

SADZBA TABULIEK Z TABULKOVÝCH PROCESOROV V SYSTÉME \LaTeX

ALEŠ KOZUBÍK (SK)

Abstrakt. Často sa stretávame so situáciami, kedy potrebujeme do dokumentu preniesť zobrazenie tabuľky z tabuľkového procesora. Je to typické napr. pri sadzbe učebníc, kde nám nepostačujú iba tabelované hodnoty ale potrebujeme preniesť celú tabuľku aj s tabuľkovým výpočtovým algoritmom. Jednou možnosťou je vyhotoviť screenshoty tabuľkového procesora. Jej cenou je však bitmapový obrázok, ktorý nie je možné ľubovoľne zväčšovať. Druhou alternatívou je síce vektorové, ale pomerne prácne vykreslenie celej schémy pomocou TikZ-u. V príspevku predstavíme balíček `pas-tableur`, ktorý prináša riešenia väčšiny situácií vrátane zobrazenia výberu buniek či oblastí v tabuľkách.

Kľúčové slová. tabuľky,sadzba, \LaTeX .

TYPESET OF THE SPREADSHEET TABLES IN \LaTeX

Abstract. We often encounter situations where we need to transfer a table from a spreadsheet processor into a document. It is typical eg. for textbook typesetting, where not only tabulated values are sufficient but we need to transfer the whole table with the table computational algorithm. One possibility is to make screenshots of spreadsheets. However, its price is a bitmap image that cannot be magnified at will. The second alternative is a vector but rather a laborious rendering of the whole scheme using TikZ. In this paper we will introduce the `pas-tableur` package, which brings solutions to most situations, including displaying the selection of cells or areas in tables.

Keywords. tables,typeset,

Úvod

Situácie, kedy je potrebné preniesť do textu tabuľku, ktorá bola vytvorená, alebo aj prepočítaná, v niektorom z tabuľkových procesorov. Neraz je pri tom potrebné preniesť nielen samotné hodnoty z tabuľky, ale zobraziť aj výpočtový algoritmus v jednotlivých bunkách. Pri tom je už potrebné zachovať aj dizajn tabuľky tak, ako vyzerá v tabuľkovom procesore. Táto situácia je typická napríklad pri písaní učebníc, manuálov alebo príručiek pre používanie softvérových nástrojov. Jedným z riešení, ktoré sa ponúka v takejto situácii je vytvoriť screenshot tabuľky a tento ako obrázok preniesť do dokumentu. Tento prínos však znamená zaradenie bitmapového obrázka, čo znižuje kvalitu ľubovoľného zväčšenia dokumentu, alebo toto zväčšenie úplne znemožňuje pre nečitateľnosť výsledku. Druhou

alternatívou je vykreslenie celej tabuľky s využitím balíčka `TikZ`. Tak síce získame vo výsledku vektorovú grafiku, avšak postup je veľmi prácny a zdĺhavý.

V tomto príspevku si predstavíme balíček `pas-tableur`, ktorý predstavuje sadu nástrojov, ktoré do značnej miery zjednodušujú a tým urýchľujú prácu pri rekonštrukcii tabuliek pomocou balíčka `TikZ`. Autorom tohto balíčka je Stéphane Pasquet a je súčasťou distribúcie `TEXLive`. Pri svojej činnosti spolupracuje s balíčkami `TikZ` s knižnicou `calc`, `xkeyval` a `xstring`, ktoré sú automaticky načítané spolu s balíčkom `pas-tableur`. Pre prácu s týmto balíčkom postačia základné schopnosti pre prácu v typografickom systéme `TEX` resp. `LATEX` v rozsahu základných učebníc [1] a [3]. Pre samotnú prácu s vektorovou grafikou potom postačí základné oboznámenie s balíčkom `TikZ`, ako boli prezentované napr. v [2].

1. Vytvorenie tabuľky

Vzhľadom na to, že ide o vektorovú grafiku, vytvára sa tabuľka ako obrázok v prostredí `tikzpicture`. Základnými príkazmi pre vytvorenie tabuľky sú príkazy `\tableur` resp. jeho hviezdikovaná verzia `\tableur*`, ktorá umožňuje vytvárať stĺpce s rozdielnymi šírkami. Základná štruktúra príkazu pre vytvorenie tabuľky so spreadsheetovým dizajnom je:

```
\begin{tikzpicture}
\tableur[pr]{stlpce}
\end{tikzpicture}
```

Voliteľný argument `pr` udáva počet riadkov tabuľky, ktoré budú zobrazené. Ak hodnota nie je uvedená, zobrazí sa jeden riadok. Povinný argument `stlpce` potom definuje viditeľné stĺpce tabuľky. Ukážku jednoduchej tabuľky vidíme na obrázku 1. Kompletný kód, ktorý tabuľku vygeneroval potom vyzerá takto:

```
\begin{tikzpicture}
\tableur[3]{A,B,C}
\end{tikzpicture}
```

	A	B	C
1			
2			
3			

Obr. 1. Ukážka jednoduchej tabuľky, vytvorenej pomocou príkazu `\tableur`.

Ako už bolo zmienené, hviezdikovaná verzia príkazu `\tableur*` nám umožňuje meniť jednotnú šírku stĺpcov, ktorá je v balíčku preddefinovaná na 7em. Upravením príkazu podľa tohto vzoru:

```
\tableur*[3]{A/1.5cm,B/2cm,C/0.3em,D/40pt}
```

Získame tabuľku v podobe zobrazenej na obrázku 2.

	A	B	C	D
1				
2				
3				

Obr. 2. Ukážka jednoduchkej tabuľky, s upravenou šírkou stĺpcov.

2. Úpravy vzhľadu tabuľky

2.1. Rozmery buniek

Balíček `pas-tableur` preddefinováva niektoré rozmery prvkov tabuľky. Tieto rozmery sú implicitne nastavené takto:

- výška každého riadku 1.57 em,
- šírka jednotlivých stĺpcov tabuľky 7 em,
- šírka prvého stĺpca, ktorý je podfarbený a obsahuje čísla riadkov 3 em,
- počet zobrazených riadkov 1.

Tieto jednotné rozmery je možné zmeniť pomocou príkazov:

- `\tabcolwidth{s}`, kde `s` je šírka stĺpcov v akýchkoľvek prípustných jednotkách,
- `\tablineheight{v}`, kde `v` je požadovaná výška riadkov v akýchkoľvek prípustných jednotkách,
- `\tabnumlinewidth{s}` pre nastavenie šírky `s` stĺpca s číslami riadkov.

Tu treba zdôrazniť, že ide o zmenu implicitných nastavení, ktoré budú naďalej platné pre celý zvyšok dokumentu, pokiaľ nebudú opätovne pozmenené rovnakými príkazmi, alebo pre jednotlivú tabuľku tak, ako sme videli v prípade tabuľky na obrázku 2. Po sekvencii príkazov:

```
\tabcolwidth{2cm}
\tablineheight{0.5cm}
\tabnumlinewidth{1cm}
\tableur[3]{A-D}
```

teda získame tabuľku tak, ako ju vidíme na obrázku 3.

2.2. Zmeny farieb

Pre zobrazenie tabuľky je definovaných niekoľko farieb, ktoré je samozrejme možné meniť. Pre bunku záhlavia tabuliek sú definované farby `grayTopCell` a `grayBottomCell`, ktoré sú implicitne nastavené ako sivé. Ich zmenu môžeme vyvolať štandardným príkazom balíčka `TikZ`, teda `\definecolor`. Tretou farbou

	A	B	C	D
1				
2				
3				

Obr. 3. Ukážka jednoduchkej tabuľky, po definovaní nových rozmerov.

je , ktorá určuje farebnosť čiar mriežky, oddeľujúcej jednotlivé bunky v tabuľke. Tak napríklad zaradením príkazov

```
\definecolor{grayTopCell}{cmyk}{0.28 ,0.05 ,0.06 ,0}
\definecolor{grayBottomCell}{cmyk}{0.4 ,0.07 ,0.08 ,0}
\definecolor{graySepCell}{cmyk}{0.4 ,0.07 ,0.08 ,1}
```

pred samotné príkazy pre vytvorenie tabuľky pozmeníme farebnosť záhlavia, tak ako to ilustruje obrázok 4¹.

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

Obr. 4. Tabuľka so zmenou farebnosti.

Niektoré ďalšie definované farby si predstavíme pri popise zobrazenia výberu bunky alebo oblasti v tabuľke. Aj tieto bude samozrejme možné meniť a určiť si farebnosť podľa vlastného výberu.

3. Vkladanie obsahu do buniek

3.1. Vloženie textu do bunky

Pre vloženie textu do bunky slúžia príkazy `\celtxt` resp. hviezdíčková verzia `\celtxt*`, ktorá sa využije v prípade, že potrebujeme do bunky vložiť obsah písaný v matematickom režime sadzby (napr. indexované symboly a pod.). Príkazy majú niekoľko povinných a voliteľných argumentov a ich plná syntax má tvar:

```
\celtxt [volby]{stlpec}{riadok}{text}
```

¹V tlačenom čierno-bielom dokumente nemusí byť výsledok dobre viditeľný. Preto autor odporúča vlastné experimentovanie s tabuľkami, alebo si rozdiel pozrieť v online verzii zborníka na stránkach konferencie.

Kým význam povinných argumentov je zrejmý z ich pomenovania, možné voľiteľné argumenty sú takéto:

- `l` pre zarovnanie textu v bunke doľava,
- `c` pre zarovnanie textu v bunke na stred,
- `r` pre zarovnanie textu v bunke doprava,
- `width=` pre určenie šírky bunky,
- `color=` pre zmenu farby textu, ak sme použili `\tableur*`,

Ukážku tabuľky s vloženými textami vidíme na obrázku 5. príslušný zdrojový kód potom vyzerá takto:

```
\tableur*[3]{K/15mm,L/15mm,M/40mm,N/15mm}
\celtxt[width=15mm,color=red]{N}{2}{=K2^3}
\celtxt[c]{M}{3}{Text v bunke}
```

	K	L	M	N
1				
2				=K2 ³
3			Text v bunke	

Obr. 5. Tabuľka s vložením textu do buniek. Text v bunke N2 je v originále červený, farebne sa tak odlišuje ukážka možnosti zobrazenia výpočtového algoritmu v bunke.

Na obrázkoch 6 a 7 je ukážka tej istej tabuľky, kde na obrázku 6 je zobrazený výpočtový algoritmus a na obrázku 7 výsledná tabuľka po výpočte. Pre vloženie indexovaných premenných v matematickom režime sadzby bol použitý hviezdičkovaný príkaz, napr. `\celtxt*[width=10mm]{B}{1}{${a}_{n-2}$}`.

	A	B	C	D
1	n	a_{n-2}	a_{n-1}	a_n
2	2	1	1	=B2+C2
3	3	=C2	=D2	=B3+C3
4	4	=C3	=D3	=B4+C4

Obr. 6. Tabuľka so zobrazením výpočtového algoritmu Fibonacciho postupnosti.

	A	B	C	D
1	n	a_{n-2}	a_{n-1}	a_n
2	2	1	1	2
3	3	1	2	3
4	4	2	3	5

Obr. 7. Tabuľka s vypočítanými hodnotami Fibonacciho postupnosti.

3.2. Vyznačenie výberu bunky a oblasti

Stáva sa, že potrebujeme v obrázku vyznačiť výber niektorej konkrétnej bunky alebo celej oblasti buniek. Pri práci s tabuľkovým procesorom býva takáto bunka

vyznačená rámikom a príslušné záhlavia radku a stĺpca sú farebne podsvietené. V prípade celej oblasti je táto oblasť farebne podsvietená spolu s príslušnými políčkami v záhlaviach riadkov a stĺpcov. To dosiahneme aj pri reprodukcii tabuliek s balíčkom `pas-tableur` pomocou príkazov `\selecCell` a `\multiSelec`. Ich plná syntax má potom tvar:

```
\selecCell{stlpec}{riadok}
```

resp.

```
\multiSelec{stlpec-p1}{riadok-p2}
```

kde hodnoty `p1`, `p2` udávajú koncový stĺpec resp. riadok vyznačeného výberu.

Výber jednej bunky potom môžeme vyznačiť pomocou kódu

```
\tableur[4]{A-C}
```

```
\selecCell{B}{2}
```

príčom výsledok vidíme na obrázku 8.

	A	B	C
1			
2			
3			
4			

Obr. 8. Ukážka tabuľky s vyznačením výberu bunky B2.

Pre vyznačenie výberu celej oblasti potom použijeme sekvenciu:

```
\tableur[4]{A-C}
```

```
\multiSelec{B-2}{C-3}
```

Jej výsledkom je potom tabuľka s vyznačením výberu celej oblasti buniek tak, ako ilustruje obrázok 9.

	A	B	C
1			
2			
3			
4			

Obr. 9. Ukážka tabuľky s farebným vyznačením výberu súvislej oblasti.

Pre vyznačenie vybraných buniek resp. oblastí sú definované ďalšie tri farby `blueSelecCellTop`, `blueSelecCellBottom` a `blueSelec`. Túto farebnosť opäť

pozmeníme štandardným príkazom balíčka `TikZ`. Ak predefinujeme farby pomocou príkazov:

```
\definecolor{blueSelecCellTop}{cmyk}{0.32,0.47,0,0}
\definecolor{blueSelecCellBottom}{cmyk}{0.42,0.67,0,0.1}
\definecolor{blueSelec}{cmyk}{0.13,0.26,0,0}
```

tak tabuľka 9 zmení farebnosť do podoby na obrázku 10.

	A	B	C
1			
2			
3			
4			

Obr. 10. Ukážka tabuľky s farebným vyznačením výberu súvislej oblasti so zmenou farebnosti označenia.

3.3. Spolupráca s balíčkom `TikZ`

Ako už bolo spomenuté, balíček `pas-tableur` je vlastne predstavuje balíček `makier` založený na balíčku `TikZ`. To umožňuje efektívnu spoluprácu týchto dvoch balíčkov v rámci jedného obrázku. Výhodou je, že balíček `pas-tableur` vytvára jednotlivé bunky tabuľky ako pomenované uzly. Tieto mená sú priradené ako `cell` nasledované bežným označením pozície bunky, teda napr. `C-3`. Tak je možné doplnením príkazov balíčka `TikZ` vytvoriť napríklad ukazovátka na konkrétnu bunku tabuľky, čo ilustrujeme na obrázku 11. Do zdrojového kódu pritom stačí po vygenerovaní tabuľky vložiť jednoduchý príkaz balíčka `TikZ`.

```
\draw[<-,>= latex] (cellB-2.center) to [bend right =30]
($ (cellB-2)+(2,-1.7)$) node[right]
{Toto je bunka {\\helvbx B2}};
```

	A	B	C
1			
2			
3			

Toto je bunka **B2**

Obr. 11. Tabuľka s ukazovátkom na bunku `B2`.

Tento príkaz potom vykreslí šípku, ktorá ukazuje do stredu uzla, teda bunky B2. Pozíciu v bunke, na ktorú ukazuje šípka je možné zmeniť označením pozície bežným v balíčku TikZ. Ak teda namiesto `cellB-2.center` použijeme napríklad označenie `cellB-2.south`, šípka bude ukazovať na dno bunky a pod.

4. Záver

V príspevku sme ilustrovali možnosť zjednodušenia práce pri editácii tabuliek prenášaných z tabuľkových procesorov. Túto problematiku významne zjednodušuje balíček `pas-tableur`, čo bolo ilustrované na viacerých príkladoch. Jeho činnosť je založená na niekoľkých jednoduchých makrách a súčinnosti s balíčkom TikZ.

Podakovanie. Tento príspevok vznikol s príspevom grantu KEGA-041ŽU-4/2017 podporovaného Slovenskou kultúrno-edukačnou grantovou agentúrou.

Literatúra

- [1] KOPKA, H. – DALY, P. W.: *L^AT_EX – Podrobný príručka*, Brno, Computer Press, 2004, ISBN 80-722-6973-9.
- [2] KOZUBÍK, A.: *naučím vás kresliť alebo predstavenie balíčka TikZ*, Zborník príspevkov medzinárodnej konferencie OSSConf 2012, 2.–4. júla 2012, Žilina, str.91–96. ISBN 978-80-970457-2-2.
- [3] RYBIČKA, J.: *L^AT_EX pro začátečníky*, Brno, KONVOJ 2003, ISBN 80-7302-049-1.

Kontaktná adresa

RNDr. Aleš Kozubík, PhD., Katedra matematických metód, Fakulta riadenia a informatiky, Žilinská univerzita, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, Slovenská Republika,
E-mailová adresa: alesko@frcatel.fri.uniza.sk