

SPRAWOZDANIE

Zajęcia: Analiza Procesów Ucznia

Prowadzący: prof. dr hab. Vasyl Martsenyuk

Laboratorium: Zajęcie 1

Data: 30.04.2020

Temat: „Podstawy języka R”

Wariant: 1

Jacek Adamczyk

Informatyka II stopień,

Stacjonarne,

1 semestr,

Gr. A

<https://github.com/jacekaGIT/ATH-1g>

1. Polecenia dla wariantu 1:

1. (a) Do zmiennej `a` podstaw wartość wyrażenia $2 * \exp(5)$. Do zmiennej `b` podstaw podwojoną wartość zmiennej `a`. Wywołaj funkcję sprawdzającą, która z wartości zmiennych jest większa.
- (b) Uruchom i poczytaj dokumentację dla funkcji `sum()`.
- (c) Stwórz wektor `a` zawierający liczby od 15 do 25. Policz sumę liczb zawartych w wektorze.
- (d) Wyświetl wszystkie funkcje zawierające frazę `sum` w swojej nazwie.
- (e) Ustaw dowolny katalog roboczy. Następnie stwórz zmienną `a` zawierającą łańcuch znaków "smartfony Samsung". Zapisz zmienną `a` z obszaru roboczego do pliku w katalogu roboczym. Następnie usuń zmienną `a`. Sprawdź wartość zmiennej `a` (powinno jej brakować). Na końcu wczytaj plik ze zmienną `a` i sprawdź jej wartość.
- (f) Zainstaluj i załaduj pakiet `gridExtra`, który umożliwia m.in. ładną wizualizację danych tabelarycznych. Następnie przy pomocy dokumentacji pakietu znajdź funkcję do wizualizacji danych tabelarycznych. Użyj jej na pierwszych 10 wierszach zbioru danych `mtcars`.
- (g) Stwórz wektor zawierający ciąg liczb 100, 96, 92, ... 20.
- (h) Stwórz wektora `a` z liczbami od 9 do 5 oraz wektor `b` z liczbami od 11 do 16. Utwórz nowy wektor `d` będący połączeniem wektora `b` i `a` (w takiej kolejności). Wyświetl go.
- (i) Stwórz wektor `nazwa` zawierający nazwy 10 smartfonów Samsung z systemem Android 8 i o 8-miordziennej procesorem. Potem stwórz wektory `wyświetlacz`, `pamięć_RAM` i `pamięć_wbudowana`, `aparat_foto`, `cena`, `liczba_opinii` zawierające kolejno dane 10 smartfonów. Następnie stwórz ramkę danych `smartfony` złożoną z wektorów `nazwa`, `wyświetlacz`, `pamięć_RAM`, `pamięć_wbudowana`, `aparat_foto`, `cena` oraz `liczba_opinii`. Wylicz średnią cenę smartfonów.

- (j) Do stworzonej w poprzednim zadaniu ramki danych smartfonów dodaj wpis zawierający dane nowego smartfonu. Wylicz średnią ceny ponownie.
- (k) Korzystając z ramki danych smartfony dodaj nową kolumnę określając ocenę klientów. Wpisz do kolumny odpowiednio oceny w skali od 0 do 5 krok 0.5. Dodana kolumna powinna się automatycznie przekonwertować do cech jakościowych (tzw. factors). Wylicz średnią ceny każdej oceny.
- (l) Do ramki danych smartfony dodaj kolejne 4 smartfony. Narysuj na wykresie słupkowym liczebność reprezentantów każdej z ocen klientów.
- (m) Wykorzystując ramkę danych smartfony pokaż procentowy udział każdej oceny przy pomocy wykresu kołowego oraz wachlarzowego.
- (n) Do ramki danych smartfony dodaj nową kolumnę status_opinii z wartościami: "nie ma", "mniej 50 opinii", "50-100 opinii", "więcej 100 opinii" w zależności od liczby opinii. Zamień dodaną kolumnę na cechy jakościowe. Następnie przy pomocy wykresu kołowego wyrysuj procentowy udział smartfonów o konkretnym statusie opinii.
- (o) Wykorzystując ramkę danych smartfony stwórz zdanie o każdym z smartfonów postaci: nazwa + " ma ocenę klientów " + ocena_klientów + " bo ma liczbę opinii" + liczba_opinii. Plus oznacza konkatencję łańcuchów i wartości.
- (p) Zachować ramkę danych w pliku .csv. Załadować ramkę danych z pliku .csv
Dane (15 smartfonów) pobrać ze strony <http://www.euro.com.pl>

2. Skrypt:

Po uruchomieniu skryptu zostaną wykonane kolejno wszystkie polecenia zadania. Instalacje pakietów „gridExtra” i „poltrix” zostały wyłączone (ustawione jako komentarze) żeby niepotrzebnie nie instalowały się ponownie, przy każdym uruchomieniu skryptu. Komentarze w skrypcie oddzielają realizację poszczególnych poleceń zadania (PUNKT a...o).

```
#..... Jacek Adamczyk, sem 1, II st .....
#..... zaj 1, gr A, wariant 1 ..... PUNKT a)
a <- 2 * exp(5)
b <- 2 * a
a
b
max(a,b)

#..... PUNKT b)
?sum()

#..... PUNKT c)
d <- c(15:25)
sum(d)

#..... PUNKT d)
apropos("sum", mode = "function")

#..... PUNKT e)
# katalog ooryginalny:
#setwd("C:/Users/jacek/OneDrive/Documents")
# zmiana:
setwd("C:/Users/jacek/Dysk Google/ATH 1/APU/W1")
getwd()
a <- "smartfony Samsung"
write(a, file='Lab1_e.csv')
rm(a)
a
a <- read.csv(file='Lab1_e.csv')
a

#..... PUNKT f)
#instalacja pakietu "gridExtra - wyłączona do następnych uruchomien skryptu
#install.packages("gridExtra")
library("gridExtra")
search()

# tabela
tt1 <- ttheme_default()
tt2 <- ttheme_minimal()

grid.arrange(
  tableGrob(mtcars[1:10,], theme=tt1),
  tableGrob(mtcars[1:10, 1:5], theme=tt2),
  nrow=1)

#..... PUNKT g)
aa <- seq(100, 20, -4)
aa

#..... PUNKT h)
a <- c(9:5)
```

```

b <- c(11:16)
a
b
d <- c(b, a)
d

#..... PUNKT i)
# dane techniczne telefonów
# ze strony https://www.mgsm.pl/pl/
# sortowanie od najnowszych, Android 10
nazwy <- c('Galaxy A Quantum', 'Galaxy A21S', 'Galaxy A41',
            'Galaxy S20', 'Galaxy A71', 'Galaxy M21', 'Galaxy Z Flip',
            'Galaxy S10 Lite', 'Galaxy A51', 'Galaxy Note10')
wyswietlacz <- c(6.7, 6.5, 6.1, 6.7, 6.7, 6.4, 6.7, 6.5, 6.75)
pamiec_RAM <- c(8, 4, 4, 12, 6, 6, 8, 8, 4, 12)
pamiec_wbudowana <- c(128, 64, 64, 128, 128, 64, 256, 128, 128, 256)
aparat_foto <- c(64, 48, 48, 64, 64, 48, 12, 48, 48, 12)
cena <- c(2268, 1070, 1299, 5999, 1528, 999, 6600, 2799, 1699, 4999)
liczba_ocen <- c(7, 4, 6, 3, 3, 47, 17, 41, 19, 33)

#ocena <- c(7.23, 5.95, 5.85, 5.57, 5, 6.53, 6.55, 8.42, 7.48, 8.54,
#          5.97, 6.81, 6.66, 6.84, 8.27)

smartfony <- data.frame(nazwy, wyswietlacz, pamiec_RAM, pamiec_wbudowana,
                        aparat_foto, cena, liczba_ocen)
mean(smartfony$cena)

#..... PUNKT j)
nowy_wiersz <- data.frame(nazwy = 'Galaxy Xcover4S', wyswietlacz = 5,
                          pamiec_RAM = 3, pamiec_wbudowana = 32,
                          aparat_foto = 16, cena = 1119, liczba_ocen = 35)
smartfony <- rbind(smartfony, nowy_wiersz)
mean(smartfony$cena)

#..... PUNKT k)
#smartfony$ocena <- factor(c(7.23, 5.95, 5.85, 5.57, 5, 6.53, 6.55, 8.42, 7.48,
#                           8.54, 5.97))
smartfony$ocena <- factor(c(5, 4, 4, 3.5, 3, 3.5, 4, 5, 4.5,
                           5, 4.5))
aggregate(smartfony$cena, list(smartfony$ocena), mean)
smartfony

#..... PUNKT l)
nnazwy <- c('Galaxy XcoverPro', 'Galaxy A10', 'Galaxy A80',
            'Galaxy A40')
nwyswietlacz <- c(6.3, 6.2, 6.7, 5.7)
npamiec_RAM <- c(4, 2, 8, 4)
npamiec_wbudowana <- c(64, 32, 128, 64)
naparat_foto <- c(25, 13, 48, 16)
ncena <- c(2199, 699, 2399, 999)
nliczba_ocen <- c(28, 11, 87, 406)
nocena <- factor(c(5, 4, 4.5, 5))
#nocena <- factor(c(6.81, 6.66, 6.84, 8.27))

nsmartfony <- data.frame(nazwy = nnazwy, wyswietlacz = nwyswietlacz,
                        pamiec_RAM = npamiec_RAM,
                        pamiec_wbudowana = npamiec_wbudowana,
                        aparat_foto = naparat_foto, cena = ncena,
                        liczba_ocen = nliczba_ocen, ocena = nocena)

smartfony <- rbind(smartfony, nsmartfony)
smartfony

dane_wykresu <- table(smartfony$ocena)
dane_wykresu
barplot(dane_wykresu, main = 'Liczebność reprezentantów każdej z ocen')

```

```

#..... PUNKT m)
oceny_tabela <- table(smartfony$ocena)
udzial_procentowy <- oceny_tabela / sum(oceny_tabela)
oceny_tabela
udzial_procentowy
pie(udzial_procentowy, main = 'Udział procentowy ocen')

#instalacja pakietu "plotrix" - wyłączona do następnych uruchomien skryptu
#install.packages("plotrix")
library(plotrix)
fan.plot(oceny_tabela, main = "Udział procentowy ocen",
         labels = names((oceny_tabela)))

#..... PUNKT n)
nowa_kolumna <- ifelse(smartfony$liczba_ocen > 100, 'więcej niż 100 opinii',
                      ifelse(smartfony$liczba_ocen >= 50, '50-100 opinii',
                              ifelse(smartfony$liczba_ocen < 50,
                                      'mniej niż 50 opinii', 'nie ma')))
nowa_kolumna
smartfony['status_opinii'] <- factor(nowa_kolumna)
smartfony
pie(table(smartfony$status_opinii))

#..... PUNKT o)
paste(smartfony$nazwy, ' ma ocenę klientów ', smartfony$ocena,
      ' bo ma liczbę opinii ', smartfony$liczba_ocen)

#..... PUNKT p)
write.csv(smartfony, 'JacekAdamczyk_APU_Lab1.csv')
smartfony_z_pliku <- read.csv('JacekAdamczyk_APU_Lab1.csv')
smartfony_z_pliku

```

3. Wyniki działania:

Poniżej przedstawiono wyniki działania skryptu z konsoli, obszaru zmiennych (Global Environment), tabele, wykresy. Pełne wydruki z konsoli można znaleźć w repozytorium GitHub (adres na stronie tytułowej).

PUNKT a-d

The screenshot shows the RStudio interface. The script editor on the left contains R code for points a through f. The console at the bottom shows the execution output for points a, b, c, and d. The Environment pane on the right shows the current values of variables: 'a' is 296.6263, 'b' is 593.6526, and 'd' is a vector of integers from 1 to 25. The Files pane shows the current directory. The R Documentation pane on the right shows the documentation for the 'sum' function.

```
# ..... Jacek Adamczyk, sem 1, II st .....  
# ..... zaj 1, gr A, wariant 1 ..... PUNKT a)  
a <- 2 * exp(5)  
b <- 2 * a  
max(a,b)  
# ..... PUNKT b)  
sum()  
# ..... PUNKT c)  
d <- c(15:25)  
sum(d)  
# ..... PUNKT d)  
apropos("sum", mode = "function")  
# ..... PUNKT e)  
# katalog ooryginalny:  
#setwd("C:/Users/jacek/OneDrive/Documents")  
# zmiana:  
setwd("C:/Users/jacek/Dysk Google/ATH 1/APU/w1")  
getwd()  
a <- "smartfony Samsung"  
write(a, file="Lab1_e.csv")  
rm(a)  
a  
a <- read.csv(file="Lab1_e.csv")  
a  
# ..... PUNKT f)  
#instalacja pakietu "gridextra" - wyłączona do następnich uruchomeń skryptu  
install.packages("gridextra")  
library("gridextra")  
search()  
# tabela  
t1 <- ttheme_default()
```

Console output:

```
> # ..... Jacek Adamczyk, sem 1, II st .....  
> # ..... zaj 1, gr A, wariant 1 ..... PUNKT a)  
> a <- 2 * exp(5)  
> b <- 2 * a  
> a  
[1] 296.6263  
> max(a,b)  
[1] 593.6526  
> # ..... PUNKT b)  
> sum()  
[1] 593.6526  
> # ..... PUNKT c)  
> d <- c(15:25)  
> sum(d)  
[1] 220  
> # ..... PUNKT d)  
> apropos("sum", mode = "function")  
[1] ".colSums" "rowsums" "rs.callSummary" "rs.summarizeR" "tryResumeInterrupt" "colSums" "contr.sum" "csum" "format.summaryDefault" "print.summary.warnings" "print.summaryDefault" "rowsum" "rowsum.table" "print.summary.warnings" "print.summaryDefault" "rowsum.default" "rowsum.data.frame" "summary" "summary" "summary.aov" "summary.connection"
```

Environment:

| Values | |
|--------|--|
| a | 296.626318201153 |
| b | 593.652636402306 |
| d | int [1:11] 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 ... |

R Documentation: Sum of Vector Elements

Description: sum returns the sum of all the values present in its arguments.

Usage: sum(..., na.rm = FALSE)

Arguments: ... numeric or complex or logical vectors. na.rm: logical. Should missing values (including NA) be removed?

Details: This is a generic function: methods can be defined for it directly or via the `Summary` group generic. For this to work properly, the arguments ... should be unnamed, and dispatch is on the first argument. If `na.rm` is FALSE and NA or NAI value in any of the arguments will cause a value of NA or NAI to be returned, otherwise NA and NAI values are ignored. Logical true values are regarded as one, false values as zero. For historical reasons, NULL is accepted and treated as if it were Integer (0). Loss of accuracy can occur when summing values of different signs: this can even occur for sufficiently long integer inputs if the partial sums would cause integer overflow. Where

PUNKT e

The screenshot shows the RStudio console with the execution of point e. The script sets the working directory to 'C:/Users/jacek/Dysk Google/ATH 1/APU/w1' and attempts to read a CSV file named 'Lab1_e.csv'. An error message is displayed: 'BŁĄD: nie znaleziono obiektu 'a''. The console also shows the contents of the 'a' variable, which is 'smartfony.Samsung', and the structure of the data frame, which has 0 rows and 1 column.

```
> # ..... PUNKT e)  
> # katalog ooryginalny:  
> #setwd("C:/Users/jacek/OneDrive/Documents")  
> # zmiana:  
> setwd("C:/Users/jacek/Dysk Google/ATH 1/APU/w1")  
> getwd()  
[1] "C:/Users/jacek/Dysk Google/ATH 1/APU/w1"  
> a <- "smartfony Samsung"  
> write(a, file="Lab1_e.csv")  
> rm(a)  
> a  
BŁĄD: nie znaleziono obiektu 'a'  
> a <- read.csv(file="Lab1_e.csv")  
> a  
[1] smartfony.Samsung  
<0 wierszy> (lub 'row.names' o zerowej długości)  
> |
```

PUNKT f

```
Console Terminal Jobs
C:/Users/jack/Dok Google/ATH 1/APU/WY1/2
> #..... PUNKT f)
> #instalacja pakietu "gridExtra" - wyłączone do następnych uruchomień skryptu
> #install.packages("gridExtra")
> library("gridExtra")
komunikat ostrzegawczy:
pakiet "gridExtra" został zbudowany w wersji R 3.6.3
> search()
[1] ".GlobalEnv" "package:gridExtra" "tools:rstudio" "package:stats"
[5] "package:graphics" "package:gprdevices" "package:utils" "package:datasets"
[9] "package:methods" "autoload" "package:base"
> # tabela
> tt1 <- ttheme_default()
> tt2 <- ttheme_minimal()
> grid.arrange(
+ tableGrob(mtcars[1:10,], theme=tt1),
+ tableGrob(mtcars[1:10, 1:5], theme=tt2),
+ nrow=1)
> |
```

| | mpg | cyl | disp | hp | drat | wt | qsec | vs | am | gear | carb |
|-------------------|------|-----|-------|-----|------|-------|-------|----|----|------|------|
| Mazda RX4 | 21 | 6 | 160 | 110 | 3.9 | 2.62 | 16.46 | 0 | 1 | 4 | 4 |
| Mazda RX4 Wag | 21 | 6 | 160 | 110 | 3.9 | 2.875 | 17.02 | 0 | 1 | 4 | 4 |
| Datsun 710 | 22.8 | 4 | 108 | 93 | 3.85 | 2.32 | 18.61 | 1 | 1 | 4 | 1 |
| Hornet 4 Drive | 21.4 | 6 | 258 | 110 | 3.08 | 3.215 | 19.44 | 1 | 0 | 3 | 1 |
| Hornet Sportabout | 18.7 | 8 | 360 | 175 | 3.15 | 3.44 | 17.02 | 0 | 0 | 3 | 2 |
| Valiant | 18.1 | 6 | 225 | 105 | 2.76 | 3.46 | 20.22 | 1 | 0 | 3 | 1 |
| Duster 360 | 14.3 | 8 | 360 | 245 | 3.21 | 3.57 | 15.84 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| Merc 240D | 24.4 | 4 | 146.7 | 62 | 3.69 | 3.19 | 20 | 1 | 0 | 4 | 2 |
| Merc 230 | 22.8 | 4 | 140.8 | 95 | 3.92 | 3.15 | 22.9 | 1 | 0 | 4 | 2 |
| Merc 280 | 19.2 | 6 | 167.6 | 123 | 3.92 | 3.44 | 18.3 | 1 | 0 | 4 | 4 |

| | mpg | cyl | disp | hp | drat |
|-------------------|------|-----|-------|-----|------|
| Mazda RX4 | 21 | 6 | 160 | 110 | 3.9 |
| Mazda RX4 Wag | 21 | 6 | 160 | 110 | 3.9 |
| Datsun 710 | 22.8 | 4 | 108 | 93 | 3.85 |
| Hornet 4 Drive | 21.4 | 6 | 258 | 110 | 3.08 |
| Hornet Sportabout | 18.7 | 8 | 360 | 175 | 3.15 |
| Valiant | 18.1 | 6 | 225 | 105 | 2.76 |
| Duster 360 | 14.3 | 8 | 360 | 245 | 3.21 |
| Merc 240D | 24.4 | 4 | 146.7 | 62 | 3.69 |
| Merc 230 | 22.8 | 4 | 140.8 | 95 | 3.92 |
| Merc 280 | 19.2 | 6 | 167.6 | 123 | 3.92 |

PUNKT g-h

```
> #..... PUNKT g)
> aa <- seq(100, 20, -4)
> aa
[1] 100 96 92 88 84 80 76 72 68 64 60 56 52 48 44 40 36 32 28 24
[21] 20
> #..... PUNKT h)
> a <- c(9:5)
> b <- c(11:16)
> a
[1] 9 8 7 6 5
> b
[1] 11 12 13 14 15 16
> d <- c(b, a)
> d
[1] 11 12 13 14 15 16 9 8 7 6 5
> |
```

PUNKT i-j

```
> #..... PUNKT i)
> # dane techniczne telefonów
> # ze strony https://www.mgsm.pl/pl/
> # sortowanie od najnowszych, Android 10
> nazwy <- c('Galaxy A Quantum', 'Galaxy A21s', 'Galaxy A41',
+ 'Galaxy S20', 'Galaxy A71', 'Galaxy M21', 'Galaxy Z Flip',
+ 'Galaxy S10 Lite', 'Galaxy A51', 'Galaxy Note10')
> wyswietlacz <- c(6.7, 6.5, 6.1, 6.7, 6.7, 6.4, 6.7, 6.5, 6.75)
> pamiec_RAM <- c(8, 4, 4, 12, 6, 6, 8, 8, 4, 12)
> pamiec_wbudowana <- c(128, 64, 64, 128, 128, 64, 256, 128, 128, 256)
> aparat_foto <- c(64, 48, 48, 64, 64, 48, 12, 48, 48, 12)
> cena <- c(2268, 1070, 1299, 5999, 1528, 999, 6600, 2799, 1699, 4999)
> liczba_ocen <- c(7, 4, 6, 3, 3, 47, 17, 41, 19, 33)
> smartfony <- data.frame(nazwy, wyswietlacz, pamiec_RAM, pamiec_wbudowana,
+ aparat_foto, cena, liczba_ocen)
> mean(smartfony$cena)
[1] 2926
> #..... PUNKT j)
> nowy_wiersz <- data.frame(nazwy = 'Galaxy Xcover4s', wyswietlacz = 5,
+ pamiec_RAM = 3, pamiec_wbudowana = 32,
+ aparat_foto = 16, cena = 1119, liczba_ocen = 35)
> smartfony <- rbind(smartfony, nowy_wiersz)
> mean(smartfony$cena)
[1] 2761.727
> |
```


PUNKT k

```
> #..... PUNKT k)
> #smartfony$ocena <- factor(c(7.23, 5.95, 5.85, 5.57, 5, 6.53, 6.55, 8.42, 7.48,
> # 8.54, 5.97))
> smartfony$ocena <- factor(c(5, 4, 4, 3.5, 3, 3.5, 4, 5, 4.5,
+ 5, 4.5))
> aggregate(smartfony$scena, list(smartfony$scena), mean)
  Group.1      x
1      999  999
2     1070 1070
3     1119 1119
4     1299 1299
5     1528 1528
6     1699 1699
7     2268 2268
8     2799 2799
9     4999 4999
10    5999 5999
11    6600 6600
> smartfony
  nazwy    wyswietlacz pamiec_RAM pamiec_wbudowana aparat_foto  cena
1 Galaxy A Quantum      6.70         8          128         64 2268
2 Galaxy A21S          6.50         4           64         48 1070
3 Galaxy A41           6.10         4           64         48 1299
4 Galaxy S20           6.70        12          128        64 5999
5 Galaxy A71           6.70         6          128        64 1528
6 Galaxy M21           6.40         6           64         48  999
7 Galaxy Z Flip        6.70         8          256        12 6600
8 Galaxy S10 Lite      6.70         8          128         48 2799
9 Galaxy A51           6.50         4          128         48 1699
10 Galaxy Note10       6.75        12          256        12 4999
11 Galaxy Xcover4S     5.00         3           32         16 1119
  liczba_ocen ocena
1           7      5
2           4      4
3           6      4
4           3    3.5
5           3      3
6          47    3.5
7          17      4
8          41      5
9          19    4.5
10         33      5
11         35    4.5
```

PUNKT l

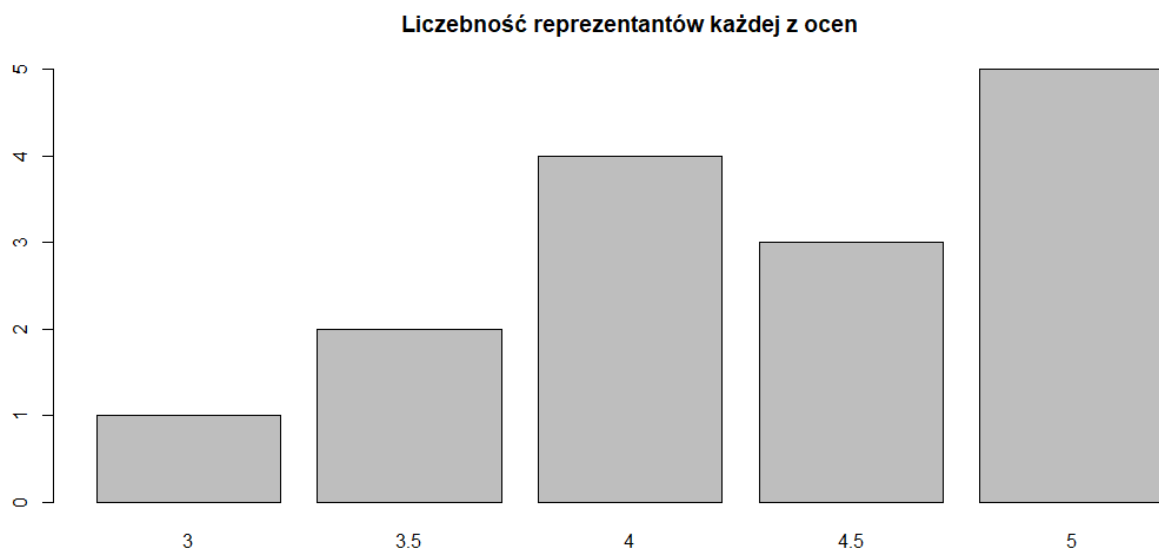
```
> #..... PUNKT l)
> nnazwy <- c('Galaxy XcoverPro', 'Galaxy A10', 'Galaxy A80',
+ 'Galaxy A40')
> nwyswietlacz <- c(6.3, 6.2, 6.7, 5.7)
> npamiec_RAM <- c(4, 2, 8, 4)
> npamiec_wbudowana <- c(64, 32, 128, 64)
> naparat_foto <- c(25, 13, 48, 16)
> ncena <- c(2199, 699, 2399, 999)
> nliczba_ocen <- c(28, 11, 87, 406)
> nocena <- factor(c(5, 4, 4.5, 5))
> nsmartfony <- data.frame(nazwy = nnazwy, wyswietlacz = nwyswietlacz,
+ pamiec_RAM = npamiec_RAM,
+ pamiec_wbudowana = npamiec_wbudowana,
+ aparat_foto = naparat_foto, cena = ncena,
+ liczba_ocen = nliczba_ocen, ocena = nocena)
> smartfony <- rbind(smartfony, nsmartfony)
> smartfony
  nazwy    wyswietlacz pamiec_RAM pamiec_wbudowana aparat_foto  cena
1 Galaxy A Quantum      6.70         8          128         64 2268
2 Galaxy A21S          6.50         4           64         48 1070
3 Galaxy A41           6.10         4           64         48 1299
4 Galaxy S20           6.70        12          128        64 5999
5 Galaxy A71           6.70         6          128        64 1528
6 Galaxy M21           6.40         6           64         48  999
7 Galaxy Z Flip        6.70         8          256        12 6600
8 Galaxy S10 Lite      6.70         8          128         48 2799
9 Galaxy A51           6.50         4          128         48 1699
10 Galaxy Note10       6.75        12          256        12 4999
11 Galaxy Xcover4S     5.00         3           32         16 1119
12 Galaxy XcoverPro     6.30         4           64         25 2199
13 Galaxy A10           6.20         2           32         13  699
14 Galaxy A80           6.70         8          128         48 2399
15 Galaxy A40           5.70         4           64         16  999
```

```

      liczba_ocen ocena
1          7      5
2          4      4
3          6      4
4          3      3.5
5          3      3
6         47      3.5
7         17      4
8         41      5
9         19      4.5
10        33      5
11        35      4.5
12        28      5
13        11      4
14        87      4.5
15       406      5
> dane_wykresu <- table(smartfony$ocena)
> dane_wykresu

 3 3.5  4 4.5  5
1  2  4  3  5
> barplot(dane_wykresu, main = 'Liczebność reprezentantów każdej z ocen')

```



PUNKT m

```

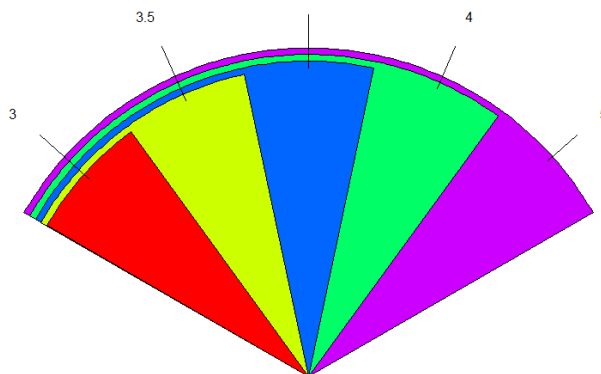
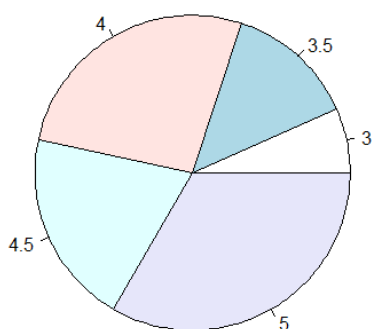
> #..... PUNKT m)
> oceny_tabela <- table(smartfony$ocena)
> udzial_procentowy <- oceny_tabela / sum(oceny_tabela)
> oceny_tabela

 3 3.5  4 4.5  5
1  2  4  3  5
> udzial_procentowy

      3      3.5      4      4.5      5
0.06666667 0.13333333 0.26666667 0.20000000 0.33333333
> pie(udzial_procentowy, main = 'Udział procentowy ocen')
> #instalacja pakietu "plotrix" - wyłączona do następnych uruchomień skryptu
> #install.packages("plotrix")
> library(plotrix)
> fan.plot(oceny_tabela, main = "Udział procentowy ocen",
+          labels = names(oceny_tabela))

```

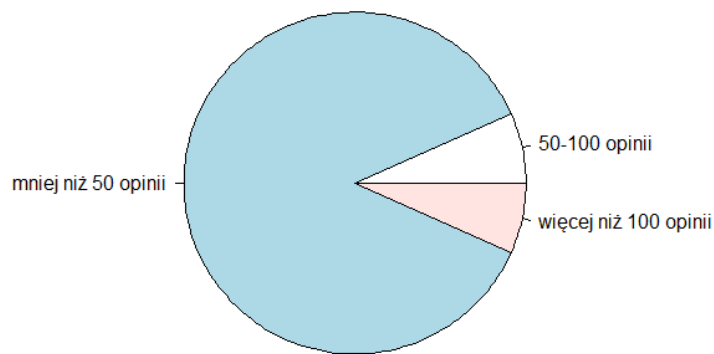
Udział procentowy ocen



PUNKT n

```
> #..... PUNKT n)
> nowa_kolumna <- ifelse(smartfony$liczba_ocen > 100, 'więcej niż 100 opinii',
+                         ifelse(smartfony$liczba_ocen >= 50, '50-100 opinii',
+                               ifelse(smartfony$liczba_ocen < 50,
+                                     'mniej niż 50 opinii', 'nie ma'))))
> nowa_kolumna
[1] "mniej niż 50 opinii" "mniej niż 50 opinii" "mniej niż 50 opinii"
[4] "mniej niż 50 opinii" "mniej niż 50 opinii" "mniej niż 50 opinii"
[7] "mniej niż 50 opinii" "mniej niż 50 opinii" "mniej niż 50 opinii"
[10] "mniej niż 50 opinii" "mniej niż 50 opinii" "mniej niż 50 opinii"
[13] "mniej niż 50 opinii" "50-100 opinii" "więcej niż 100 opinii"
> smartfony['status_opinii'] <- factor(nowa_kolumna)
> smartfony
  nazwy    wyswietlacz  pamiec_RAM  pamiec_wbudowana  aparat_foto  cena
1 Galaxy A Quantum      6.70         8           128           64 2268
2 Galaxy A21S          6.50         4             64           48 1070
3 Galaxy A41           6.10         4             64           48 1299
4 Galaxy S20           6.70        12           128           64 5999
5 Galaxy A71           6.70         6           128           64 1528
6 Galaxy M21           6.40         6             64           48   999
7 Galaxy Z Flip        6.70         8          256          12 6600
8 Galaxy S10 Lite      6.70         8           128           48 2799
9 Galaxy A51           6.50         4           128           48 1699
10 Galaxy Note10       6.75        12          256          12 4999
11 Galaxy Xcover4S     5.00         3             32           16 1119
12 Galaxy XcoverPro    6.30         4             64           25 2199
13 Galaxy A10          6.20         2             32           13   699
14 Galaxy A80          6.70         8          128           48 2399
15 Galaxy A40          5.70         4             64           16   999

  liczba_ocen  ocena  status_opinii
1           7      5  mniej niż 50 opinii
2           4      4  mniej niż 50 opinii
3           6      4  mniej niż 50 opinii
4           3      3.5  mniej niż 50 opinii
5           3      3  mniej niż 50 opinii
6          47      3.5  mniej niż 50 opinii
7          17      4  mniej niż 50 opinii
8          41      5  mniej niż 50 opinii
9          19      4.5  mniej niż 50 opinii
10         33      5  mniej niż 50 opinii
11         35      4.5  mniej niż 50 opinii
12         28      5  mniej niż 50 opinii
13         11      4  mniej niż 50 opinii
14         87      4.5  50-100 opinii
15        406      5  więcej niż 100 opinii
> pie(table(smartfony$status_opinii))
```



PUNKT o-p

```
> #..... PUNKT o)
> paste(smartfony$nazwy, ' ma ocenę klientów ', smartfony$ocena,
+       ' bo ma liczbę opinii ', smartfony$liczba_opinii)
[1] "Galaxy A Quantum ma ocenę klientów 5 bo ma liczbę opinii 7"
[2] "Galaxy A21S ma ocenę klientów 4 bo ma liczbę opinii 4"
[3] "Galaxy A41 ma ocenę klientów 4 bo ma liczbę opinii 6"
[4] "Galaxy S20 ma ocenę klientów 3.5 bo ma liczbę opinii 3"
[5] "Galaxy A71 ma ocenę klientów 3 bo ma liczbę opinii 3"
[6] "Galaxy M21 ma ocenę klientów 3.5 bo ma liczbę opinii 47"
[7] "Galaxy Z Flip ma ocenę klientów 4 bo ma liczbę opinii 17"
[8] "Galaxy S10 Lite ma ocenę klientów 5 bo ma liczbę opinii 41"
[9] "Galaxy A51 ma ocenę klientów 4.5 bo ma liczbę opinii 19"
[10] "Galaxy Note10 ma ocenę klientów 5 bo ma liczbę opinii 33"
[11] "Galaxy Xcover4S ma ocenę klientów 4.5 bo ma liczbę opinii 35"
[12] "Galaxy XcoverPro ma ocenę klientów 5 bo ma liczbę opinii 28"
[13] "Galaxy A10 ma ocenę klientów 4 bo ma liczbę opinii 11"
[14] "Galaxy A80 ma ocenę klientów 4.5 bo ma liczbę opinii 87"
[15] "Galaxy A40 ma ocenę klientów 5 bo ma liczbę opinii 406"
> #..... PUNKT p)
> write.csv(smartfony, 'JacekAdamczyk_APU_Lab1.csv')
> smartfony_z_pliku <- read.csv('JacekAdamczyk_APU_Lab1.csv')
> smartfony_z_pliku
  X nazwy    wyswietlacz pamiec_RAM pamiec_wbudowana aparat_foto cena
1 1 Galaxy A Quantum    6.70      8          128      64 2268
2 2 Galaxy A21S        6.50      4           64      48 1070
3 3 Galaxy A41         6.10      4           64      48 1299
4 4 Galaxy S20         6.70     12          128      64 5999
5 5 Galaxy A71         6.70      6          128      64 1528
6 6 Galaxy M21         6.40      6           64      48  999
7 7 Galaxy Z Flip      6.70      8          256      12 6600
8 8 Galaxy S10 Lite    6.70      8          128      48 2799
9 9 Galaxy A51         6.50      4          128      48 1699
10 10 Galaxy Note10    6.75     12          256      12 4999
11 11 Galaxy Xcover4S  5.00      3           32      16 1119
12 12 Galaxy XcoverPro 6.30      4           64      25 2199
13 13 Galaxy A10       6.20      2           32      13  699
14 14 Galaxy A80       6.70      8          128      48 2399
15 15 Galaxy A40       5.70      4           64      16  999
  liczba_opinii ocena status_opinii
1 7 5.0 mniej niż 50 opinii
2 4 4.0 mniej niż 50 opinii
3 6 4.0 mniej niż 50 opinii
4 3 3.5 mniej niż 50 opinii
5 3 3.0 mniej niż 50 opinii
6 47 3.5 mniej niż 50 opinii
7 17 4.0 mniej niż 50 opinii
8 41 5.0 mniej niż 50 opinii
9 19 4.5 mniej niż 50 opinii
10 33 5.0 mniej niż 50 opinii
11 35 4.5 mniej niż 50 opinii
12 28 5.0 mniej niż 50 opinii
13 11 4.0 mniej niż 50 opinii
14 87 4.5 50-100 opinii
15 406 5.0 więcej niż 100 opinii
>
```

4. Wnioski:

Wszystkie polecenia zadania zostały wykonane.

Występują niewielkie nieprawidłowości przy wyświetlaniu wykresu wachlarzowego. Jest to prawdopodobnie spowodowane brakiem pełnej kompatybilności nowej wersji RStudio z pakietami graficznymi.

End Lab