

# Marketing Mix Modeling

**R Markdown - podstawy**

07 | 11 | 2023



UNIwersYTET WARSZAWSKI  
**Wydział Nauk Ekonomicznych**



UNIwersYTET  
WARSZAWSKI

**essencemediacom**  
business science

# Co dzisiaj?

- 01 Wprowadzenie
- 02 Podstawy R Markdown
- 03 Argumenty i parametry



01



Section one

# Wprowadzenie

# Przydatne linki

- **R Markdown Introduction**  
<https://rmarkdown.rstudio.com/lesson-1.html>
- **R Markdown Reference Guide** (więcej szczegółów i przykładów)  
<https://www.rstudio.com/wp-content/uploads/2015/03/rmarkdown-reference.pdf>
- **R Markdown Cheatsheet**  
<https://www.rstudio.com/wp-content/uploads/2015/02/rmarkdown-cheatsheet.pdf>
- **R Markdown: The Definitive Guide** (najbardziej obszerne źródło wiedzy prosto od twórcy)  
<https://bookdown.org/yihui/rmarkdown/>
- **YouTube / StackOverflow / Google etc.**



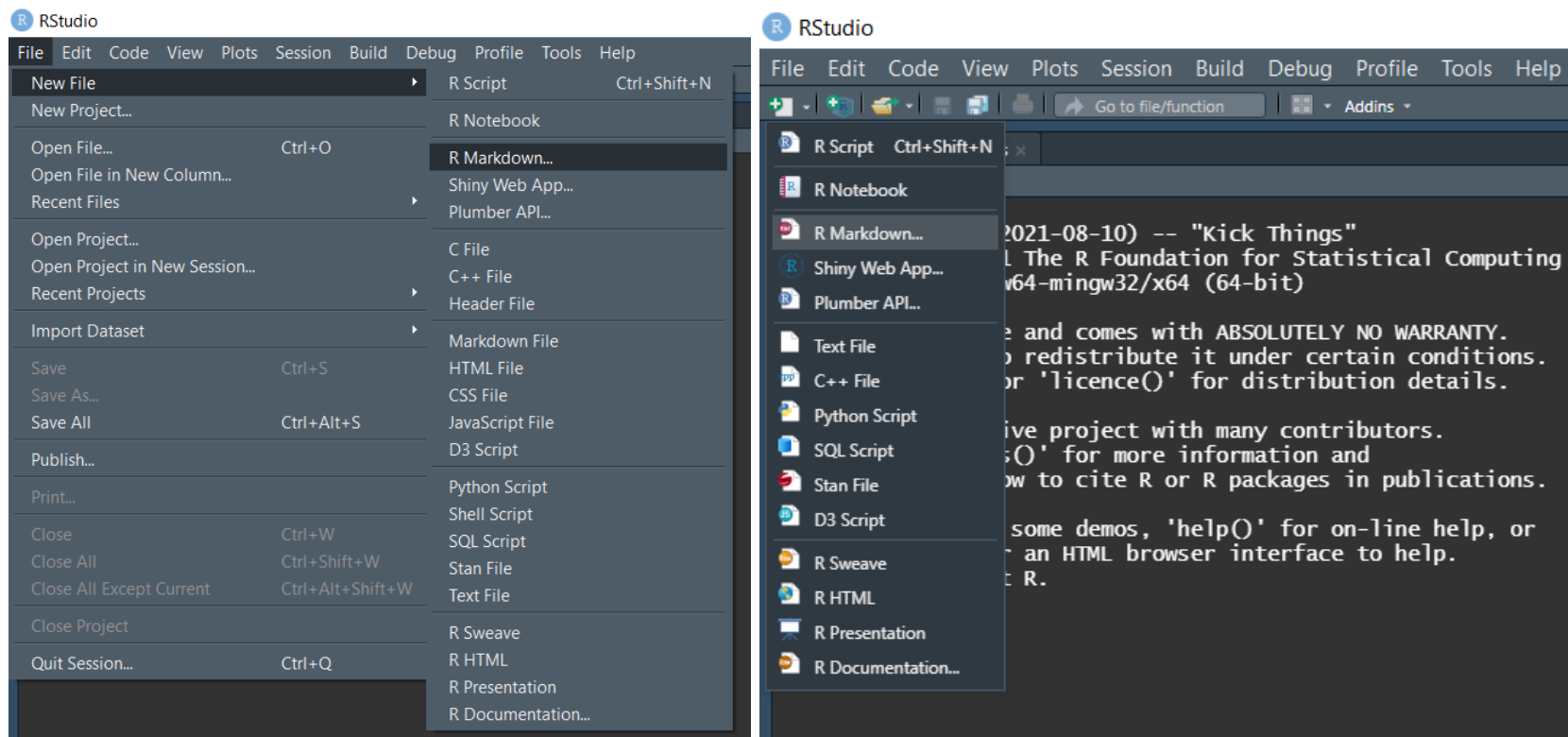


# R Markdown jako narzędzie do tworzenia raportów

- R Markdown jest używany głównie do tworzenia publikacji, raportów bądź do dzielenia się wynikami różnorodnych analiz z innymi
- Jego format jest bardzo wygodny i wizualnie atrakcyjny do pracy z danymi – jest to połączenie przeprowadzania analiz w R wraz z ich natychmiastowym opisywaniem
- **Największa zaleta:** można połączyć pisanie i komentowanie kodu, wizualizację danych oraz opis wyników i analiz w jednym pliku
- Stworzone raporty można bezpośrednio udostępnić online z poziomu RStudio za pomocą stron shinyapps / Rpubs
- Jest to odpowiednik Notebooków z pythona



# Tworzenie nowego skryptu R Markdown



## Uwaga!

W przypadku braku wyboru tej opcji należy sprawdzić czy jest zainstalowana biblioteka `rmarkdown` (i ewentualnie ją zainstalować: `install.packages(„rmarkdown”)`)



02

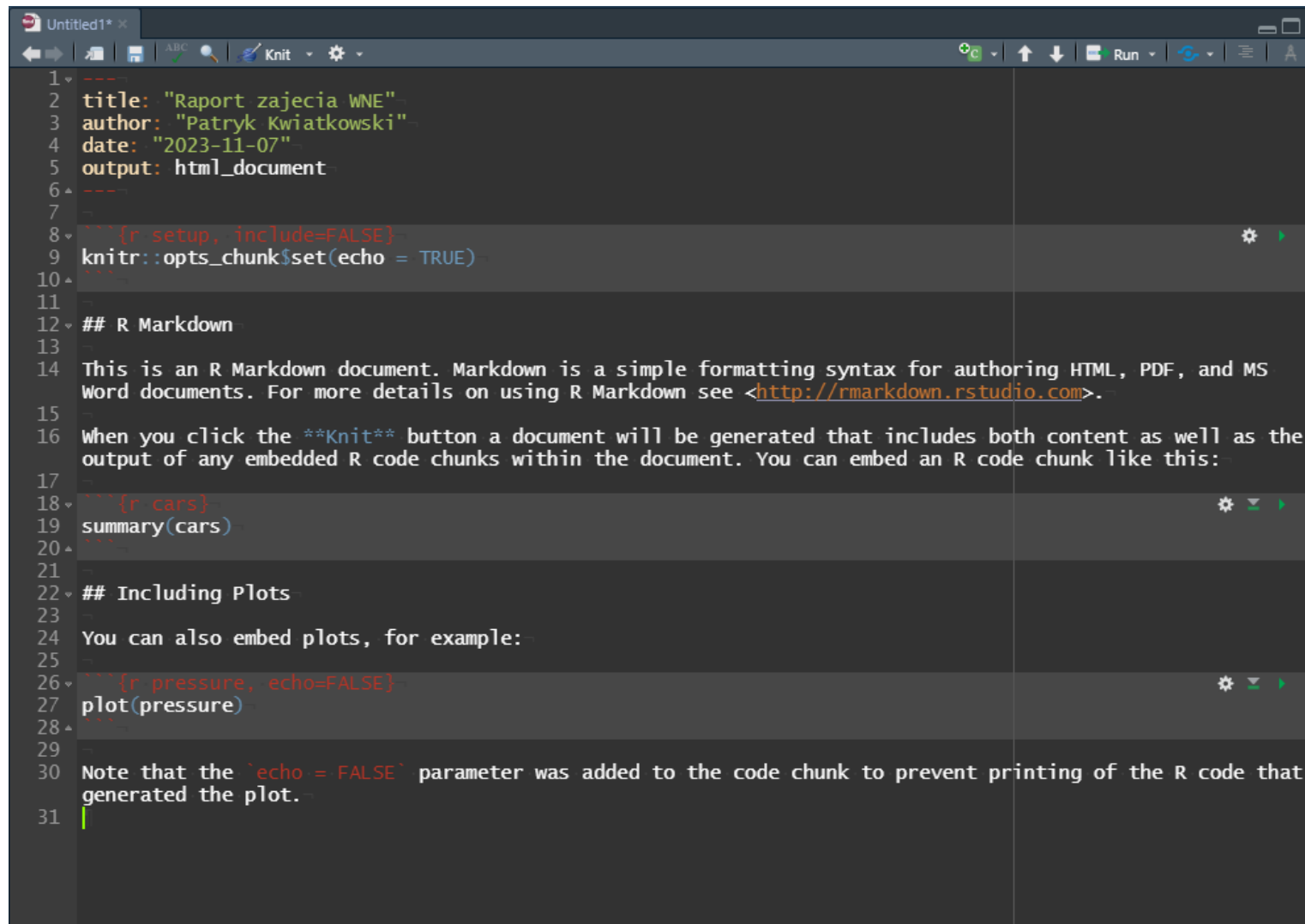


Section two

# Podstawy R Markdown

# Korzystając z R Markdown kod piszemy w tzw. chunkach.

Defaultowy raport R Markdown:



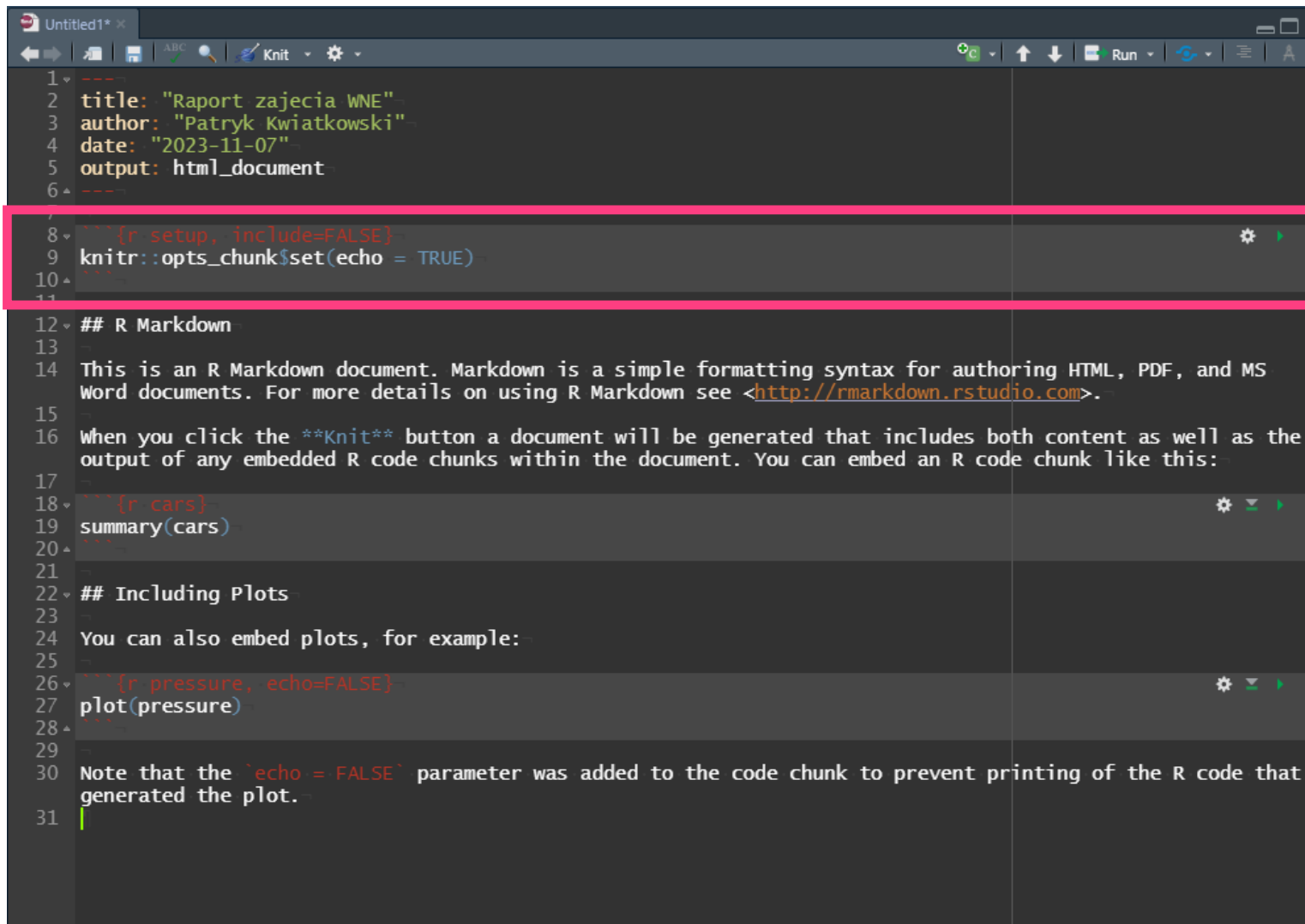
```
1  ---
2  title: "Raport zajecia WNE"
3  author: "Patryk Kwiatkowski"
4  date: "2023-11-07"
5  output: html_document
6  ---
7
8  ```{r setup, include=FALSE}
9  knitr::opts_chunk$set(echo = TRUE)
10 ```
11
12 ## R Markdown
13
14 This is an R Markdown document. Markdown is a simple formatting syntax for authoring HTML, PDF, and MS
15 Word documents. For more details on using R Markdown see <http://rmarkdown.rstudio.com>.
16
17 When you click the Knit button a document will be generated that includes both content as well as the
18 output of any embedded R code chunks within the document. You can embed an R code chunk like this:
19
20 ```{r cars}
21 summary(cars)
22 ```
23
24 ## Including Plots
25
26 You can also embed plots, for example:
27
28 ```{r pressure, echo=FALSE}
29 plot(pressure)
30 ```
31
32 Note that the `echo = FALSE` parameter was added to the code chunk to prevent printing of the R code that
33 generated the plot.
```



# Czym jest chunk?

- Chunk to fragment kodu, który będzie kompilował się w danym miejscu
- Output (np. wykres, tabela, fragment kodu) będzie wyświetlał się w finalnym raporcie
- Rozpoczyna go charakterystyczna budowa:  

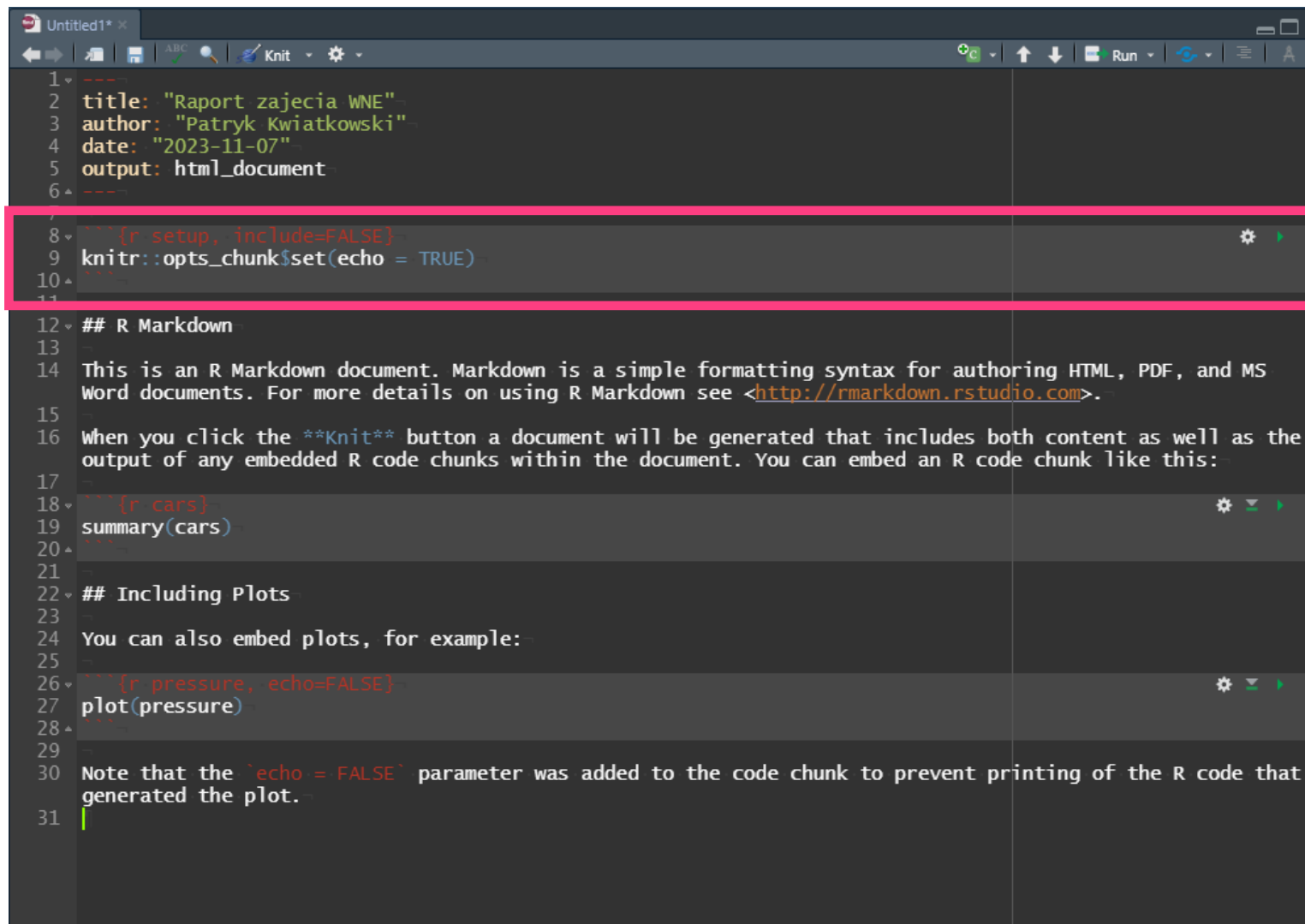
```
```{r chunk_name, args}  
code  
```
```
- Jako **args** zostały oznaczone argumenty, którymi można wpływać na opcje danego chunku (więcej za chwilę)



```
1 ---  
2 title: "Raport zajecia WNE"  
3 author: "Patryk Kwiatkowski"  
4 date: "2023-11-07"  
5 output: html_document  
6 ---  
7  
8 ```{r setup, include=FALSE}  
9 knitr::opts_chunk$set(echo = TRUE)  
10  
11  
12 ## R Markdown  
13  
14 This is an R Markdown document. Markdown is a simple formatting syntax for authoring HTML, PDF, and MS  
15 Word documents. For more details on using R Markdown see <http://rmarkdown.rstudio.com>.  
16  
17 When you click the Knit button a document will be generated that includes both content as well as the  
18 output of any embedded R code chunks within the document. You can embed an R code chunk like this:  
19  
20 ```{r cars}  
21 summary(cars)  
22  
23 ## Including Plots  
24  
25 You can also embed plots, for example:  
26  
27 ```{r pressure, echo=FALSE}  
28 plot(pressure)  
29  
30 Note that the `echo = FALSE` parameter was added to the code chunk to prevent printing of the R code that  
31 generated the plot.
```

# Czym jest chunk?

- Chunk w Rstudio można dodać manualnie bądź skrótem:  
**Ctrl + Alt + I**



The screenshot shows the RStudio editor interface with a file named 'Untitled1\*.R'. The document is an R Markdown file. The first code chunk, located between lines 8 and 11, is highlighted with a pink box. It contains the following R code:

```
8 <code>`{r setup, include=FALSE}</code>
9 <code>knitr::opts_chunk$set(echo = TRUE)</code>
10 <code>`{r}</code>
11 <code>`{r}</code>
```

The second code chunk, located between lines 18 and 19, is also highlighted with a pink box. It contains the following R code:

```
18 <code>`{r cars}</code>
19 <code>summary(cars)</code>
20 <code>`{r}</code>
```

The third code chunk, located between lines 26 and 27, is highlighted with a pink box. It contains the following R code:

```
26 <code>`{r pressure, echo=FALSE}</code>
27 <code>plot(pressure)</code>
28 <code>`{r}</code>
```

The document also includes a title 'Raport zajecia WNE', author 'Patryk Kwiatkowski', date '2023-11-07', and output format 'html\_document'. The text of the document explains that this is an R Markdown document and provides instructions on how to use it, including a link to the R Markdown website.

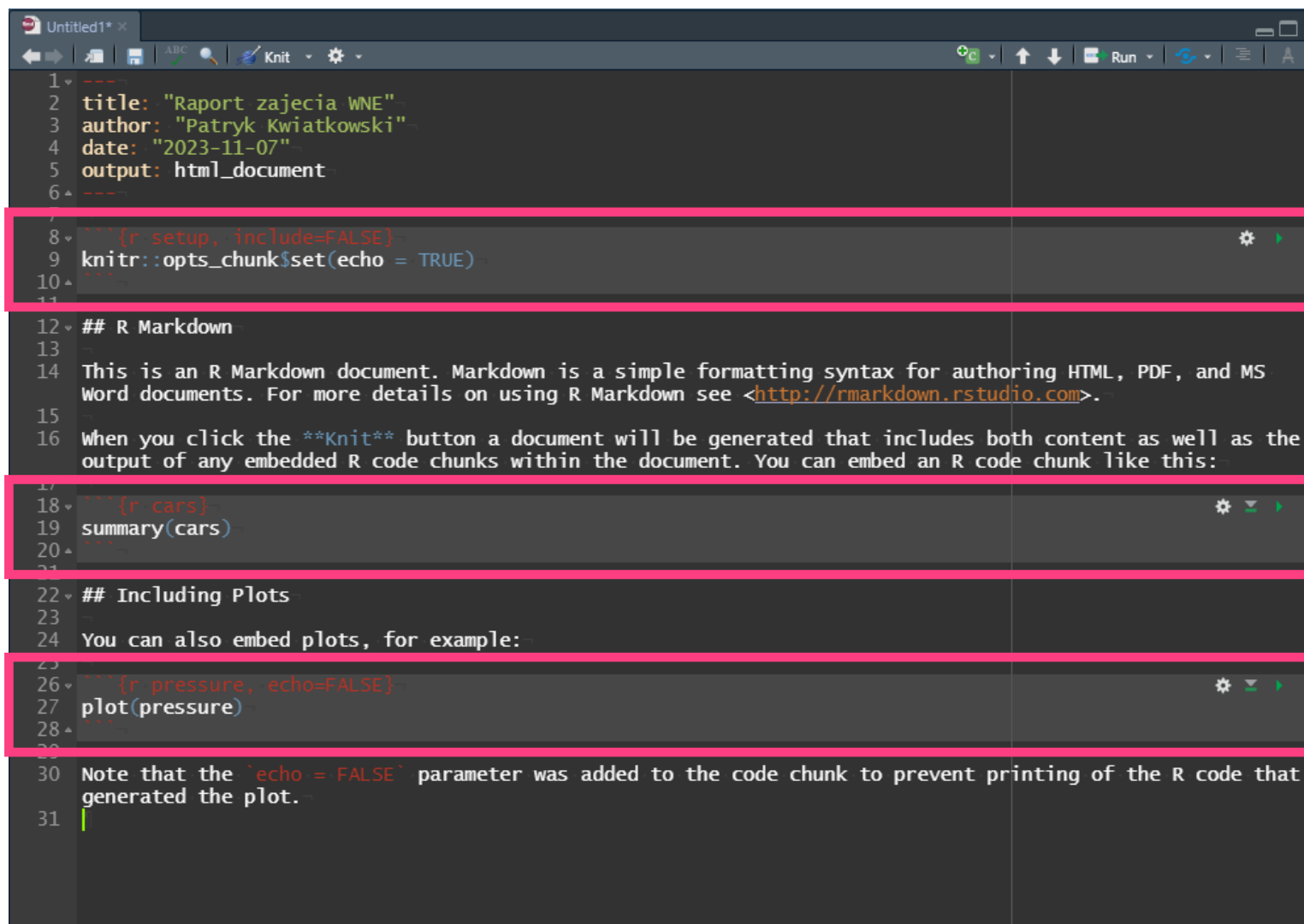


# Czym jest chunk?

Chunk nr 1  
o nazwie **setup**

Chunk **cars**

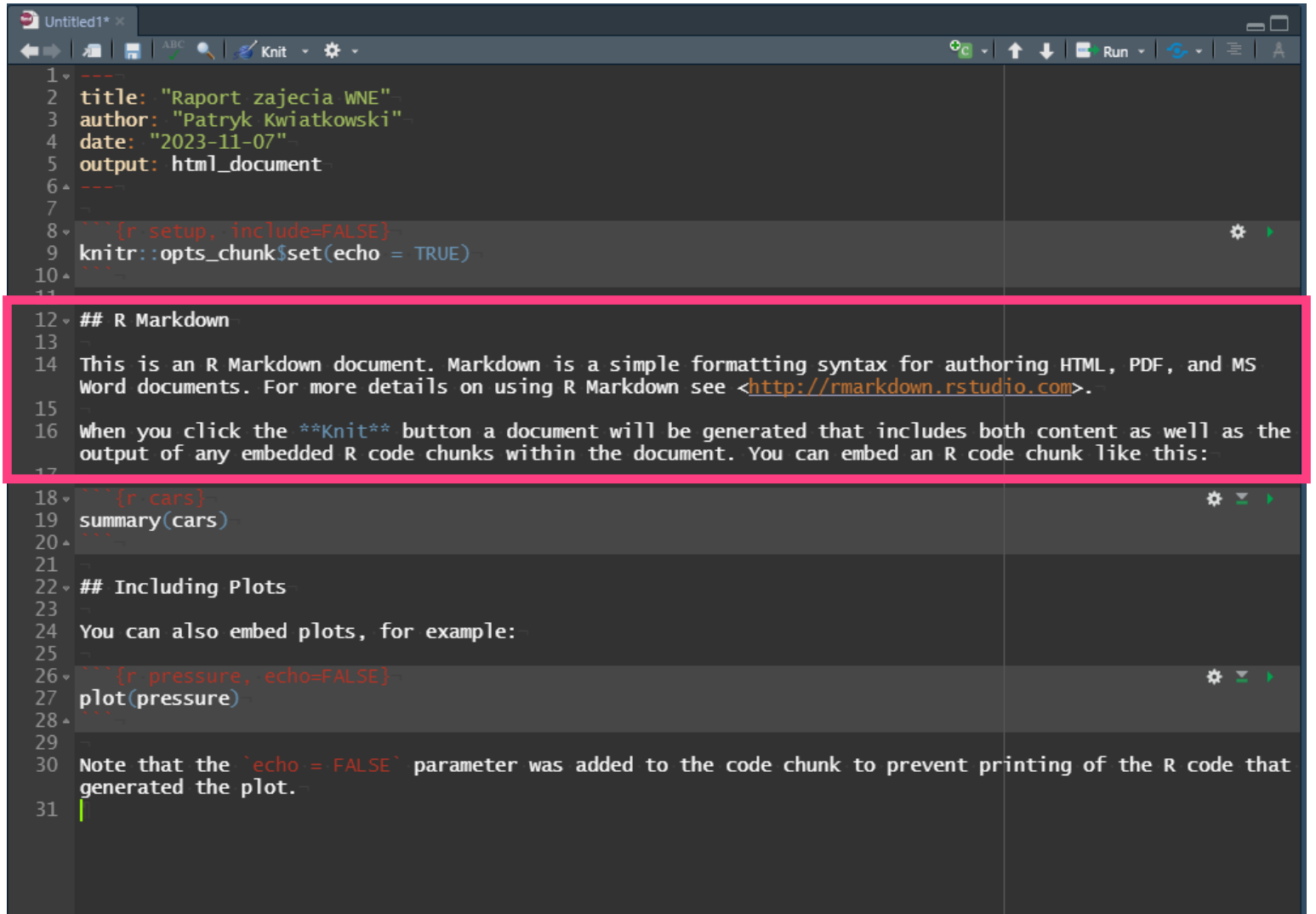
Chunk **pressure**



```
1 ---
2 title: "Raport zajecia WNE"
3 author: "Patryk Kwiatkowski"
4 date: "2023-11-07"
5 output: html_document
6 ---
7
8 [r setup, include=FALSE]
9 knitr::opts_chunk$set(echo = TRUE)
10
11
12 ## R Markdown
13
14 This is an R Markdown document. Markdown is a simple formatting syntax for authoring HTML, PDF, and MS
15 Word documents. For more details on using R Markdown see <http://rmarkdown.rstudio.com>.
16
17 When you click the Knit button a document will be generated that includes both content as well as the
18 output of any embedded R code chunks within the document. You can embed an R code chunk like this:
19
20 [r cars]
21 summary(cars)
22
23 ## Including Plots
24
25 You can also embed plots, for example:
26
27 [r pressure, echo=FALSE]
28 plot(pressure)
29
30 Note that the echo = FALSE parameter was added to the code chunk to prevent printing of the R code that
31 generated the plot.
```

# Text

- Poza obszarem chunku jest możliwość pisania tekstu jak w typowym notatniku
- Tekst ten można w dowolny sposób formatować (nagłówki, kursywa, hiperłącza etc.)
- Najczęściej wykorzystywane miejsce do opisu wyniku kodów z chunków (np. dokładniejszy opis wykresu)

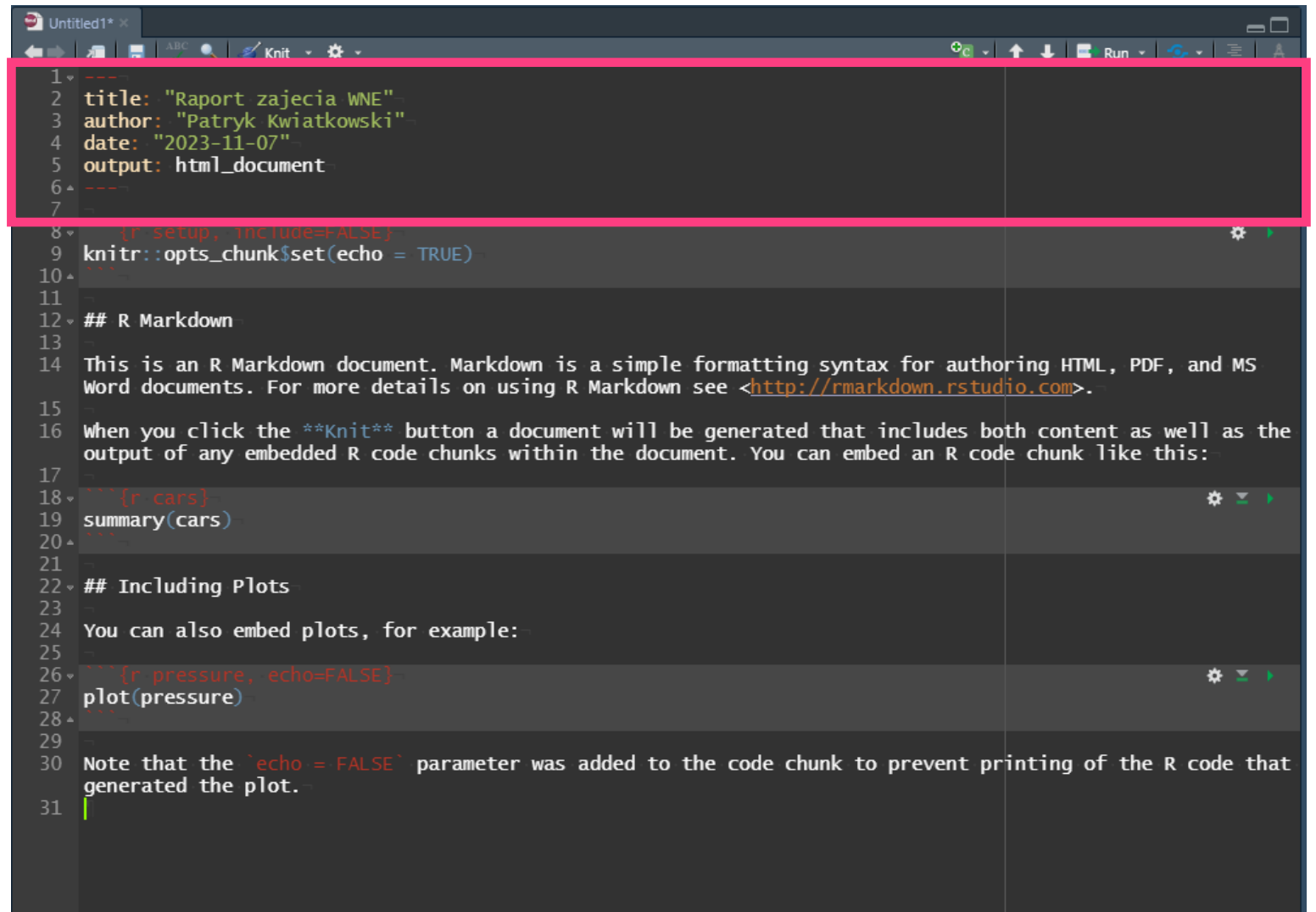


```
1 ---
2 title: "Raport zajecia WNE"
3 author: "Patryk Kwiatkowski"
4 date: "2023-11-07"
5 output: html_document
6 ---
7
8 ```{r setup, include=FALSE}
9 knitr::opts_chunk$set(echo = TRUE)
10 ```
11
12 ## R Markdown
13
14 This is an R Markdown document. Markdown is a simple formatting syntax for authoring HTML, PDF, and MS
15 Word documents. For more details on using R Markdown see <http://rmarkdown.rstudio.com>.
16
17 When you click the Knit button a document will be generated that includes both content as well as the
18 output of any embedded R code chunks within the document. You can embed an R code chunk like this:
19
20 ```{r cars}
21 summary(cars)
22 ```
23
24 ## Including Plots
25
26 You can also embed plots, for example:
27
28 ```{r pressure, echo=FALSE}
29 plot(pressure)
30 ```
31
32 Note that the `echo = FALSE` parameter was added to the code chunk to prevent printing of the R code that
33 generated the plot.
```



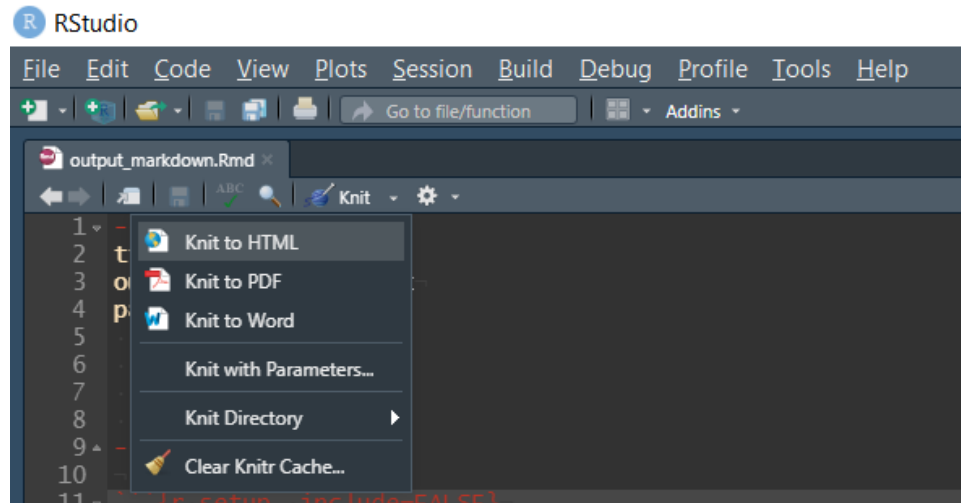
# Nagłówek całego dokumentu

- W tym miejscu ustala się tytuł całego raportu
- Wyświetlają się one na samej górze raportu



```
1 ----
2 title: "Raport zajecia WNE"
3 author: "Patryk Kwiatkowski"
4 date: "2023-11-07"
5 output: html_document
6 ----
7
8 {r setup, include=FALSE}
9 knitr::opts_chunk$set(echo = TRUE)
10
11
12 ## R Markdown
13
14 This is an R Markdown document. Markdown is a simple formatting syntax for authoring HTML, PDF, and MS
15 Word documents. For more details on using R Markdown see <http://rmarkdown.rstudio.com>.
16
17 When you click the Knit button a document will be generated that includes both content as well as the
18 output of any embedded R code chunks within the document. You can embed an R code chunk like this:
19
20 {r cars}
21 summary(cars)
22
23 ## Including Plots
24
25 You can also embed plots, for example:
26
27 {r pressure, echo=FALSE}
28 plot(pressure)
29
30 Note that the `echo = FALSE` parameter was added to the code chunk to prevent printing of the R code that
31 generated the plot.
```

# W jaki sposób wyeksportować raport?



Lub skrót klawiszowy: **Ctrl + Shift + K**



# Output

## Surowy kod R Markdown

```
1 title: "Raport zajecia WNE"
2 author: "Patryk Kwiatkowski"
3 date: "2023-11-07"
4 output: html_document
5
6
7
8 ```{r setup, include=FALSE}
9 knitr::opts_chunk$set(echo = TRUE)
10
11 ## R Markdown
12
13 This is an R Markdown document. Markdown is a simple formatting syntax for authoring HTML, PDF, and MS
14 Word documents. For more details on using R Markdown see <http://rmarkdown.rstudio.com>.
15
16 When you click the Knit button a document will be generated that includes both content as well as the
17 output of any embedded R code chunks within the document. You can embed an R code chunk like this:
18
19 ```{r cars}
20 summary(cars)
21
22 ## Including Plots
23
24 You can also embed plots, for example:
25
26 ```{r pressure, echo=FALSE}
27 plot(pressure)
28
29 Note that the `echo = FALSE` parameter was added to the code chunk to prevent printing of the R code that
30 generated the plot.
31
```



## Output (HTML / .pdf / inne)

### Raport zajecia WNE

Patryk Kwiatkowski

2023-11-07

### R Markdown

This is an R Markdown document. Markdown is a simple formatting syntax for authoring HTML, PDF, and MS Word documents. For more details on using R Markdown see <http://rmarkdown.rstudio.com>.

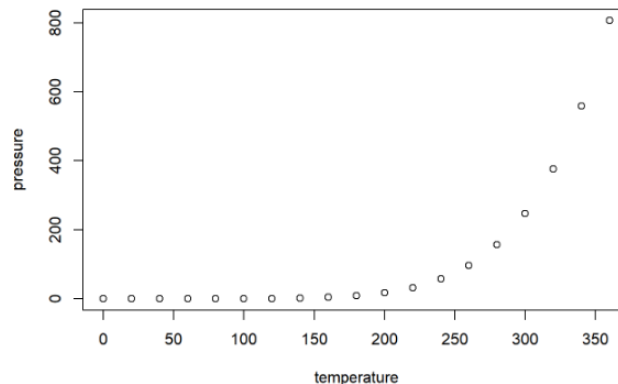
When you click the **Knit** button a document will be generated that includes both content as well as the output of any embedded R code chunks within the document. You can embed an R code chunk like this:

```
summary(cars)
```

```
##      speed        dist
##  Min.   : 4.0    Min.   :  2.00
##  1st Qu.:12.0    1st Qu.: 26.00
##  Median :15.0    Median : 36.00
##  Mean   :15.4    Mean   : 42.98
##  3rd Qu.:19.0    3rd Qu.: 56.00
##  Max.   :25.0    Max.   :120.00
```

### Including Plots

You can also embed plots, for example:



Note that the `echo = FALSE` parameter was added to the code chunk to prevent printing of the R code that generated the plot.

# Zadania

1. Stwórz defaultowy raport R Markdown w formacie HTML o tytule **Zajęcia WNE**
2. W każdym z 3 istniejących chunków wyprintuj wynik działania  $2+2*2$  (bez żadnych innych zmian) i wykonaj kniż raportu w HTML.
3. W którymś z chunków wygeneruj funkcję, która zwróci błąd i spróbuj wykonać kniż. Co się stanie?



03



Section three

# Argumenty & parametry



# Budowa przykładowego chunku

```
141 Miejsce na zwykly tekst  
142 -  
143 `{r nazwa_chunku, echo = F, eval = T, message = F}  
144 # Po nazwie chunku wypisujemy wszystkie argumenty, których potrzebujemy, po przecinkach  
145 -  
146 # Miejsce na przykładowy komentarz  
147 miejsce_na_bardzo_skomplikowany_kod  
148 -  
149 -  
150 Miejsce na zwykly tekst  
151 -  
152 -
```

# Przykładowe argumenty chunku (**args**)

| Argument          | Wartości                        | Opis  |
|-------------------|---------------------------------|---|
| <b>include</b>    | <b>TRUE / FALSE</b>             | Wyświetlenie kodu i jego wyniku                             |
| <b>echo</b>       | <b>TRUE / FALSE</b>             | Wyświetlanie kodu w outpucie                                |
| <b>eval</b>       | <b>TRUE / FALSE</b>             | Kompilacja outputu z podanego chunku kodu                   |
| <b>results</b>    | <b>markup, hide, asis, hold</b> | Sposób wyświetlenia wyniku                                  |
| <b>message</b>    | <b>TRUE / FALSE</b>             | Wyświetlanie wiadomości wygenerowanych przez kod w outpucie |
| <b>warning</b>    | <b>TRUE / FALSE</b>             | Wyświetlanie ostrzeżeń wygenerowanych przez kod w outpucie  |
| <b>fig.width</b>  | <b>numeric</b>                  | Szerokość wykresu   |
| <b>fig.height</b> | <b>numeric</b>                  | Wysokość wykresu  |
| <b>fig.cap</b>    | <b>text</b>                     | Dodaje tekst do wykresu                                     |
| <b>fig.align</b>  | <b>left / center / right</b>    | Wyrównanie wykresu do danego miejsca                        |

} Dwa najczęściej używane

# Zadania

1. Stwórz nowy raport z 5 chunkami kodu, które kolejno będą:
  1. Wczytywać tidyverse oraz wczytywać dane z pliku CSV. Po knicie z tego chunku nie powinien wygenerować się żaden output
  2. Pokaże krótki wycinek surowych danych
  3. Stworzyć z nich nowy df, w którym w szerokim formacie będą znajdować się koszty i TRP po miesiącach.
  4. Stworzyć przykładowy wykres na podstawie utworzonych zmiennych.
  5. Przedstawić zapisany wzór na gęstość rozkładu normalnego, bez uruchamiania kodu z tej komórki.

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$$



# Formatowanie tekstu

| Rodzaj                  | Opis  |
|-------------------------|---|
| <b>#, ##, ###, etc.</b> | Nagłówki  |
| <b>* text *</b>         | Kursywa   |
| <b>** text **</b>       | <b>Pogrubienie tekstu</b>                       |
| <b>- lub *</b>          | Lista punktowa                                  |
| <b>1.</b>               | Lista numerowana                                |
| <b>&lt;br&gt;</b>       | Tworzy linię odstępu                            |
| <b>***</b>              | Tworzy cienką linię poziomą rozdzielającą tekst |

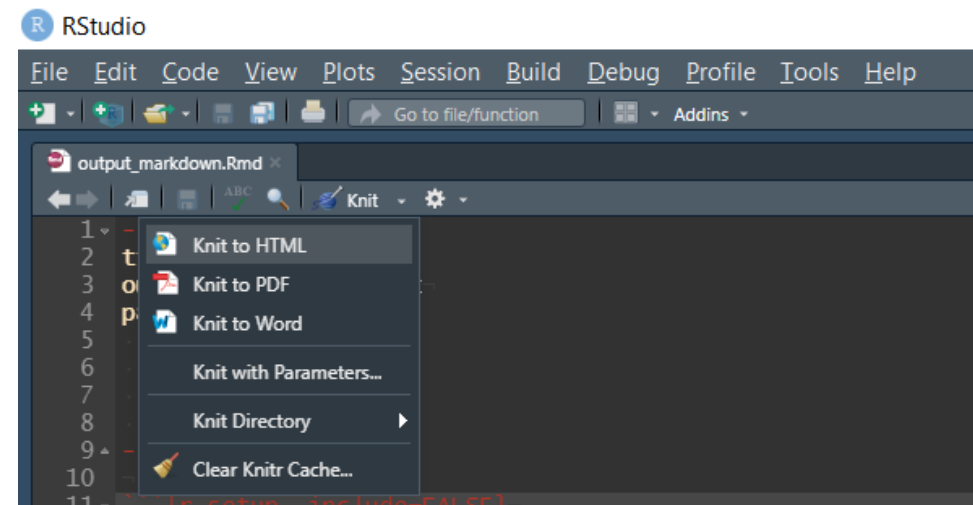
| Rodzaj                  | Opis   |
|-------------------------|--|
| <b>&lt;URL&gt;</b>      | Klikalny link (bez hiperłącza)                 |
| <b>[link_text](URL)</b> | Link (hiperłącze)                              |
| <b>![alt_text](URL)</b> | Obrazek  |
| <b>&gt;</b>             | Blockquotes                                    |
| <b>` text `</b>         | Wyszarzenie tekstu (używane do zapisu funkcji) |

# Zadania

1. Przed każdym chunkiem stwórz nagłówek z krótkim tytułem
2. Opisz stworzone wcześniej chunki wykorzystując formatowania tekstu (dosłownie 1-2 zdania)
3. Przy wzorze na gęstość rozkładu Gaussa stwórz link do artykułu do Wikipedii

# Możliwe formaty outputu

| Rodzaj        | Parametr  | Opis   |
|---------------|---|--|
| <b>HTML</b>   | html_document   | Używane najczęściej, głównie stosowane do stron internetowych oraz umieszczania interaktywnego contentu (np. plotly) |
| <b>PDF</b>    | pdf_document  | Używane do dokumentów formalnych bądź do wydruku   |
| <b>Word</b>   | word_document   | Umożliwia dalszą pracę w Wordzie   |
| <b>Others</b> | R Markdown umożliwia również eksport do różnych innych formatów jak np. LaTeX czy PowerPoint (czasem wymaga to instalacji zewnętrznych pakietów).<br>Dla zainteresowanych: <a href="#">Link</a> |  |

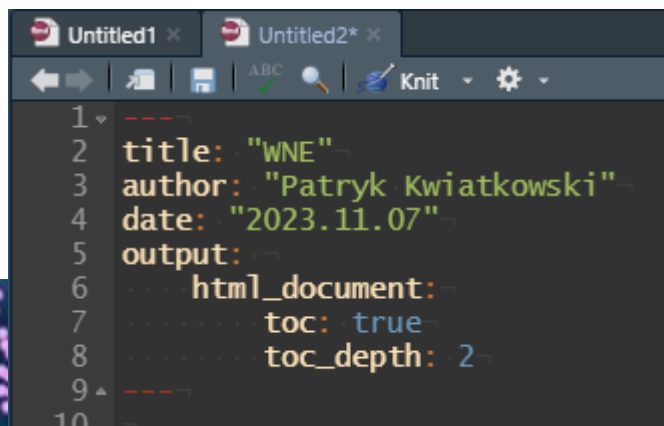


Lub skrót klawiszowy: **Ctrl + Shift + K**



# Opcje formatowania dokumentu

- Są to tzw. **Pandoc options**
- Różnią się one dla różnych formatów output (dla .html mogą być dostępne całkowicie inne niż dla .pdf)
- Są pisane w YAML, więc ich składnia delikatnie się różni
- Pełna lista dostępna [tutaj](#) (strona 5)
- Przykład:



```
1 ---
2 title: "WNE"
3 author: "Patryk Kwiatkowski"
4 date: "2023.11.07"
5 output:
6   html_document:
7     toc: true
8     toc_depth: 2
9 ---
10
```

## Przykładowe opcje dla formatu HTML

| Option                | Parametr     | Opis   |
|-----------------------|--------------|--|
| <b>toc</b>            | true / false | Spis treści na podstawie nagłówków umieszczonych w tekście (#) |
| <b>toc_depth</b>      | 1, 2, 3, ... | Jak głęboko powinien schodzić spis treści?                     |
| <b>number_section</b> | true / false | Dodanie numeracji do nagłówków                                 |

# Zadania

1. Dodaj numerowany spis treści do swojego raportu
2. W osobnym, ostatnim chunku za pomocą pakietu **plotly** stwórz interaktywny wykres z miesięcznymi wydatkami różnych brandów z pliku **example\_data.csv**



**essencemediacom**  
business science


Jarek Dejneka, Managing Partner  
[jaroslaw.dejneka@essencemediacom.com](mailto:jaroslaw.dejneka@essencemediacom.com)

Bartek Kowalski, Business Science Director  
[bartosz.kowalski@essencemediacom.com](mailto:bartosz.kowalski@essencemediacom.com)

 [mbs@mediacom.com](mailto:mbs@mediacom.com)

 [@MBSWarsaw](https://www.instagram.com/MBSWarsaw)

 [@MBSWarsaw](https://twitter.com/MBSWarsaw)

 [business-science.pl](http://business-science.pl)

***„An investment in knowledge  
always pays the best interest”***

Benjamin Franklin

