

Raport nr 3

Natalia Iwańska 262270, Klaudia Janicka 262268

2023-06-15

Zadanie 1

Table 1: Tablica dwudzielcza dla zmiennych A1 i A2.

	-2	-2	0	1	2	Sum
	10	2	1	1	0	14
	0	15	1	1	0	17
	1	1	32	6	0	40
	0	0	1	96	3	100
	1	1	0	1	26	29
Sum	12	19	35	105	29	200

Test McNemary

Nie możemy skorzystać z testu McNemary, ponieważ w tablicy na odpowiadających sobie miejscach (Y_{ij} i Y_{ji}) występują zera, co “psuje” nam statystykę testową (wynika to wprost z jej definicji).

Test bazujący na ilorazie wiarygodności

Korzystając z testu bazującego na ilorazie wiarygodności na poziomie istotności $\alpha = 0.05$ otrzymana p-wartość wyniosła 0.2059752. Zatem weryfikowaną hipotezę o symetrii, która jest równoważna hipotezie o brzegowej jednorodności należy odrzucić.

Zadanie 2

Table 2: Tablica dwudzielcza dla zmiennych W1 i W2.

	-2	-1	1	2	Sum
	74	0	0	0	74
	0	19	1	0	20
	0	0	1	1	2
	0	0	0	104	104
Sum	74	19	2	105	200

Test McNemary

Podobnie jak w poprzednim zadaniu nie możemy skorzystać z testu McNemary, ponieważ w tablicy na odpowiadających sobie miejscach (Y_{ij} i Y_{ji}) występują zera, co “psuje” nam statystykę testową (wynika to wprost z jej definicji).

Test bazujący na ilorazie wiarygodności

Korzystając z testu bazującego na ilorazie wiarygodności na poziomie istotności $\alpha = 0.05$ otrzymana p-wartość wyniosła 0.8368001. Zatem nie mamy podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej o symetrii, która jest równoważna hipotezie o brzegowej jednorodności.

Zadanie 3

```
#TEST Z
test_z <- function(tabela){
  n <- sum(rowSums(tabela))
  P <- tabela/n
  r <- rowSums(P)
  c <- colSums(P)
  D <- r[1] - c[1]
  sigma2_D <- (r[1]*(1-r[1])+c[1]*(1-c[1])-2*(P[1,1]*P[2,2]-P[1,2]*P[2,1]))/n
  Z <- D/sqrt(sigma2_D)
  p <- 2*(1 - pnorm(abs(Z)))
  return(p)
}

#TEST Z0
test_z0 <- function(tabela){
  n <- sum(rowSums(tabela))
  P <- tabela/n
  r <- rowSums(P)
  c <- colSums(P)
  D <- r[1] - c[1]
  sigma2_D0 <- (tabela[1,2]+tabela[2,1])/n^2
  Z_0 <- D/sqrt(sigma2_D0)
  p <- 2*(1 - pnorm(abs(Z_0)))
  return(p)
}
```

test	p-value
Test Z	NaN
Test Z0	NaN
McNemar test z poprawką na ciągłość	NaN
McNemar test bez poprawki	NaN

Na podstawie otrzymanych p-wartości testów przeprowadzonych na poziomie istotności $\alpha = 0.05$ stwierdzamy, że nie mamy podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej o symetrii, która jest równoważna hipotezie o brzegowej jednorodności.

```
moc <- function(n){
  MC <- 1000
  p2 <- seq(0.01,0.99,0.01)
  p1 <- 0.5
  m <- length(p2)
  res <- rep(NA, m)
  for (i in 1:m){
    counter <- 0
    for (j in 1:MC){
```

```

X <- factor(sample(c("1","0"), n, replace=TRUE, prob = c(p1,1-p1)), levels = 0:1)
Y <- factor(sample(c("1","0"), n, replace=TRUE, prob = c(p2[i],1-p2[i])), levels=0:1)
tab <- ftable(X,Y)
if (test_z(tab) < 0.05){
  counter <- counter+1
}
}
res[i] <- counter/MC
}
return(data.frame( 'prob' = p2, 'results' = res))
}

```

```

moc(20)

```

```

##      prob results
## 1  0.01   0.998
## 2  0.02   0.988
## 3  0.03   0.977
## 4  0.04   0.968
## 5  0.05   0.962
## 6  0.06   0.936
## 7  0.07   0.929
## 8  0.08   0.889
## 9  0.09   0.885
## 10 0.10   0.850
## 11 0.11   0.820
## 12 0.12   0.806
## 13 0.13   0.788
## 14 0.14   0.770
## 15 0.15   0.716
## 16 0.16   0.695
## 17 0.17   0.699
## 18 0.18   0.645
## 19 0.19   0.585
## 20 0.20   0.595
## 21 0.21   0.546
## 22 0.22   0.511
## 23 0.23   0.470
## 24 0.24   0.439
## 25 0.25   0.424
## 26 0.26   0.422
## 27 0.27   0.373
## 28 0.28   0.334
## 29 0.29   0.309
## 30 0.30   0.302
## 31 0.31   0.271
## 32 0.32   0.276
## 33 0.33   0.220
## 34 0.34   0.212
## 35 0.35   0.204
## 36 0.36   0.176
## 37 0.37   0.175
## 38 0.38   0.144
## 39 0.39   0.142

```

##	40	0.40	0.115
##	41	0.41	0.100
##	42	0.42	0.116
##	43	0.43	0.110
##	44	0.44	0.090
##	45	0.45	0.096
##	46	0.46	0.090
##	47	0.47	0.074
##	48	0.48	0.068
##	49	0.49	0.081
##	50	0.50	0.066
##	51	0.51	0.052
##	52	0.52	0.074
##	53	0.53	0.066
##	54	0.54	0.077
##	55	0.55	0.081
##	56	0.56	0.090
##	57	0.57	0.107
##	58	0.58	0.096
##	59	0.59	0.126
##	60	0.60	0.142
##	61	0.61	0.132
##	62	0.62	0.144
##	63	0.63	0.156
##	64	0.64	0.165
##	65	0.65	0.194
##	66	0.66	0.197
##	67	0.67	0.220
##	68	0.68	0.276
##	69	0.69	0.269
##	70	0.70	0.316
##	71	0.71	0.312
##	72	0.72	0.357
##	73	0.73	0.351
##	74	0.74	0.383
##	75	0.75	0.452
##	76	0.76	0.461
##	77	0.77	0.467
##	78	0.78	0.518
##	79	0.79	0.569
##	80	0.80	0.568
##	81	0.81	0.581
##	82	0.82	0.639
##	83	0.83	0.686
##	84	0.84	0.695
##	85	0.85	0.746
##	86	0.86	0.741
##	87	0.87	0.791
##	88	0.88	0.805
##	89	0.89	0.826
##	90	0.90	0.866
##	91	0.91	0.882
##	92	0.92	0.905
##	93	0.93	0.910

##	94	0.94	0.945
##	95	0.95	0.953
##	96	0.96	0.968
##	97	0.97	0.986
##	98	0.98	0.986
##	99	0.99	0.996