

# Contents

<b>8</b>	<b>Estimacions sense usar <code>lm()</code> i interpretació</b>	<b>2</b>
8.1	Estimacions, prediccions, residus i altres indicadors sense usar <code>lm()</code> . . . . .	2
8.2	Interpretació dels coeficients del model . . . . .	2

## Pràctica 8

# Estimacions sense usar `lm()` i interpretació

Treballem amb el fitxer `dwaine.txt` de la pràctica anterior.

### 8.1 Estimacions, prediccions, residus i altres indicadors sense usar `lm()`

1. Analitzem el model lineal de  $Y$  respecte de  $X_1$  i  $X_2$ :
  - Doneu la matriu de disseny i el vector de respostes. Calculeu les matrius  $A$ ,  $H$  i  $M$ .
  - Calculeu les estimacions dels coeficients, les prediccions i els residus.
  - Comproveu l'ortogonalitat dels residus i la matriu de disseny (aprox). Comproveu que el vector de residus i el vector de prediccions són ortogonals (aprox). Podeu usar `all.equal()`.
  - Calculeu l'estimació de la variància del model:  $MSE = \frac{\sum e_i^2}{n-(k+1)} = \frac{SSE}{n-k-1}$ . Calculeu  $R^2 = 1 - \frac{SSE}{SST}$  i  $R_{aj}^2 = 1 - \frac{MSE}{MST} = 1 - \frac{SSE/(n-k-1)}{SST/(n-1)}$ .
2. Comproveu que la funció `lm()` dona els mateixos resultats: coeficients, prediccions, residus, mse,  $R^2$  i  $R_{aj}^2$ . **Nota:** Si apliqueu `all.equal()` aquí hi pot haver problemes perquè els objectes han de ser de la mateixa classe i tenir els mateixos noms. Per tant, n'hi ha prou amb mostrar els objectes i veure que coincideixen.

### 8.2 Interpretació dels coeficients del model

3. Compareu els coeficients dels 2 models simples (`mod1`: de  $Y$  sobre  $X_1$  i `mod2`: de  $Y$  sobre  $X_2$ ) amb els coefs. del model múltiple `mod`. Expliqueu a què es deuen les diferències. Comenteu com s'interpreten tots els coeficients de tots els models.
4. Per entendre millor els coeficients del model múltiple feu el següent:
  - Calculeu el model lineal simple de  $X_1$  sobre  $X_2$ , digueu-li `mod1.2` i guardeu els residus d'aquest model en un objecte anomenat `e1.2`. *Interpretació:* Els residus `e1.2` són aquella "part de  $X_1$  no explicada per una funció lineal de  $X_2$ ": informació neta aportada per  $X_1$  i no per  $X_2$ .
  - Feu el model simple de  $Y$  sobre `e1.2`. Comproveu que el pendent d'aquest model és el coeficient que  $X_1$  té en el model múltiple.
  - Repetiu els dos apartats anteriors per a  $X_2$ .

Per tant, els coeficients del model múltiple: Què representen? Es poden definir com a coeficients de regressió simple? Com?