i původní zarovnání. Oba balíky lze použít v jedné tabulce, ne však v jednom sloupci.
- **dcolumn** a **numprint** – každý balík pracuje s čísly zcela jiným způsobem, nelze tedy mít v jednom sloupci čísla zarovnaná na desetinnou čárku *a zároveň* s oddělovačem po třech číslicích (to lze pouze v případě, že čísla neobsahují desetinnou čárku). Je však možné použít tyto balíky v různých sloupcích téže tabulky.
- **blkarray** a **dcolumn**, **array**, **colortbl** – **blkarray** je experimentální balík, který nastavuje určité parametry jinak než balík **array**. Není tedy kompatibilní ani s **array**, ani s balíky **dcolumn** a **colortbl**, které jsou od **array** odvozeny.
- **csvtools** a **tabularx**, **blkarray** – balík **csvtools** obsahuje příkazy pouze pro vytvoření prostředí **tabular** a **longtable**, neumí tedy vytvořit prostředí **tabularx** a **blockarray** (z balíku **blkarray**).

Kromě výše uvedených nedostatků balíky pracují správně a lze je vzájemně kombinovat, což dává velké množství možností. To umožňuje vytvářet tabulky podle přání uživatele a přitom podle typografických pravidel. Ukázka 4 a 5 nastiňuje možnosti sazby tabulek, přičemž v prvním případě nejsou použité rozšiřující balíky, zatímco ve druhém případě bylo využito balíků **array**, **dcolumn**, **bigstrut**, **multirow**, **color** a **colortbl**.

5. Automatizovaná sazba tabulek

Z uvedeného přehledu je patrné, že možnosti sazby tabulek jsou sice rozsáhlé, ale zároveň nepřehledné. Použití rozšiřujících balíků, které by vedlo k optimálnímu výsledku, navíc po uživateli vyžaduje typografické znalosti sazby tabulek, což není vždy samozřejmé. (Naopak se mnohdy setkáváme se zcela nevhodným řešením.) Situaci se snaží řešit doplňky programových editorů, jako jsou průvodci

Tabulka 5: Ukázka sazby s balíky

Výrodek	Ceny výrobků		
	Cena v EUR	Kurs	Cena v CZK
A	120	24,64	2956,80
B	96	24,58	2359,68
C	56	24,32	1361,92
D	31	24,09	746,79
Celkem	303	--	7425,19

pro vytvoření tabulky. Zvláštním případem je editor `LaTable`¹, který je specializovaný na vytvoření tabulky. Uživatel pracuje v grafickém rozhraní a program generuje zdrojový kód pro $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$. Editor však nabízí opět jen základní možnosti nastavení, další vylepšení již musí provést sám uživatel. Tento postup je sice bezproblémový pro zkušené uživatele, ale pro začátečníky by byl vhodnější nástroj, který by již pokročilé možnosti nastavení sazby tabulek zahrnoval a pokud možno automatizovaně uplatňoval.²

V současné době vzniká aplikace, která by měla sloužit jako průvodce tvorbou dokumentů, a to především pro začínající uživatele. Cílem je usnadnit proces tvorby dokumentů, přičemž důraz je kladen na typografická pravidla a celkovou úpravu. Jelikož obvyklou součástí dokumentů jsou tabulky, bylo by vhodné do aplikace zahrnout i prostředek pro návrh tabulky. Uživatelsky přívětivé prostředí by umožnilo uživateli nastavit parametry sazby v souladu s typografickými pravidly a o samotnou sazbu by se postarala vhodná kombinace $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ových balíků. Výsledkem by měl být vhodně upravený dokument s vhodně vysazenými tabulkami.

6. Závěr

Sazba tabulek, zejména rozsáhlejších, je komplikovanou záležitostí. Velké množství doplňujících balíků tuto situaci dále znepřehledňuje. Z dostupných balíků proto byly vybrány ty, které mohou být nejvíce nápomocné, a byla provedena analýza jejich kompatibility. Většina balíků bez problémů spolupracuje a umožňuje tak vytvářet přehlednější a lépe čitelné tabulky podle typografických pravidel. Tyto balíky se mohou v souladu s typografickými pravidly uplatnit v aplikaci, která bude sloužit pro efektivní přípravu dokumentů.

¹<http://www.ctan.org/tex-archive/help/Catalogue/entries/latable.html>

²Poznámka redakce. Za pozornost také stojí konvertory různých kvalit z tabulkových procesorů, např. `Excel2 $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$` , viz <http://www.ctan.org/tex-archive/support/excel2latex/>.

Příspěvek byl zpracován za podpory grantu Interní grantové agentury MZLU v Brně č. 3/2008.

Reference

- [1] DYNȦAR, J. A KOL. *Technologie ruční sazby I*. 1. vydání. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1955.
- [2] FELICI, J. *The Complete Manual of Typography*. Berkeley: Peachpit Press, 2003. ISBN 0-321-12730-7.
- [3] GOOSSENS, M., MITTELBACH, F., SAMARIN, A. *The L^AT_EX Companion*. Reading: Addison-Wesley, 1994. ISBN 0-201-54199-8.
- [4] TALANDOVÁ, P. *Přístupy ve zpracování tabulek v systémech DTP*. Diplomová práce. Brno: MZLU v Brně, 2006.
- [5] WILLIAMS, G. *The T_EX Catalogue Online* [online]. 2006 [cit. 2008-08-08]. Dostupné z <http://ftp.cstug.cz/pub/tex/CTAN/help/Catalogue/bytopic.html>.

Summary: Typesetting Possibilities for Tables

The paper deals with the typesetting of tables. It briefly describes packages prepared for tables and for the modification of individual characteristics of tables. Chosen packages that can be contribute most for typesetting and analysis of their compatibility is made. Almost all chosen packages work together and extend the possibilities of typesetting. Examples of typesetting with and without these packages show the potential of table typesetting.