

Procvičování 3 s řešením

Vektory

1. V RStudiu vytvořte nový projekt, umístěte ho do adresáře cv03.
2. Do adresáře cv03 si ze studijních materiálů stáhněte pracovní prostředí cv03.RData a načtěte ho do R pomocí příkazu `load()`. Pracovní prostředí obsahuje vektor `vyska` s výškami [cm] jedinců v náhodném vzorku naší Rkové populace jejich jména `jmena` a délky nohou `noha`.

```
load(url("http://www.sci.muni.cz/~syrovat/cv03.RData"))
ls()
```

```
## [1] "jmena" "noha" "vyska"
```

3. Vytvořte vektor `pomer` obsahující podíly délky nohou (`noha`) ku výšce těla (`vyska`).

```
pomer <- noha/vyska
pomer
```

```
## [1] 0.1482 0.1543 0.1514 0.1466 0.1503 0.1650 0.1445 0.1551 0.1590 NA
```

4. Vytvořte textový vektor `sex` odlišující pohlaví měřených jedinců (m/z). (Pohlaví odvoďte ze jmen jedinců).

```
sex <- c("z", "z", "m", "z", "m", "m", "z", "m", "m", "z")
sex
```

```
## [1] "z" "z" "m" "z" "m" "m" "z" "m" "m" "z"
```

5. Vytvořte vektor jedniček (1) a dvojek (2) `barva`, v němž jedničky budou odpovídat pohlaví 'm' a dvojky pohlaví 'z'. Nikoliv však manuálně, ale pomocí logického výrazu.

```
barva <- (sex == "z") + 1
barva
```

```
## [1] 2 2 1 2 1 1 2 1 1 2
```

Logické výrazy

6. Zjistěte, kolik jedinců má nadprůměrnou výšku.

```
prum.vyska <- mean(vyska, na.rm = T)
sum(vyska > prum.vyska, na.rm = T)
```

```
## [1] 4
```

7. Zjistěte, kolik jedinců má podprůměrnou nohu.

```
prum.noha <- mean(noha, na.rm = T)
sum(noha < prum.noha, na.rm = T)

## [1] 4
```

8. Zjistěte, kolik žen a kolik mužů obsahuje náš dataset.

```
# zeny
sum(sex == "z")

## [1] 5

# muzi
sum(sex == "m")

## [1] 5

# funkce table() zjistí počet vyskytu jedinecnych hodnot v objektu:
table(sex)

## sex
## m z
## 5 5
```

9. Zjistěte, kolik mužů má nadprůměrnou nohu a kolik žen má podprůměrnou nohu.

```
# muzi
sum(sex == "m" & noha > prum.noha, na.rm = T)

## [1] 5

# zeny
sum(sex == "z" & noha < prum.noha, na.rm = T)

## [1] 4
```

10. Zjistěte, kolik mužů a kolik žen je aspoň v něčem naprůměrných.

```
# muzi
sum(sex == "m" & (vyska > prum.vyska | noha > prum.noha), na.rm = T)

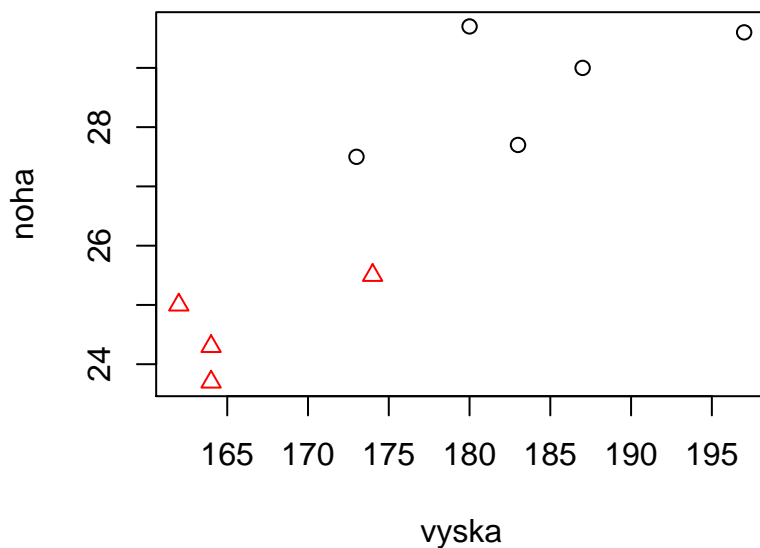
## [1] 5

# zeny
sum(sex == "z" & (vyska > prum.vyska | noha > prum.noha), na.rm = T)

## [1] 0
```

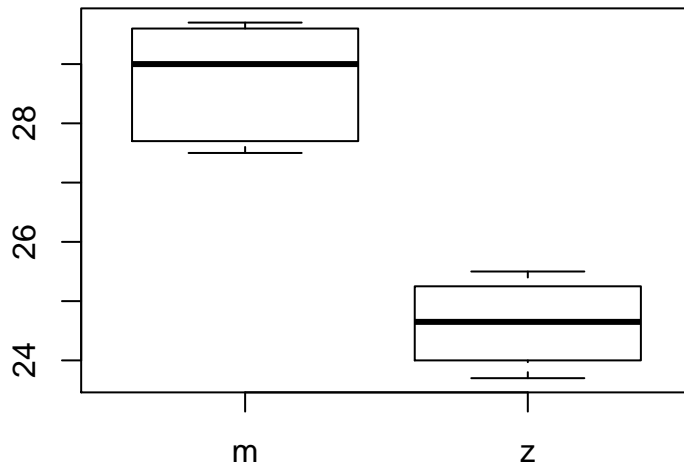
11. Zobrazte bodový graf `plot()` závislosti délky noha (osa y) na výšce (osa x). V grafu odlište muže a ženy barvou `col=` a tvarem `pch=` symbolů pomocí vektoru `barva`. (Pro definování barev existuje několik možností, jednou z nich je pouhé číslo odkazující na pořadí barvy v barevné paletě `palette()`). A právě jednička a dvojka odkazují na černou a červenou barvu (při defaultním nastavení palety). Symboly se specifikují primárně čísly.

```
palette("default") # abych mel stejnou (default) paletu jako ostatni
par(mar = c(4, 4, 1, 0.1)) # aby obrazek nemel velke okraje
plot(noha ~ vyska, col = barva, pch = barva)
```



12. Zobrazte krabicový graf `boxplot()` závislosti poměru `pomer` na pohlaví `sex`. Použijte tvar formula, tedy `pomer ~ sex`.

```
par(mar = c(4, 4, 1, 0.1)) # aby obrazek nemel velke okraje
boxplot(noha ~ sex)
```



Podvýběry - subscripty

13. Zjistěte 5. hodnotu vektoru *vyska*.

```
vyska[5]
## [1] 197
```

14. Zjistěte 8., 2., a 5. hodnotu vektoru *vyska*.

```
vyska[c(8, 2, 5)]
## [1] 187 162 197
```

15. Zjistěte 1., 2., 1., 2., 1. a 1. hodnotu vektoru *noha*.

```
vyska[c(1, 2, 1, 2, 1, 1)]
## [1] 164 162 164 162 164 164
```

16. Nechejte si vypsát vektor *jmena* v náhodném pořadí.

```
jmena[sample(1:length(jmena))]
## [1] "Jan"      "Jaroslav" "Ondra"    "Jakub"    "Michaela" "Tereza"
## [7] "Jiri"    "Lubica"   "Zuzka"    "Petra"

sample(jmena)
## [1] "Zuzka"    "Jakub"    "Michaela" "Petra"    "Jaroslav" "Lubica"
## [7] "Ondra"    "Jiri"     "Tereza"   "Jan"
```

17. Nechejte si vypsát vektor výšek, v němž bude chybět 6. a 7. hodnota.

```
vyska[-(6:7)]
## [1] 164 162 183 174 197 187 173 NA
```

18. Zjistěte jméno/a jedince/ů, jehož/jejichž výška je neznámá. Použijte `is.na()`.

```
jmena[is.na(vyska)]
## [1] "Zuzka"
```

19. Zjistěte, kdo je nejnižší.

```
jmena[vyska == min(vyska, na.rm = T)]
## [1] "Petra" NA
```

20. Zjistěte pohlaví nejnohatějšího jedince.

```
sex[noha == max(noha, na.rm = T)]
## [1] "m" NA
```

21. Vypište jména všech mužů.

```
jmena[sex == "m"]
## [1] "Jaroslav" "Ondra" "Jan" "Jiri" "Jakub"
```

22. Zjistěte průměrnou délku nohy zvlášť mužů a žen.

```
# muzi
mean(noha[sex == "m"], na.rm = T)
## [1] 28.7

# zeny
mean(noha[sex == "z"], na.rm = T)
## [1] 24.62
```

23. Zjistěte, která žena je nejvyšší.

```

# tady je vic moznosti, muzeme si pomoct vytazenim zen:
vyska.z <- vyska[sex == "z"]
jmena.z <- jmena[sex == "z"]
jmena.z[vyska.z == max(vyska.z, na.rm = T)]

## [1] "Tereza" NA

# nebo pouzit slozitejsi logicky vyraz:
jmena[sex == "z" & vyska == max(vyska[sex == "z"], na.rm = T)]

## [1] "Tereza" NA

# nebo treba pouzit postupne 2 vybery za sebou:
jmena[sex == "z"][vyska[sex == "z"] == max(vyska[sex == "z"], na.rm = T)]

## [1] "Tereza" NA

```

24. Zjistěte, zda je nejmenší mužská noha větší než největší ženská noha.

```

min(noha[sex == "m"], na.rm = T) > max(noha[sex == "z"], na.rm = T)

## [1] TRUE

```

25. Pojmenujte vektor *vyska* jmény jedinců, stejně tak vektor *noha* a *sex*. Použijte `names()`.

```

names(vyska) <- jmena
names(noha) <- jmena
names(sex) <- jmena

```

26. Zjistěte délku nohy Ondry.

```

vyska["Ondra"]

## Ondra
## 197

```

27. Zjistěte výšku Lubice, Jaroslava a Terezy.

```

vyska[c("Lubica", "Jaroslav", "Tereza")]

## Lubica Jaroslav Tereza
## 164 183 174

```

28. Zjistěte, zda noha Jakuba je větší než noha Michaely.

```
noha["Jakub"] > noha["Michaela"]

## Jakub
## TRUE
```

29. Doplňte neznámou hodnotu výšky a velikosti nohy Zuzky.

```
vyska["Zuzka"] <- 161
noha["Zuzka"] <- 24.3
```

30. Vraťte se k bodům 5. a 9. a vytvořte vektor libovolných předdefinovaných barev *barva2*, které budou odlišovat mezi muži a ženami našich jedinců. Barvy vyberte ze seznamu `colours()` a pro vytvoření vektoru použijte vektor *barva* jako subscript.

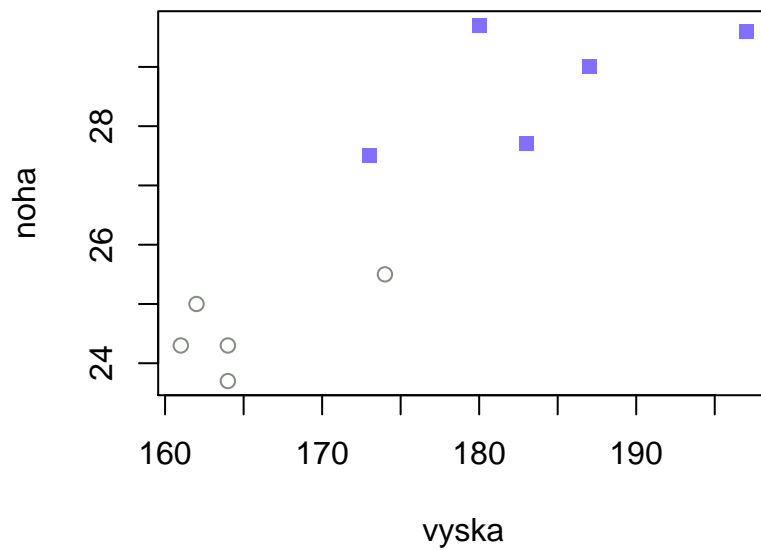
```
barva2 <- c("slateblue1", "honeydew4")[barva]
```

31. Obdobně vytvořte vektor *puntik*, který bude rovněž rozlišovat mezi muži a ženami a bude obsahovat kódové označení dvou vybraných symbolů (dvě číselné hodnoty mezi 1 a 25).

```
puntik <- c(15, 1)[barva]
```

32. Následně překreslete obrázek bodu 11., pro definici barvy použijte vektor *barva2* a pro definici symbolu *puntik*.

```
par(mar = c(4, 4, 1, 0.1))
plot(noha ~ vyska, col = barva2, pch = puntik)
```



Logické operátory:

>	větší
<	menší
==	roven
<=	menší nebo rovno
>=	větší nebo rovno
!	opak
!=	není rovno
&	a
	nebo