

Krótki przewodnik po tabelach generowanych w markdown przy pomocy funkcji *kable* z pakietu *knitr* na podstawie danych z R

Zbyszek Marczewski

Wtorek, 9 czerwca 2015 r.

Contents

Wstęp	1
Od autora	1
Tylko “knitr”	2
Tabele “kable”	2
PDF, HTML, MsWord i dalej	2
Opis argumentów funkcji kable	3
Działanie argumentów funkcji na przykładzie tabeli w formacie <i>markdown</i>	3
Przykładowy zbiór danych: mtcars	3
Ustawienia domyślne funkcji kable	4
Tabela bez nazwy wierszy	5
Tabela z zaokrągleniem liczb do 2 cyfr po przecinku	5
Tabela z wyrównaniem do lewej	6
Tabela z kombinacją różnych wyrównań i zaokrągleń w kolumnach	7
Uwagi końcowe	8

Wstęp

Od autora

Znalezienie sposobu na umieszczenie tabel z wynikami z R w raporcie generowanym przy użyciu *knitr* zajęło mi bardzo dużo czasu i kosztowało mnie sporo nerwów. Nikomu nie życzę tej drogi przez mękę. Dlatego też zamieszcza poniżej moje spostrzeżenia dotyczące generowania tabel w rmarkdown. Mam nadzieję, że dzięki temu unikniecie przynajmniej niektórych moich błędów.

Tylko “knitr”

Klasyczny, tradycyjny sposób wstawiania tabel do dokumentów generowanych przez *knitr* polega na zastosowaniu funkcji **xtable** z pakietu *xtable*. Nie będę o tym mówił z kilku powodów, przy czym wymienię tylko jeden wcale nie najważniejszy. Otóż nie omówię działania funkcji **xtable** ponieważ nie pochodzi ona z pakietu *knitr*. Jest czymś zewnętrznym, dodatkowym, i jak się zaraz okaże, niepotrzebnym (chyba, że mamy jakieś bardzo specyficzne wymagania dotyczące tabel). Pakiet *knitr* sam bardzo dobrze radzi sobie z większością tabel.

Tabele “kable”

W dalszej części tego dokumentu znajdują się tabele wygenerowane przy użyciu funkcji **kable** z pakietu *knitr*. To rozwiązanie nie jest, o ile wiem, bardzo popularne. Przez lata wszyscy uczyli się korzystania z funkcji **xtable** i w związku w sieci bardzo łatwo można znaleźć opis jej działania wraz z przykładami. Na **kable** natknąłem się więc kiedyś przypadkiem, w trakcie jednej z moich licznych walk z tabelami. Od razu przypadła mi do gustu prostota tej funkcji, która oczywiście przekłada się też na pewne ograniczenia.

Funkcja **kable** działa trochę inaczej niż jej “pierwowzór” **table**. Nie generuje tabel z danych lecz “drukuję” gotowe dane do tabeli markdown. Co ważne **kable** wyświetla jedynie obiekty klasy “*data.frame*” lub “*matrix*”. To oznacza, że aby przedstawić wynik naszych obliczeń w tabeli, musimy go sprowadzić do jednej z tych dwóch klas.

PDF, HTML, MsWord i dalej

Jak wiadomo *knitr* daje możliwość tworzenia dokumentów w różnych formatach. Funkcja **kable** bez problemu umie się do tego dostosować. Aby to zademonstrować **ten dokument** został wygenerowany w czterech wersjach na podstawie jednego pliku “Tabele_markdown.Rmd”:

- dokument html - “Tabele_markdown.html”
- dokument PDF - “Tabele_markdown.pdf”
- dokument md (markdown) - “Tabele_markdown.md”
- domument MSWord - “Tabele_markdown.docx”

W “nagłówku” pliku “Tabele_markdown.Rmd” znajduje się opis formatów w jakich możemy z niego generować dokumenty. Robimy to używając przycisku “knitr” w RStudio (odpowiednio: “PDF”, “Word” lub “HTML”), albo wpisując w **KONSOLI** R komendę: `rmarkdown::render(“Tabele_rmarkdown.Rmd”, “...”)`. W miejsce trzech kropek wstawiamy po kolei odpowiednio (zachowując cudzysłowy):

- word_document
- pdf_document
- md_document
- html_document

W ten sposób możemy otrzymać 4 różne dokumenty z 4 różnymi formatowaniami tabel. Teoretycznie można też podać R komendę `rmarkdown::render(“Tabele_rmarkdown.Rmd”, “all”)` i w ten sposób wygenerować wszystkie dokumenty jednocześnie, ale niestety u mnie to nie działa. W przypadku generowania dokumentów przy pomocy poleceń w konsoli może pojawić się problem z kodowaniem. Jeżeli plik źródłowy .Rmd jest kodowany w UTF-8, a systemowe kodowanie to WINDOWS 1253 (tak jest w moim przypadku) to w dokumentach generowanych przy pomocy polecenia z konsoli zamiast polskich znaków pojawiają się krzaki.

Oczywiście nie ma konieczności generowania wszystkich dokumentów na raz. Można sobie wybrać jeden.

Opis argumentów funkcji `kable`

`kable(x, format, digits = getOption("digits"), row.names = NA, align, output = TRUE, ...)`

- **x** - obiekt R (macierz lub ramka danych), który chcemy wyświetlić jako tabelę w naszym dokumencie
- **format** - obiekt typu *character*; można wybrać następujące wartości
 - “`latex`” - dla dokumentów LaTeX
 - “`html`” - dla dokumentów html
 - “`markdown`” - dla dokumentu markdown
 - “`pandoc`” - dla dokumentów LaTeX
 - “`rst`” - też dla dokumentów word
- **digits** - jak łatwo się domyślić chodzi o zaokrąglenia liczb (przekazywane do funkcji `round()`); można wpisać jedną liczbę dla całej tabeli lub wektor liczb, aby zdefiniować różne zaokrąglenia dla poszczególnych kolumn
- **row.names** - czy wyświetlać nazwy wierszy; TRUE / FALSE
- **align** - wyrównanie tekstu w kolumnach; domyślnie liczby do prawej, a reszta do lewej
 - “`l`” - do lewej;
 - “`c`” - do środka;
 - “`r`” - do prawej;
- **output** - czy wpisywać wynik do konsoli

Działanie argumentów funkcji na przykładzie tabeli w formacie *markdown*

UWAGA !!! Funkcja **kable** wyświetli tabele tylko jeżeli w ustawieniach bloku kodu (*chunk options*) **results=‘asis’**

Przykładowy zbiór danych: `mtcars`

```
mtcars
```

##	mpg	cyl	disp	hp	drat	wt	qsec	vs	am	gear	carb
## Mazda RX4	21.0	6	160.0	110	3.90	2.620	16.46	0	1	4	4
## Mazda RX4 Wag	21.0	6	160.0	110	3.90	2.875	17.02	0	1	4	4
## Datsun 710	22.8	4	108.0	93	3.85	2.320	18.61	1	1	4	1
## Hornet 4 Drive	21.4	6	258.0	110	3.08	3.215	19.44	1	0	3	1
## Hornet Sportabout	18.7	8	360.0	175	3.15	3.440	17.02	0	0	3	2
## Valiant	18.1	6	225.0	105	2.76	3.460	20.22	1	0	3	1
## Duster 360	14.3	8	360.0	245	3.21	3.570	15.84	0	0	3	4
## Merc 240D	24.4	4	146.7	62	3.69	3.190	20.00	1	0	4	2
## Merc 230	22.8	4	140.8	95	3.92	3.150	22.90	1	0	4	2
## Merc 280	19.2	6	167.6	123	3.92	3.440	18.30	1	0	4	4
## Merc 280C	17.8	6	167.6	123	3.92	3.440	18.90	1	0	4	4
## Merc 450SE	16.4	8	275.8	180	3.07	4.070	17.40	0	0	3	3
## Merc 450SL	17.3	8	275.8	180	3.07	3.730	17.60	0	0	3	3
## Merc 450SLC	15.2	8	275.8	180	3.07	3.780	18.00	0	0	3	3

```
## Cadillac Fleetwood 10.4 8 472.0 205 2.93 5.250 17.98 0 0 3 4
## Lincoln Continental 10.4 8 460.0 215 3.00 5.424 17.82 0 0 3 4
## Chrysler Imperial 14.7 8 440.0 230 3.23 5.345 17.42 0 0 3 4
## Fiat 128 32.4 4 78.7 66 4.08 2.200 19.47 1 1 4 1
## Honda Civic 30.4 4 75.7 52 4.93 1.615 18.52 1 1 4 2
## Toyota Corolla 33.9 4 71.1 65 4.22 1.835 19.90 1 1 4 1
## Toyota Corona 21.5 4 120.1 97 3.70 2.465 20.01 1 0 3 1
## Dodge Challenger 15.5 8 318.0 150 2.76 3.520 16.87 0 0 3 2
## AMC Javelin 15.2 8 304.0 150 3.15 3.435 17.30 0 0 3 2
## Camaro Z28 13.3 8 350.0 245 3.73 3.840 15.41 0 0 3 4
## Pontiac Firebird 19.2 8 400.0 175 3.08 3.845 17.05 0 0 3 2
## Fiat X1-9 27.3 4 79.0 66 4.08 1.935 18.90 1 1 4 1
## Porsche 914-2 26.0 4 120.3 91 4.43 2.140 16.70 0 1 5 2
## Lotus Europa 30.4 4 95.1 113 3.77 1.513 16.90 1 1 5 2
## Ford Pantera L 15.8 8 351.0 264 4.22 3.170 14.50 0 1 5 4
## Ferrari Dino 19.7 6 145.0 175 3.62 2.770 15.50 0 1 5 6
## Maserati Bora 15.0 8 301.0 335 3.54 3.570 14.60 0 1 5 8
## Volvo 142E 21.4 4 121.0 109 4.11 2.780 18.60 1 1 4 2
```

Ustawienia domyślne funkcji kable

```
knitr::kable(head(mtcars,20), format = "markdown")
```

	mpg	cyl	disp	hp	drat	wt	qsec	vs	am	gear	carb
Mazda RX4	21.0	6	160.0	110	3.90	2.620	16.46	0	1	4	4
Mazda RX4 Wag	21.0	6	160.0	110	3.90	2.875	17.02	0	1	4	4
Datsun 710	22.8	4	108.0	93	3.85	2.320	18.61	1	1	4	1
Hornet 4 Drive	21.4	6	258.0	110	3.08	3.215	19.44	1	0	3	1
Hornet Sportabout	18.7	8	360.0	175	3.15	3.440	17.02	0	0	3	2
Valiant	18.1	6	225.0	105	2.76	3.460	20.22	1	0	3	1
Duster 360	14.3	8	360.0	245	3.21	3.570	15.84	0	0	3	4
Merc 240D	24.4	4	146.7	62	3.69	3.190	20.00	1	0	4	2
Merc 230	22.8	4	140.8	95	3.92	3.150	22.90	1	0	4	2
Merc 280	19.2	6	167.6	123	3.92	3.440	18.30	1	0	4	4
Merc 280C	17.8	6	167.6	123	3.92	3.440	18.90	1	0	4	4
Merc 450SE	16.4	8	275.8	180	3.07	4.070	17.40	0	0	3	3
Merc 450SL	17.3	8	275.8	180	3.07	3.730	17.60	0	0	3	3
Merc 450SLC	15.2	8	275.8	180	3.07	3.780	18.00	0	0	3	3
Cadillac Fleetwood	10.4	8	472.0	205	2.93	5.250	17.98	0	0	3	4
Lincoln Continental	10.4	8	460.0	215	3.00	5.424	17.82	0	0	3	4
Chrysler Imperial	14.7	8	440.0	230	3.23	5.345	17.42	0	0	3	4
Fiat 128	32.4	4	78.7	66	4.08	2.200	19.47	1	1	4	1
Honda Civic	30.4	4	75.7	52	4.93	1.615	18.52	1	1	4	2
Toyota Corolla	33.9	4	71.1	65	4.22	1.835	19.90	1	1	4	1

mpg	cyl	disp	hp	drat	wt	qsec	vs	am	gear	carb
-----	-----	------	----	------	----	------	----	----	------	------

Tabela bez nazwy wierszy

```
knitr::kable(head(mtcars,20), format = "markdown", row.names = FALSE)
```

mpg	cyl	disp	hp	drat	wt	qsec	vs	am	gear	carb
21.0	6	160.0	110	3.90	2.620	16.46	0	1	4	4
21.0	6	160.0	110	3.90	2.875	17.02	0	1	4	4
22.8	4	108.0	93	3.85	2.320	18.61	1	1	4	1
21.4	6	258.0	110	3.08	3.215	19.44	1	0	3	1
18.7	8	360.0	175	3.15	3.440	17.02	0	0	3	2
18.1	6	225.0	105	2.76	3.460	20.22	1	0	3	1
14.3	8	360.0	245	3.21	3.570	15.84	0	0	3	4
24.4	4	146.7	62	3.69	3.190	20.00	1	0	4	2
22.8	4	140.8	95	3.92	3.150	22.90	1	0	4	2
19.2	6	167.6	123	3.92	3.440	18.30	1	0	4	4
17.8	6	167.6	123	3.92	3.440	18.90	1	0	4	4
16.4	8	275.8	180	3.07	4.070	17.40	0	0	3	3
17.3	8	275.8	180	3.07	3.730	17.60	0	0	3	3
15.2	8	275.8	180	3.07	3.780	18.00	0	0	3	3
10.4	8	472.0	205	2.93	5.250	17.98	0	0	3	4
10.4	8	460.0	215	3.00	5.424	17.82	0	0	3	4
14.7	8	440.0	230	3.23	5.345	17.42	0	0	3	4
32.4	4	78.7	66	4.08	2.200	19.47	1	1	4	1
30.4	4	75.7	52	4.93	1.615	18.52	1	1	4	2
33.9	4	71.1	65	4.22	1.835	19.90	1	1	4	1

Tabela z zaokrągleniem liczb do 2 cyfr po przecinku

```
knitr:: kable( head(mtcars,20) , format ="markdown", digits=2 )
```

	mpg	cyl	disp	hp	drat	wt	qsec	vs	am	gear	carb
Mazda RX4	21.0	6	160.0	110	3.90	2.62	16.46	0	1	4	4
Mazda RX4 Wag	21.0	6	160.0	110	3.90	2.88	17.02	0	1	4	4
Datsun 710	22.8	4	108.0	93	3.85	2.32	18.61	1	1	4	1

	mpg	cyl	disp	hp	drat	wt	qsec	vs	am	gear	carb
Hornet 4 Drive	21.4	6	258.0	110	3.08	3.21	19.44	1	0	3	1
Hornet Sportabout	18.7	8	360.0	175	3.15	3.44	17.02	0	0	3	2
Valiant	18.1	6	225.0	105	2.76	3.46	20.22	1	0	3	1
Duster 360	14.3	8	360.0	245	3.21	3.57	15.84	0	0	3	4
Merc 240D	24.4	4	146.7	62	3.69	3.19	20.00	1	0	4	2
Merc 230	22.8	4	140.8	95	3.92	3.15	22.90	1	0	4	2
Merc 280	19.2	6	167.6	123	3.92	3.44	18.30	1	0	4	4
Merc 280C	17.8	6	167.6	123	3.92	3.44	18.90	1	0	4	4
Merc 450SE	16.4	8	275.8	180	3.07	4.07	17.40	0	0	3	3
Merc 450SL	17.3	8	275.8	180	3.07	3.73	17.60	0	0	3	3
Merc 450SLC	15.2	8	275.8	180	3.07	3.78	18.00	0	0	3	3
Cadillac Fleetwood	10.4	8	472.0	205	2.93	5.25	17.98	0	0	3	4
Lincoln Continental	10.4	8	460.0	215	3.00	5.42	17.82	0	0	3	4
Chrysler Imperial	14.7	8	440.0	230	3.23	5.34	17.42	0	0	3	4
Fiat 128	32.4	4	78.7	66	4.08	2.20	19.47	1	1	4	1
Honda Civic	30.4	4	75.7	52	4.93	1.62	18.52	1	1	4	2
Toyota Corolla	33.9	4	71.1	65	4.22	1.84	19.90	1	1	4	1

Tabela z wyrównaniem do lewej

```
knitr:: kable( head(mtcars,20), format ="markdown", align = "l")
```

	mpg	cyl	disp	hp	drat	wt	qsec	vs	am	gear	carb
Mazda RX4	21.0	6	160.0	110	3.90	2.620	16.46	0	1	4	4
Mazda RX4 Wag	21.0	6	160.0	110	3.90	2.875	17.02	0	1	4	4
Datsun 710	22.8	4	108.0	93	3.85	2.320	18.61	1	1	4	1
Hornet 4 Drive	21.4	6	258.0	110	3.08	3.215	19.44	1	0	3	1
Hornet Sportabout	18.7	8	360.0	175	3.15	3.440	17.02	0	0	3	2
Valiant	18.1	6	225.0	105	2.76	3.460	20.22	1	0	3	1
Duster 360	14.3	8	360.0	245	3.21	3.570	15.84	0	0	3	4
Merc 240D	24.4	4	146.7	62	3.69	3.190	20.00	1	0	4	2
Merc 230	22.8	4	140.8	95	3.92	3.150	22.90	1	0	4	2
Merc 280	19.2	6	167.6	123	3.92	3.440	18.30	1	0	4	4
Merc 280C	17.8	6	167.6	123	3.92	3.440	18.90	1	0	4	4
Merc 450SE	16.4	8	275.8	180	3.07	4.070	17.40	0	0	3	3
Merc 450SL	17.3	8	275.8	180	3.07	3.730	17.60	0	0	3	3

	mpg	cyl	disp	hp	drat	wt	qsec	vs	am	gear	carb
Merc 450SLC	15.2	8	275.8	180	3.07	3.780	18.00	0	0	3	3
Cadillac Fleetwood	10.4	8	472.0	205	2.93	5.250	17.98	0	0	3	4
Lincoln Continental	10.4	8	460.0	215	3.00	5.424	17.82	0	0	3	4
Chrysler Imperial	14.7	8	440.0	230	3.23	5.345	17.42	0	0	3	4
Fiat 128	32.4	4	78.7	66	4.08	2.200	19.47	1	1	4	1
Honda Civic	30.4	4	75.7	52	4.93	1.615	18.52	1	1	4	2
Toyota Corolla	33.9	4	71.1	65	4.22	1.835	19.90	1	1	4	1

Tabela z kombinacją różnych wyrównań i zaokrągleń w kolumnach

```
knitr::kable( head(mtcars,20), format="markdown",
               align = c( "l","r","l","r","l","r","l","r","l","r","l"),
               , digits=c(2,0,0,0,1,1,2,2,2,2,2) )
```

	mpg	cyl	disp	hp	drat	wt	qsec	vs	am	gear	carb
Mazda RX4	21.0	6	160	110	3.9	2.6	16.46	0	1	4	4
Mazda RX4 Wag	21.0	6	160	110	3.9	2.9	17.02	0	1	4	4
Datsun 710	22.8	4	108	93	3.8	2.3	18.61	1	1	4	1
Hornet 4 Drive	21.4	6	258	110	3.1	3.2	19.44	1	0	3	1
Hornet Sportabout	18.7	8	360	175	3.1	3.4	17.02	0	0	3	2
Valiant	18.1	6	225	105	2.8	3.5	20.22	1	0	3	1
Duster 360	14.3	8	360	245	3.2	3.6	15.84	0	0	3	4
Merc 240D	24.4	4	147	62	3.7	3.2	20.00	1	0	4	2
Merc 230	22.8	4	141	95	3.9	3.1	22.90	1	0	4	2
Merc 280	19.2	6	168	123	3.9	3.4	18.30	1	0	4	4
Merc 280C	17.8	6	168	123	3.9	3.4	18.90	1	0	4	4
Merc 450SE	16.4	8	276	180	3.1	4.1	17.40	0	0	3	3
Merc 450SL	17.3	8	276	180	3.1	3.7	17.60	0	0	3	3
Merc 450SLC	15.2	8	276	180	3.1	3.8	18.00	0	0	3	3
Cadillac Fleetwood	10.4	8	472	205	2.9	5.2	17.98	0	0	3	4
Lincoln Continental	10.4	8	460	215	3.0	5.4	17.82	0	0	3	4
Chrysler Imperial	14.7	8	440	230	3.2	5.3	17.42	0	0	3	4
Fiat 128	32.4	4	79	66	4.1	2.2	19.47	1	1	4	1
Honda Civic	30.4	4	76	52	4.9	1.6	18.52	1	1	4	2
Toyota Corolla	33.9	4	71	65	4.2	1.8	19.90	1	1	4	1

Uwagi końcowe

W powyższych przykładach nie dodano tytułów do tabel. Jest to spowodowane zastosowaniem w funkcji **kable** dla argumentu *format* wartości *markdown*, który nie daje takiej możliwości. Żeby zobaczyć, jak działa dodawanie tytułu na przykładzie dokumentu PDF lub HTML przejdź do przykładów:

[Tabela_rmarkdown_tytuly/Tabela_rmarkdown_tytuly_PDF.pdf](#) lub [Tabela_rmarkdown_tytuly/Tabela_rmarkdown_tytuly_HTML.html](#)

Aby zobaczyć, jak tworzyć tabele w dokumentach PDF generowanych bezpośrednio z LaTeX, bez udziału rmarkdown czyli przy użyciu narzędzie **Sweave**, przejdź do pliku [Tabela_LaTeX/Tabela_LaTeX.pdf](#)