oefeningen hoofdstuk 7 - De XÃ‚Â² kwadraat toets

TijsMartens

12 april 2019

oefening 7.1.

opgave

Hoe komen we hier aan de noemer? Waar komt dit mee overeen? Hoe bepaal je de variantie van een binomiale verdeling?

$r_i = \frac{O_i - n\pi_i}{\sqrt{n\pi_i(1-\pi_i)}}$

formule voor het aanduiden welke klasse de grootste bedrijge levert

oplossing

$n \times \pi(1-\pi)$

Oefening 7.2.

Inlezen van de file (afkomstig uit de library)

```
library(MASS)

View(survey)
attach(survey)
```

sporten en rookgedrag

a

uit te voeren onderzoeken

- sporten & roken (onderzoek 1)
- schrijfhand & bovenste hand (onderzoek 2)
- geslacht & roken (onderzoek 3)
- geslacht & schrijfhand (onderzoek 4)

b. kruistabellen maken

onderzoek 1:

```
kruistabel01 <- table(Smoke, Exer)
kruistabel01
```

```
##        Exer
## Smoke   Freq None Some
##   Heavy    7    1    3
##   Never   87   18   84
##   Occas   12    3    4
##   Regul    9    1    7
```

onderzoek 2:

```
kruistabel02 <- table(Fold, W.Hnd)
kruistabel02
```

```
##          W.Hnd
## Fold      Left Right
##   L on R    10    88
##   Neither    1    17
##   R on L     7   113
```

onderzoek 3:

```
kruistabel03 <- table(Sex, Smoke)
kruistabel03
```

```
##         Smoke
## Sex      Heavy Never Occas Regul
##   Female     5    99     9     5
##   Male       6    89    10    12
```

onderzoek 4:

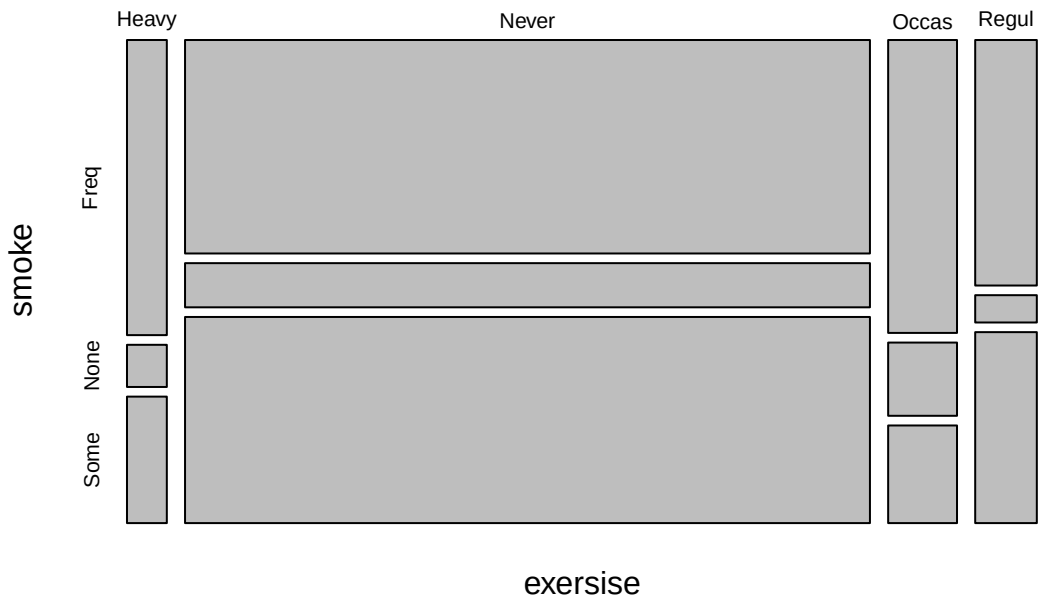
```
kruistabel04 <- table(Sex, W.Hnd)
kruistabel04
```

```
##         W.Hnd
## Sex      Left Right
##   Female    7   110
##   Male     10   108
```

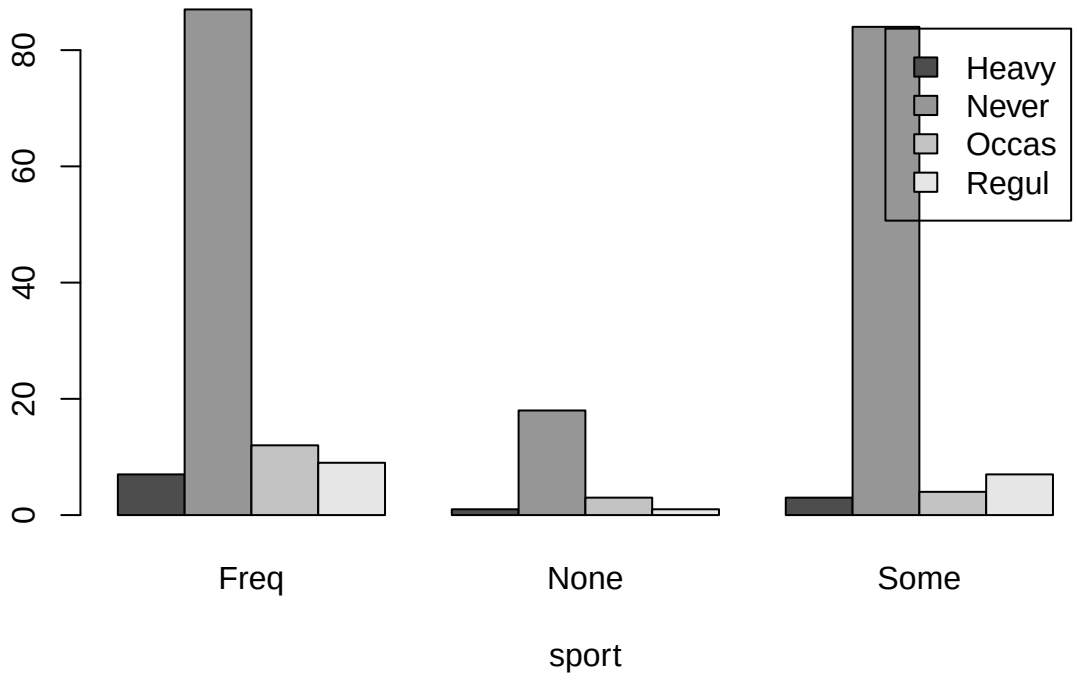
c. grafisch voorstellen

onderzoek 1:

```
plot(kruistabel01, ylab = 'smoke', xlab = 'exersise')
```

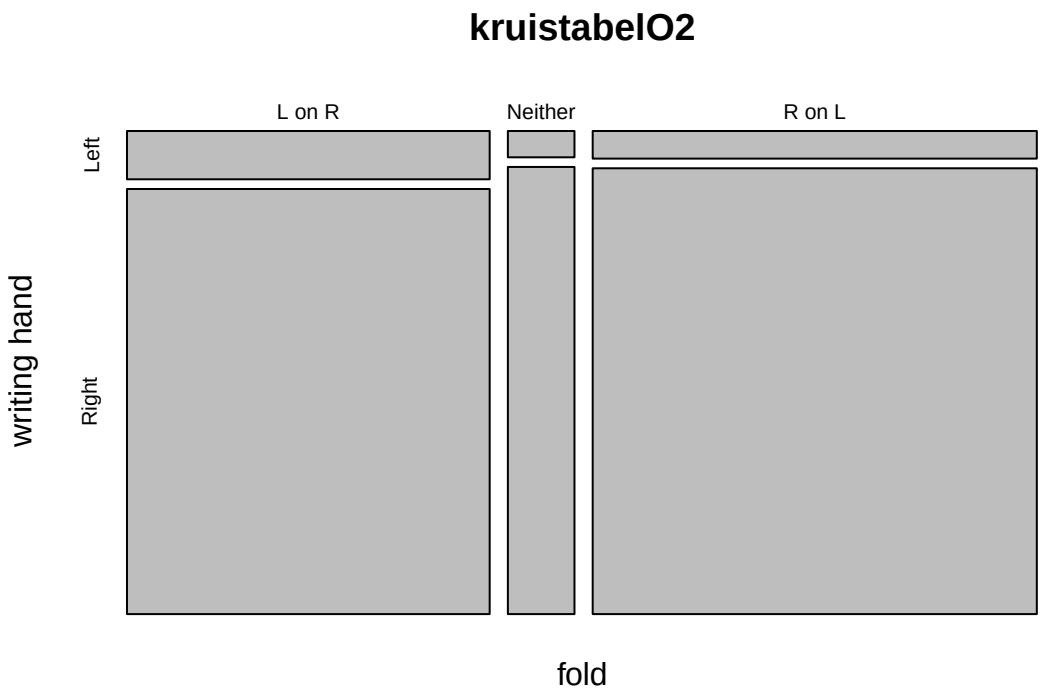



```
barplot(kruistabelO1, xlab = 'sport', beside = TRUE, legend=rownames(kruistabelO1))
```

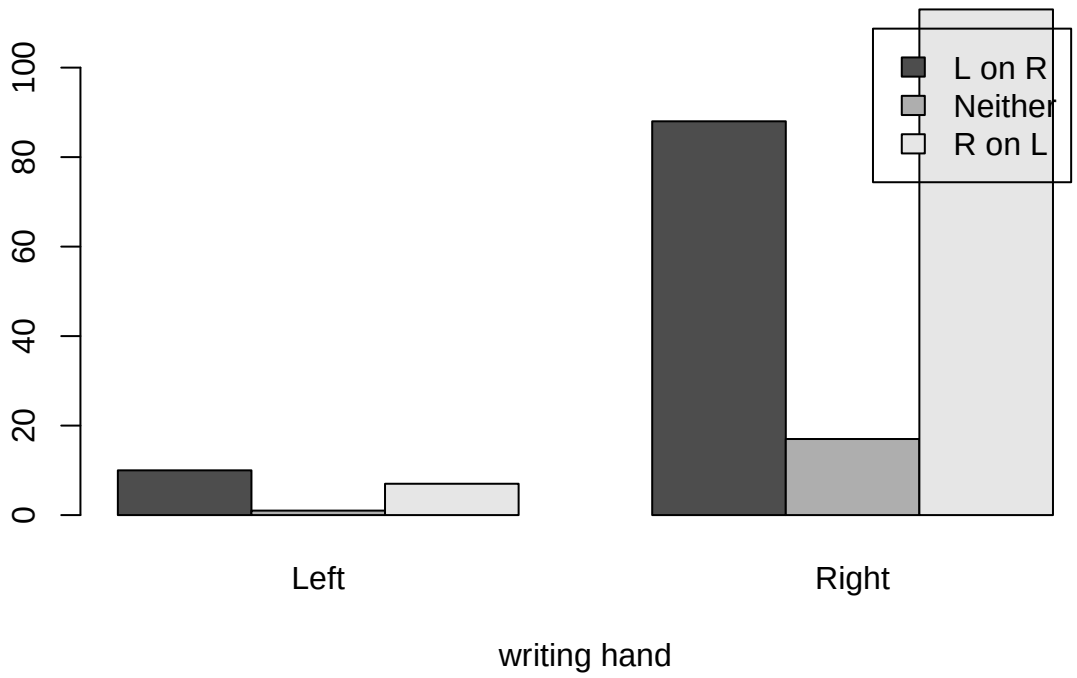


onderzoek 2:

```
plot(kruistabel02, ylab = 'writing hand', xlab = 'fold')
```

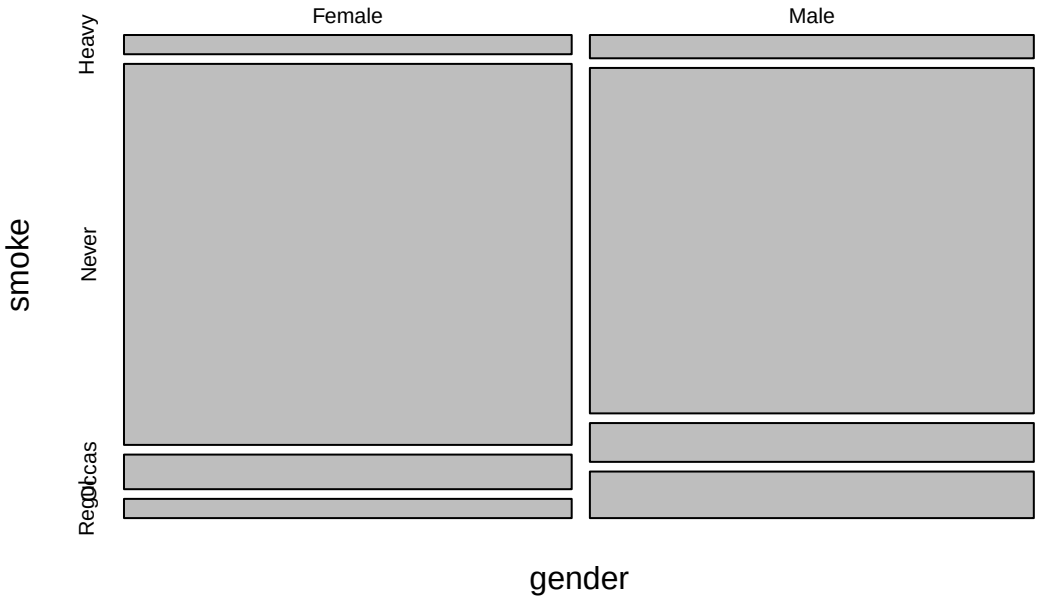



```
barplot(kruistabelO2, xlab = 'writing hand', beside = TRUE, legend=rownames(kruistabelO2))
```

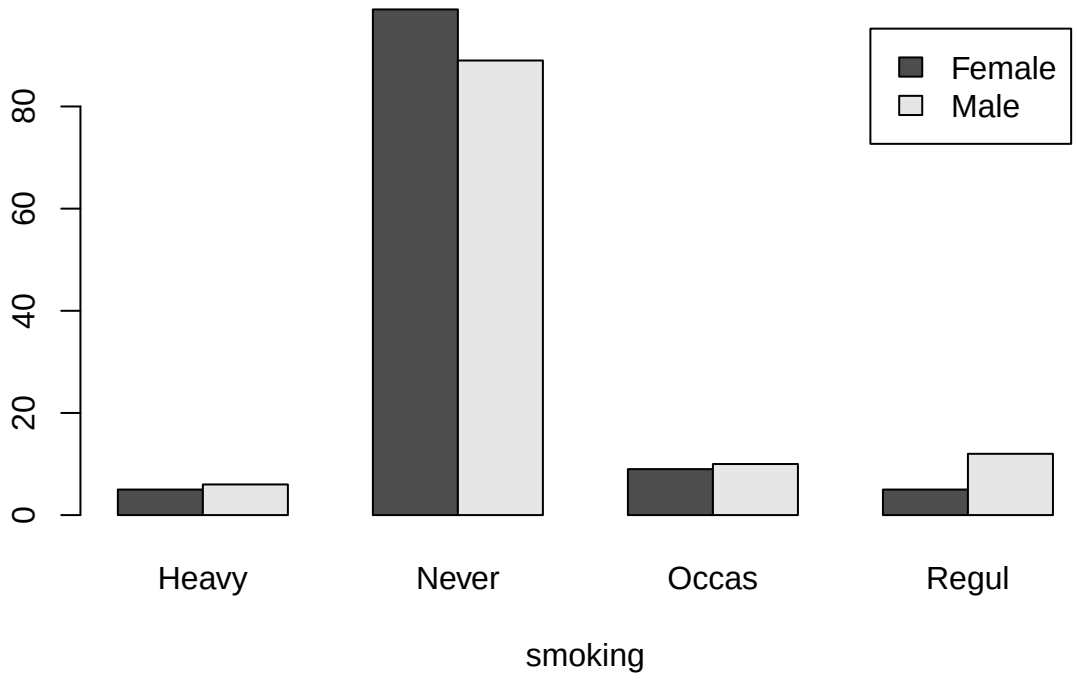


onderzoek 3:

```
plot(kruistabel03, ylab = 'smoke', xlab = 'gender')
```

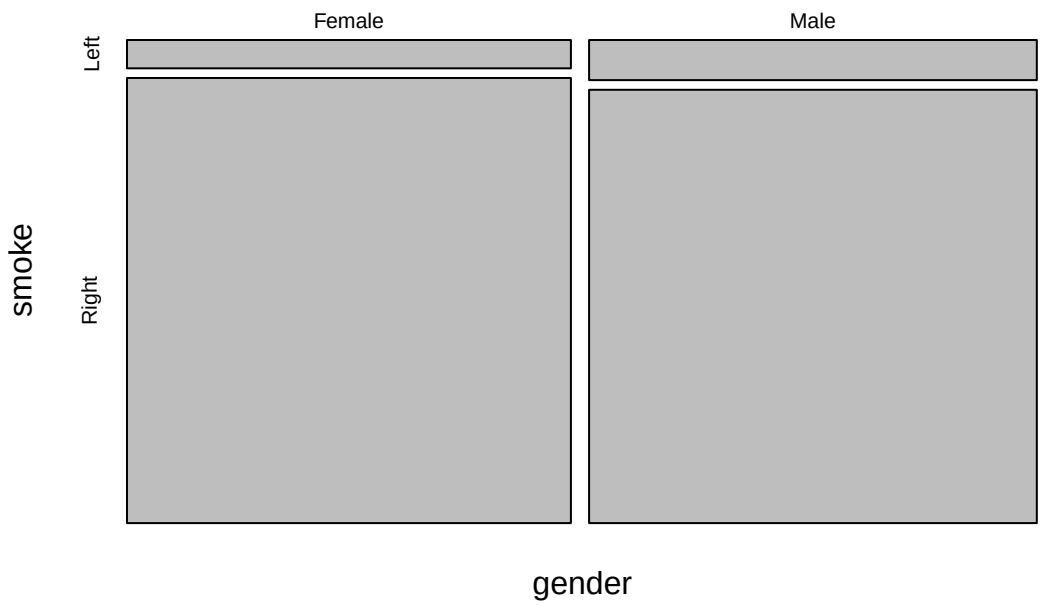



```
barplot(kruistabelO3, xlab = "smoking" , beside = TRUE, legend=rownames(kruistabelO3))
```

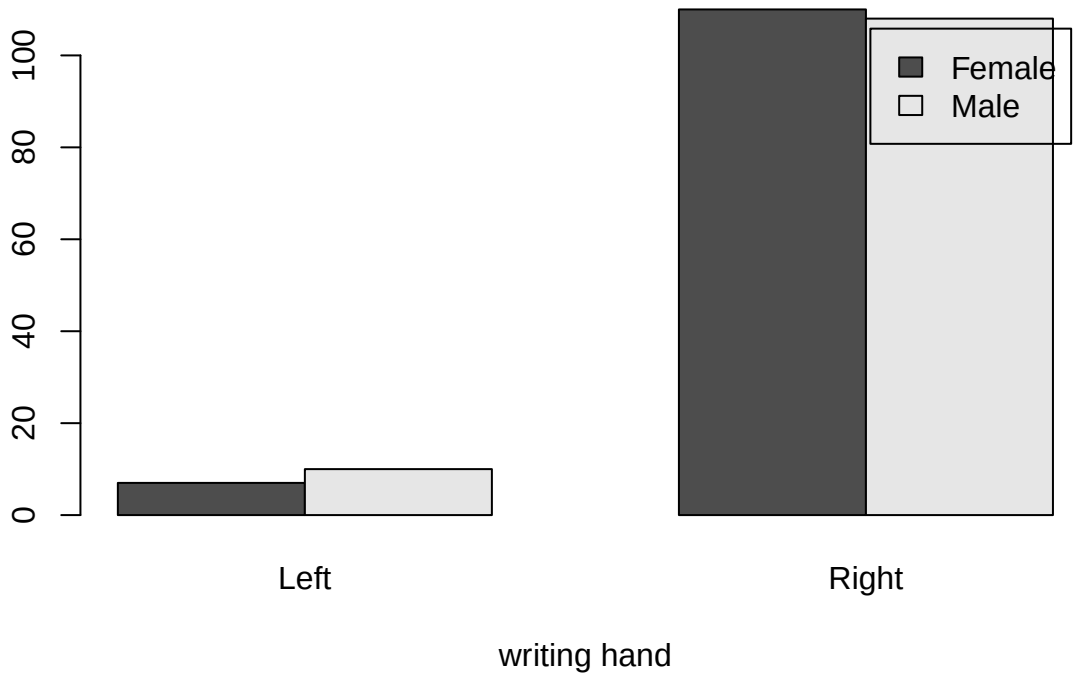


onderzoek 4:

```
plot(kruistabel04, ylab = 'smoke', xlab = 'gender')
```




```
barplot(kruistabelO4, xlab = 'writing hand', beside = TRUE, legend=rownames(kruistabelO4))
```



d

onderzoek 1:

hoog

onderzoek 2:

laag

onderzoek 3:

laag

onderzoek 4:

laag

e / f

onderzoek 1:

```
chisq.test(kruistabel01)
```

```
## Warning in chisq.test(kruistabel01): Chi-squared approximation may be
## incorrect
```

```
##
##  Pearson's Chi-squared test
```

```
##
## data:  kruistabel01
## X-squared = 5.4885, df = 6, p-value = 0.4828
```

```
df01 <- (nrow(kruistabel01)-1) * (ncol(kruistabel01)-1)
df01
```

```
## [1] 6
```

```
qchisq(0.95, df01)
```

```
## [1] 12.59159
```

chi² = 5.48 vrijheidsgraden = 6 grenswaarde = 12.59 p-value = 0.48

onderzoek 2:

```
chisq.test(kruistabel02)
```

```
## Warning in chisq.test(kruistabel02): Chi-squared approximation may be
## incorrect
```

```
##
##  Pearson's Chi-squared test
##
## data:  kruistabel02
## X-squared = 1.5814, df = 2, p-value = 0.4535
```

```
df02 <- (nrow(kruistabel02)-1) * (ncol(kruistabel02)-1)
df02
```

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

```
qchisq(0.95, df02)
```

```
## [1] 5.991465
```

chi² = 1.58 vrijheidsgraden = 2 grenswaarde = 5.99 p-value = 0.45

onderzoek 3:

```
chisq.test(kruistabel03)
```

```
##
##  Pearson's Chi-squared test
##
## data:  kruistabel03
## X-squared = 3.5536, df = 3, p-value = 0.3139
```

```
df03 <- (nrow(kruistabel03)-1) * (ncol(kruistabel03)-1)
df03
```

```
## [1] 3
```

```
qchisq(0.95, df03)
```

```
## [1] 7.814728
```

chi² = 3.55 vrijheidsgraden = 3 grenswaarde = 7.81 p-value = 0.31

onderzoek 4:

```
chisq.test(kruistabel04)
```

```
##
##  Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction
##
## data:  kruistabel04
## X-squared = 0.23563, df = 1, p-value = 0.6274
```

```
df04 <- (nrow(kruistabel04)-1) * (ncol(kruistabel04)-1)
df04
```

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

```
qchisq(0.95, df04)
```

```
## [1] 3.841459
```

chi² = 0.24 vrijheidsgraden = 1 grenswaarde = 3.84 p-value = 0.62

g

onderzoek 1:

de nulhypothese wordt NIET verworpen, p (0.48) is groter dan alpha (0.05)

we hebben een representatieve steekproef, chi²(5.48) is kleiner dan de grenswaarde (12.59)

onderzoek 2:

de nulhypothese mag NIET verworpen worden, p (0.45) is groter dan alpha (0.05)

we hebben een representatieve steekproef, chi²(1.58) is kleiner dan de grenswaarde (5.99)

onderzoek 3:

de nulhypothese mag NIET verworpen worden, p (0.31) is groter dan alpha (0.05)

we hebben een representatieve steekproef, chi² (3.55) is kleiner dan de grenswaarde (7.81)

onderzoek 4:

chi² = 0.24 vrijheidsgraden = 1 grenswaarde = 3.84 p-valu = 0.62

de nulhypothese mag NIET verworpen worden, p (0.61) is groter dan alpha (0.05)

we hebben een representatieve steekproef, chi² (0.24) is kleiner dan de grenswaarde (3.84)

oefening 7.3.

opgave

Laad de dataset Aids2 uit package MASS (zie Oefening 7.2) die informatie bevat over 2843 patiënten die vóór 1991 in Australië met AIDS besmet werden. Deze dataset werd in detail besproken door Ripley en Solomon (2007). Onderzoek of er een relatie is tussen de variabele geslacht (Sex) en de manier van besmetting (T.categ).

1. Ga op de gebruikelijke manier te werk: visualiseren van de data, chi², g en p-waarde berekenen (alpha = 0,05), en tenslotte een conclusie formuleren.
2. Bepaal de gestandaardiseerde residuën om te bepalen welke categorieën extreme waarden bevatten.

oplossing

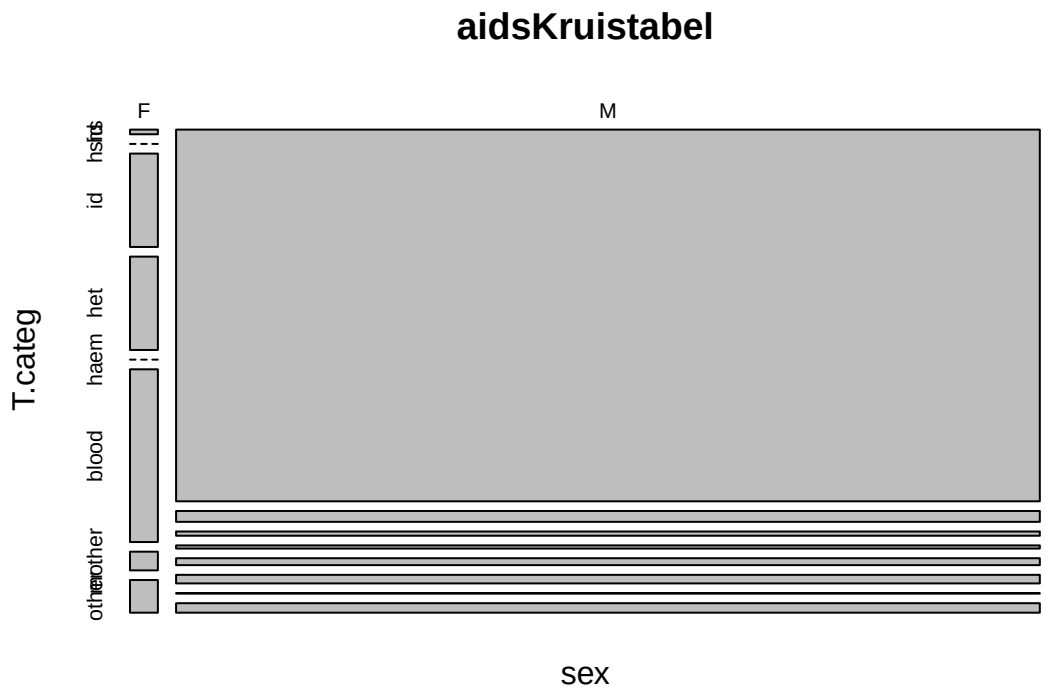
```
library(MASS)

attach(Aids2)
```

deel 1

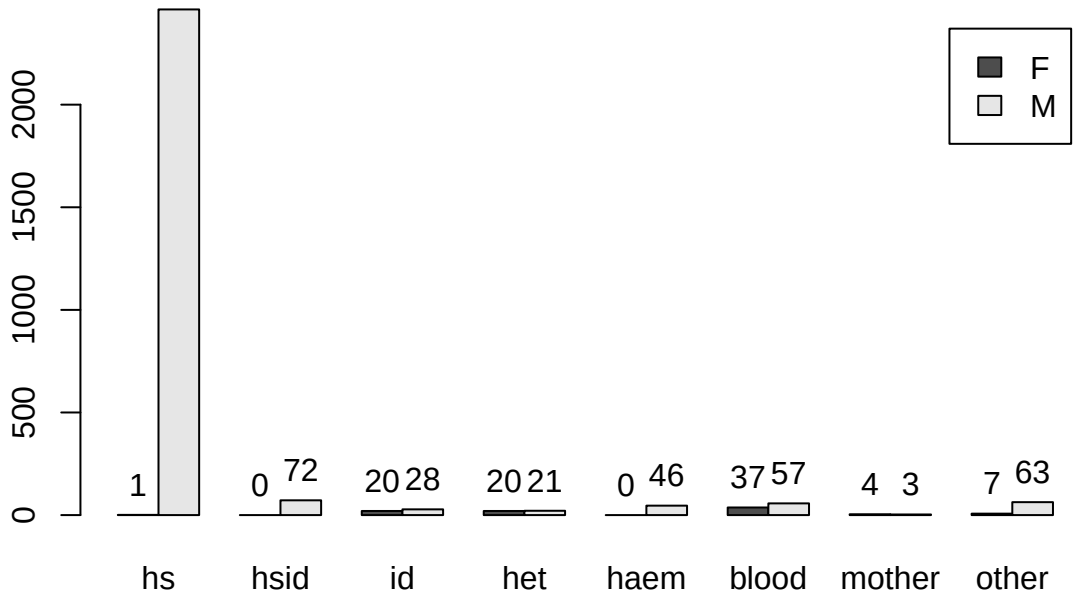
```
aidsKruistabel <- table(sex, T.categ)
aidsKruistabel
```

```
##     T.categ
## sex    hs hsid   id  het haem blood mother other
##   F     1    0   20   20    0    37      4     7
##   M  2464   72   28   21   46    57      3    63
```

```
plot(aidsKruistabel)
```




```
bp <- barplot(aidsKruistabel, beside = TRUE, legend=rownames(aidsKruistabel))
text(bp, aidsKruistabel, aidsKruistabel, pos = '3')
```




```
summary(aidsKruistabel)
```

```
## Number of cases in table: 2843
## Number of factors: 2
## Test for independence of all factors:
##  Chisq = 1083.4, df = 7, p-value = 1.157e-229
##  Chi-squared approximation may be incorrect
```

```
vrijheidsgraden <- (nrow(aidsKruistabel) -1 )* (ncol(aidsKruistabel)-1)
vrijheidsgraden
```

```
## [1] 7
```

```
grens <- qchisq(0.95, vrijheidsgraden)
grens
```

```
## [1] 14.06714
```

chi² = 1083.4 p-waarde = 1.15×10^{229} vrijheidsgraden = 7 grenswaarde = 14.07

geen representatieve steekproef aangezien dat chi² groter is dan de grenswaarde

deel 2

gestandaardiseerde residuen duiden aan welke klassen de grootste bijdragen leven aan de waarde van de grootheid

algemene regel: waarden groter dan 2 of kleiner dan -2 zijn "extreem"

formule: $r_i = \frac{O_i - n\pi_i}{\sqrt{n\pi(1-pi_i)}}$

voorstelling door grafiek

```
data <- chisq.test(sex, T.categ)
```

```
## Warning in chisq.test(sex, T.categ): Chi-squared approximation may be
## incorrect
```

```
data$stdres
```

```
##    T.categ
## sex         hs       hsid         id        het       haem      blood
##   F -24.160129  -1.545075  15.462745  16.907792  -1.229233  20.513873
##   M  24.160129   1.545075 -15.462745 -16.907792   1.229233 -20.513873
##    T.categ
## sex     mother      other
##   F   8.216321   3.341856
##   M  -8.216321  -3.341856
```

oefening 7.4.

opdracht

Elk jaar voert Imec (voorheen iMinds) een studie uit over het gebruik van digitale technologieën in Vlaanderen, de Digimeter (Vanhaelewyn & De Marez, 2016). In deze oefening zullen we nagaan of de steekproef van de Digimeter 2016 (n = 2164) representatief is voor de bevolking wat betreft de leeftijdscategorieën van de deelnemers. In Tabel 7.2a worden de relatieve frequencies van de deelnemers weergegeven. De absolute frequenties voor de verschillende leeftijdscategorieën van de Vlaamse bevolking worden samengevat in Tabel 7.2b. Deze gegevens zijn ook te vinden in bijgevoegd CSV-bestand oefeningen/data/bestat-vl-ages.csv.

1. De tabel met leeftijdsgegevens van de Vlaamse bevolking als geheel heeft meer categorieën dan deze gebruikt in de Digimeter. Maak een samenvatting zodat je dezelfde categorieën overhoudt dan deze van de Digimeter. Tip: dit gaat misschien makkelijker in een rekenblad dan in R.
2. Om de goodness-of-fit test te kunnen toepassen hebben we de absolute frequenties nodig van de geobserveerde waarden in de steekproef. Bereken deze.
3. Bereken ook de verwachte percentages (??i) voor de populatie als geheel.
4. Voer de goodness-of-fit test uit over de verdeling van leeftijdscategorieën in de steekproef van de Digimeter. Is de steekproef in dit opzicht inderdaad representatief voor de Vlaamse bevolking?

oplossing

```
technologiegebruikt <- read.csv("C:\\Users\\tijsm\\Google Drive\\HoGent 2018-2019\\2e semester\\Onderzo

technologiegebruikt
```

```
##    age.group population
## 1        0-5     352017
## 2        5-9     330320
## 3      10-14     341303
## 4      15-19     366648
## 5      20-24     375469
## 6      25-29     387131
## 7      30-34     401285
## 8      35-39     409587
## 9      40-44     458485
## 10     45-49     493720
## 11     50-54     463668
```

```
## 12     55-59     413315
## 13     60-64     379301
## 14     65-69     299152
## 15     70-74     279789
## 16     75-79     249260
## 17     80-84     182352
## 18     85-89     104449
## 19     90-94      29888
## 20     95-99       7678
## 21      100+        923
```

interessante libraries

gplots graphics - interessant voor examen blijkbaar visualize - duidelijk tonen van toetsen