



Matrius

1 Definició

En programació de computadors una matriu és un tipus de variable tal que

- Amb un únic nom representa un conjunt de dades cadascuna de les quals s'anomena *component*.
- Cada component es pot individualitzar mitjançant dos índexs tots dos de valor enter.
- L'ordre dels índexs té significat de manera que el primer s'anomena índex de *fila* i el segon índex de *columna*.

En general són contenidors d'informació susceptible de ser tractada de la forma que hom cregui adient. En particular s'utilitzen per a programar el càlcul matricial de l'àlgebra.

2 Sintaxi de matrius en R

La notació segueix la sintaxi

```
nomMatriu[indexFiles, indexColumnes]
```

El llenguatge **R** ofereix diverses maneres per a definir variables de tipus matriu. Ací només recordarem les de més interès pràctic.

- Definició amb l'operador `matrix` tot donant els valors i el nombre de files i columnes en les que cal organitzar les dades. L'organització es fa per **columnes**. Per exemple

```
nomMatriu <- matrix(c(1, 2, 3, 4, 5, 6), nrow = 2, ncol = 3)
```

genera la matriu de nom `nomMatriu` i contingut

```
1 3 5
2 4 6
```

Notis que el producte `nrow × ncol` ha de coincidir amb el nombre total de valors que cal que contingui la matriu.

- Hom pot definir matrius amb totes les components inicialitzades amb un valor fixat amb la sintaxi següent

```
nomMatriu <- matrix(valor, nrow = n, ncol = m)
```

Per exemple

```
nomMatriu <- matrix(0, nrow = 2, ncol = 3)
```

genera la matriu de nom `nomMatriu` i contingut

```
0 0 0
0 0 0
```

- Definició del nombre de components sense assignar cap valor. Per exemple

```
nomMatriu <- matrix(nrow = 3, ncol = 2)
```

genera la matriu de nom `nomMatriu` i contingut

```
NA NA
NA NA
NA NA
```

On NA significa *indefinit* (*Not Available*).

3 Utilització de les variables de tipus matriu

Cal iniciar aquest apartat enunciant una regla bàsica en l'ús de variables de tipus matriu:

Els índexs cal que **sempre** prenguin valor dins del rang de definició de la matriu. És a dir, donada una matriu definida com

```
nomMatriu <- matrix(nrow = nFiles, ncol = nColumnes)
```

cal que, per a qualsevol referència `nomMatriu[i,j]` es compleixi que

```
1 <= i <= nfiles, 1 <= j <= ncolumnes
```

Entre la munió d'operacions sobre matrius que el llenguatge **R** ofereix, les més bàsiques són:

- Assignació del valor d'una expressió a la component de la fila `fila` i columna `columna`:

```
nomMatriu[fila, columna] <- expressió
```

- Utilització de la informació emmagatzemada en la fila `fila` i columna `columna`. Per exemple

```
variable <- nomMatriu[fila, columna]
```

En general la component `nomMatriu[fila, columna]` podrà aparèixer en qualsevol expressió.

Altres possibles operacions d'accés a les components d'una matriu són

- Referència a una fila completa com si fos un vector

```
nomMatriu[fila, ]
```

- Referència a una columna completa com si fos un vector

```
nomMatriu[ ,columna]
```

- Referència a una columna completa com si fos una matriu

```
nomMatriu[ ,columna, drop=FALSE]
```

- Referència a una fila completa com si fos una matriu amb

```
nomMatriu[fila, , drop=FALSE]
```

Per acabar aquest resum, **R** permet consultar les dimensions de qualsevol matriu

- `dim(nomMatriu)`: retorna un vector amb els valors del nombre de files i columnes.
- `nrow(nomMatriu)`: retorna el nombre de files.
- `ncol(nomMatriu)`: retorna el nombre de columnes.