

Taller 4 Solución

Simón Pedro Galeano Muñoz

8/11/2021

Ejercicio 1

a)

La matriz de varianzas-covarianzas siempre es simétrica. (F)

b)

Es falso porque $A\Sigma_y A^T$ es la varianza de Ay y no necesariamente A es la matriz identidad.

c)

Es falso porque las entradas de la diagonal principal son iguales a 1.

d)

Es verdadero porque es una función lineal de los β 's.

Además, el modelo es $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \dots + \beta_k x_i^k$ es un modelo con intercepto y polinomial.

e)

A es idempotente sí y solo sí $A^2 = A$.

Consideremos $A^3 = A^2 A = A A = A^2 = A$. Además, $A^4 = A^3 A = A A = A^2 = A$. En general si A es idempotente, $A^k = A$.

Adicionalmente si A es simétrica e idempotente, entonces $(I_n - A)$ también lo es.

Así la afirmación es verdadera, es decir, $(I_n - A)^n = (I_n - A)$

Ejercicio 2

Lectura de los datos

```
datos <- MPV::table.b7 #leyendo los datos
datos <- datos %>%
  select(-x4) #excluyendo la variable x4
```

a)

Calculando la matriz de varianzas-covarianzas

```
#con la funcion var se calcula la matriz de varianzas-covarianzas
var(datos)
```

```
##      x1      x2      x3      x5      y
## x1 4860    0.0000  0.000000  0.000000 270.000000
## x2  0 1306.6667  0.000000  0.000000 368.666667
## x3  0    0.0000 26.666667  0.000000  3.333333
## x5  0    0.0000  0.000000  2.046107 -32.870667
## y   270 368.6667  3.333333 -32.870667 690.866667
```

#tambien se puede hacer cov(datos)

b)

Se procede a calcular la matriz de correlaciones

```
##      x1      x2      x3      x5      y
## x1 1.0000000 0.0000000 0.00000000  0.0000000  0.14734945
## x2 0.0000000 1.0000000 0.00000000  0.0000000  0.38802021
## x3 0.0000000 0.0000000 1.00000000  0.0000000  0.02455824
## x5 0.0000000 0.0000000 0.00000000  1.0000000 -0.87427338
## y  0.1473494 0.3880202 0.02455824 -0.8742734  1.00000000
```

c)

Se escribe el modelo de regresión lineal múltiple

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \beta_3 x_{3i} + \beta_5 x_{5i} + \varepsilon_i, \varepsilon_i \stackrel{iid}{\sim} N(0, \sigma^2)$$

d)

2+2

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