Pràctica 2: Com realitzar la neteja i l'anàlisi de dades?

Maria Magdalena Dicheva

13/1/2023

1. Descripció del dataset

Per aquesta pràctica, s'ha escollit treballar amb el dataset proposat per identificar els factors de risc que influeixen en els atacs cardíacs. Aquest estudi és important per concienciar a la població i que els individus siguin capaços d'evitar conductes de risc i de detectar símptomes que indiquin quan un atac és imminent o ja s'està produint. Així, poden demanar ajuda i reduir la gravetat i les conseqüències al mínim.

Abans del processament del dataset, aquest conté 14 columnes:

- Age: edat del pacient mesurada en anys
- Sex: sexe del pacient (1 = home, 0 = dona)
- exang: angina induïda per exercici (1 = si, 0 = no)
- ca: nombre de vasos sanguinis (0-3)
- cp: tipus de dolor al pit (4 valors possibles)
- trtbps: pressió sanguínia en repòs mesurada en mm/Hg
- chol: nivell de colesterol mesurat en mg/dl
- fbs: nivell de sucre en sang en dejú > 120mg/dl (1 = true, 0 = false)
- rest_ecg: resultats electrocardiogràfics en repòs (2 valors possibles)
- thalach: freqüència cardíaca màxima a la que s'ha arribat
- target: 0 = probabilitat menor d'atac cardíac, 1 = probabilitat major d'atac cardíac
- oldpeak: depressió del segment ST induïda per exercici relatiu
- slp: tipus d'inclinació del segment ST durant el pic màxim d'exercici (3 valors possibles)

Les dades es poden trobar a Kaggle: https://www.kaggle.com/datasets/rashikrahmanpritom/heart-attack-analysis-prediction-dataset.

2. Integració i selecció

```
library(readr)
```

```
#Carreguem les dades i les visualitzem
data <- read_csv("heart.csv", show_col_types = FALSE)
head(data, 10)
```

```
## # A tibble: 10 x 14
##      age   sex    cp trtbps  chol   fbs restecg thalachh  exng oldpeak   slp
##    <dbl> <dbl> <dbl>  <dbl> <dbl> <dbl>   <dbl>    <dbl> <dbl>   <dbl> <dbl>
##  1    63     1     3    145   233     1       0      150     0     2.3     0
##  2    37     1     2    130   250     0       1      187     0     3.5     0
##  3    41     0     1    130   204     0       0      172     0     1.4     2
##  4    56     1     1    120   236     0       1      178     0     0.8     2
##  5    57     0     0    120   354     0       1      163     1     0.6     2
##  6    57     1     0    140   192     0       1      148     0     0.4     1
```

```
##  7    56     0     1    140   294     0       0      153     0     1.3     1
##  8    44     1     1    120   263     0       1      173     0     0       2
##  9    52     1     2    172   199     1       1      162     0     0.5     2
## 10    57     1     2    150   168     0       1      174     0     1.6     2
## # ... with 3 more variables: caa <dbl>, thall <dbl>, output <dbl>
```

```
dim(data)
```

```
## [1] 303  14
```

```
library(dplyr)
```

```
##
## Attaching package: 'dplyr'
```

```
## The following objects are masked from 'package:stats':
##
##     filter, lag
```

```
## The following objects are masked from 'package:base':
##
##     intersect, setdiff, setequal, union
```

```
data = rename(data, c("chest_pain"="cp","cholesterol"="chol",
                      "exercise_induced_angina"="exng","vessels_numbers"="caa",
                      "blood_pressure"="trtbps","fasting_blood_sugar"="fbs",
                      "max_heart_rate_achieved"="thalachh","stress_test"="thall"))
```

```
str(data)
```

```
## spec_tbl_df [303 x 14] (S3: spec_tbl_df/tbl_df/tbl/data.frame)
##  $ age                    : num [1:303] 63 37 41 56 57 57 56 44 52 57 ...
##  $ sex                    : num [1:303] 1 1 0 1 0 1 0 1 1 1 ...
##  $ chest_pain             : num [1:303] 3 2 1 1 0 0 1 1 2 2 ...
##  $ blood_pressure         : num [1:303] 145 130 130 120 120 140 140 120 172 150 ...
##  $ cholesterol            : num [1:303] 233 250 204 236 354 192 294 263 199 168 ...
##  $ fasting_blood_sugar    : num [1:303] 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 ...
##  $ restecg                : num [1:303] 0 1 0 1 1 1 0 1 1 1 ...
##  $ max_heart_rate_achieved: num [1:303] 150 187 172 178 163 148 153 173 162 174 ...
##  $ exercise_induced_angina: num [1:303] 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 ...
##  $ oldpeak                : num [1:303] 2.3 3.5 1.4 0.8 0.6 0.4 1.3 0 0.5 1.6 ...
##  $ slp                    : num [1:303] 0 0 2 2 2 1 1 2 2 2 ...
##  $ vessels_numbers        : num [1:303] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ...
##  $ stress_test            : num [1:303] 1 2 2 2 2 1 2 3 3 2 ...
##  $ output                 : num [1:303] 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
##  - attr(*, "spec")=
##   .. cols(
##   ..   age = col_double(),
##   ..   sex = col_double(),
##   ..   cp = col_double(),
##   ..   trtbps = col_double(),
##   ..   chol = col_double(),
##   ..   fbs = col_double(),
##   ..   restecg = col_double(),
##   ..   thalachh = col_double(),
##   ..   exng = col_double(),
##   ..   oldpeak = col_double(),
##   ..   slp = col_double(),
```

```
##   ..   caa = col_double(),
##   ..   thall = col_double(),
##   ..   output = col_double()
##   .. )
##  - attr(*, "problems")=<externalptr>
```

```
summary(data)
```

```
##       age             sex           chest_pain    blood_pressure
##  Min.   :29.00   Min.   :0.0000   Min.   :0.000   Min.   : 94.0
##  1st Qu.:47.50   1st Qu.:0.0000   1st Qu.:0.000   1st Qu.:120.0
##  Median :55.00   Median :1.0000   Median :1.000   Median :130.0
##  Mean   :54.37   Mean   :0.6832   Mean   :0.967   Mean   :131.6
##  3rd Qu.:61.00   3rd Qu.:1.0000   3rd Qu.:2.000   3rd Qu.:140.0
##  Max.   :77.00   Max.   :1.0000   Max.   :3.000   Max.   :200.0
##   cholesterol    fasting_blood_sugar    restecg       max_heart_rate_achieved
##  Min.   :126.0   Min.   :0.0000      Min.   :0.0000   Min.   : 71.0
##  1st Qu.:211.0   1st Qu.:0.0000      1st Qu.:0.0000   1st Qu.:133.5
##  Median :240.0   Median :0.0000      Median :1.0000   Median :153.0
##  Mean   :246.3   Mean   :0.1485      Mean   :0.5281   Mean   :149.6
##  3rd Qu.:274.5   3rd Qu.:0.0000      3rd Qu.:1.0000   3rd Qu.:166.0
##  Max.   :564.0   Max.   :1.0000      Max.   :2.0000   Max.   :202.0
##  exercise_induced_angina    oldpeak          slp        vessels_numbers
##  Min.   :0.0000          Min.   :0.00   Min.   :0.000   Min.   :0.0000
##  1st Qu.:0.0000          1st Qu.:0.00   1st Qu.:1.000   1st Qu.:0.0000
##  Median :0.0000          Median :0.80   Median :1.000   Median :0.0000
##  Mean   :0.3267          Mean   :1.04   Mean   :1.399   Mean   :0.7294
##  3rd Qu.:1.0000          3rd Qu.:1.60   3rd Qu.:2.000   3rd Qu.:1.0000
##  Max.   :1.0000          Max.   :6.20   Max.   :2.000   Max.   :4.0000
##   stress_test        output
##  Min.   :0.000   Min.   :0.0000
##  1st Qu.:2.000   1st Qu.:0.0000
##  Median :2.000   Median :1.0000
##  Mean   :2.314   Mean   :0.5446
##  3rd Qu.:3.000   3rd Qu.:1.0000
##  Max.   :3.000   Max.   :1.0000
```

Per arribar a l'objectiu proposat, de les 14 variables originals s'han escollit 7 que podrien jugar un paper important en el que es vol avaluar:

- age
- sex
- blood_pressure
- cholesterol
- fasting_blood_sugar
- exercise_induced_angina
- max_heart_rate_achieved

3. Neteja de les dades

3.1 Zeros i elements buits

```
# Comprovem si les dades contenen elements nuls
any(is.null(data))
```

```
## [1] FALSE
```

Les dades no contenen cap dada nul · la, pel que no s'ha de fer res.

```
# Comprovem si contenen element buits
any(is.na(data))
```

```
## [1] FALSE
```

Les dades no contenen cap element buit, pel que es deixa com està.

Comprovem també si el dataset conté dades duplicades mitjançant l'extracció de dades úniques:

```
library(tidyverse)
```

```
## -- Attaching packages --------------------------------------- tidyverse 1.3.1 --
## v ggplot2 3.3.5     v purrr   0.3.4
## v tibble  3.1.6     v stringr 1.4.1
## v tidyr   1.2.0     v forcats 0.5.1
## -- Conflicts ------------------------------------------ tidyverse_conflicts() --
## x dplyr::filter() masks stats::filter()
## x dplyr::lag()    masks stats::lag()
```

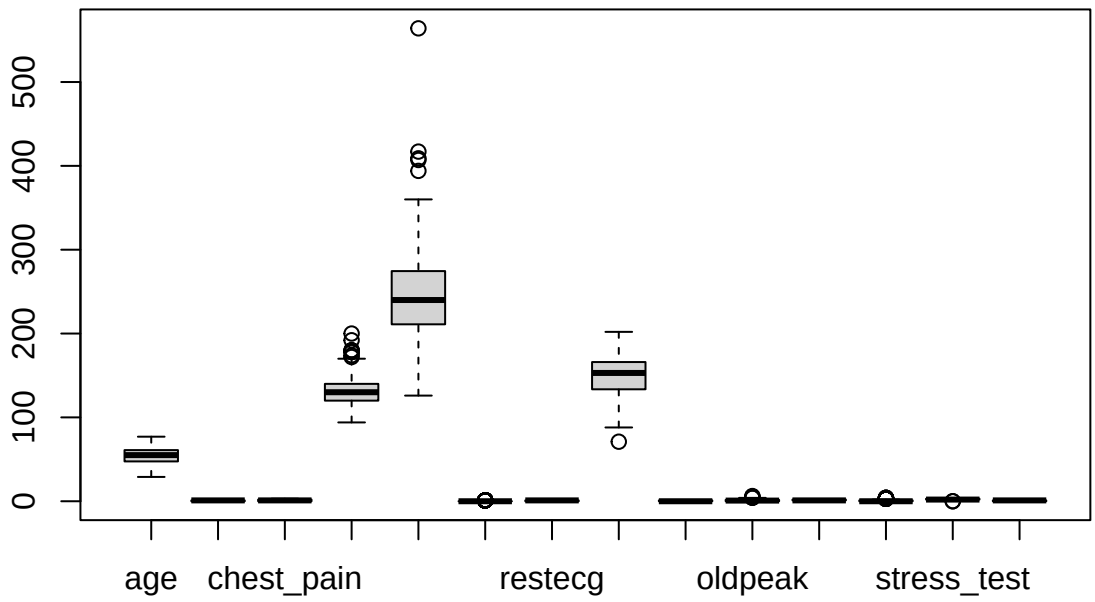
```
data1 <- unique(data)
dim(data1)
```

```
## [1] 302  14
```

Com es pot veure, les files han passat de ser 303 a 302. Per tant, s'ha eliminat un registre.

3.2 Valors extrems

```
# Detectem valors extrems amb boxplots
data.bp <- boxplot(data)
```




```
data.bp$out
```

```
##  [1] 172.0 178.0 180.0 180.0 200.0 174.0 192.0 178.0 180.0 417.0 564.0 394.0
## [13] 407.0 409.0   1.0   1.0   1.0   1.0   1.0   1.0   1.0   1.0   1.0   1.0
## [25]   1.0   1.0   1.0   1.0   1.0   1.0   1.0   1.0   1.0   1.0   1.0   1.0
## [37]   1.0   1.0   1.0   1.0   1.0   1.0   1.0   1.0   1.0   1.0   1.0   1.0
## [49]   1.0   1.0   1.0   1.0   1.0   1.0   1.0   1.0   1.0   1.0   1.0  71.0
## [61]   4.2   6.2   5.6   4.2   4.4   3.0   4.0   3.0   3.0   4.0   4.0   4.0
## [73]   3.0   3.0   3.0   3.0   3.0   3.0   3.0   3.0   3.0   3.0   3.0   3.0
## [85]   3.0   4.0   3.0   3.0   3.0   3.0   0.0   0.0
```