

BUCLES ANIDADOS: EJERCICIO 6

Siendo la formula del bucle anidado:

$$BEST_K = ECOLI_{1,1} + \sum_{i=2}^{NT} (ECOLI_{1,i} * \prod_{j=1}^{i-1} (y_k - t_j))$$

$$k=1, 2, \dots, M$$

Programa de R:

```
Archivo  Editar  Paquetes  Ventanas  Ayuda
# Solicitamos el valor de los elementos NT y M
NT=as.numeric(readline(prompt="Introduce el valor de NT: "))
M=as.numeric(readline(prompt="Introduce el valor de M: "))

# Si no se nos da información de los vectores y la matriz les damos el valor sin necesidad de iniciarlos
ECOLI=as.numeric(readline(prompt="Introduce el valor de ECOLI: "))
y=as.numeric(readline(prompt="Introduce el valor de y: "))
t=as.numeric(readline(prompt="Introduce el valor de t: "))

# En cambio si conocemos las fórmulas los iniciamos a continuación

# Iniciamos el vector BEST[k]
BEST=c()

# Iniciamos el primer bucle para la ecuación entera
for (k in 1:M) {

# Iniciamos el sumatorio asignándole un nombre
suml=0

# Creamos el siguiente bucle para el sumatorio
for (i in 2:NT) {

# Iniciamos el productorio asignándole un nombre
prodl=1

# Ponemos el último bucle para el productorio
for (j in 1:(i-1)) {

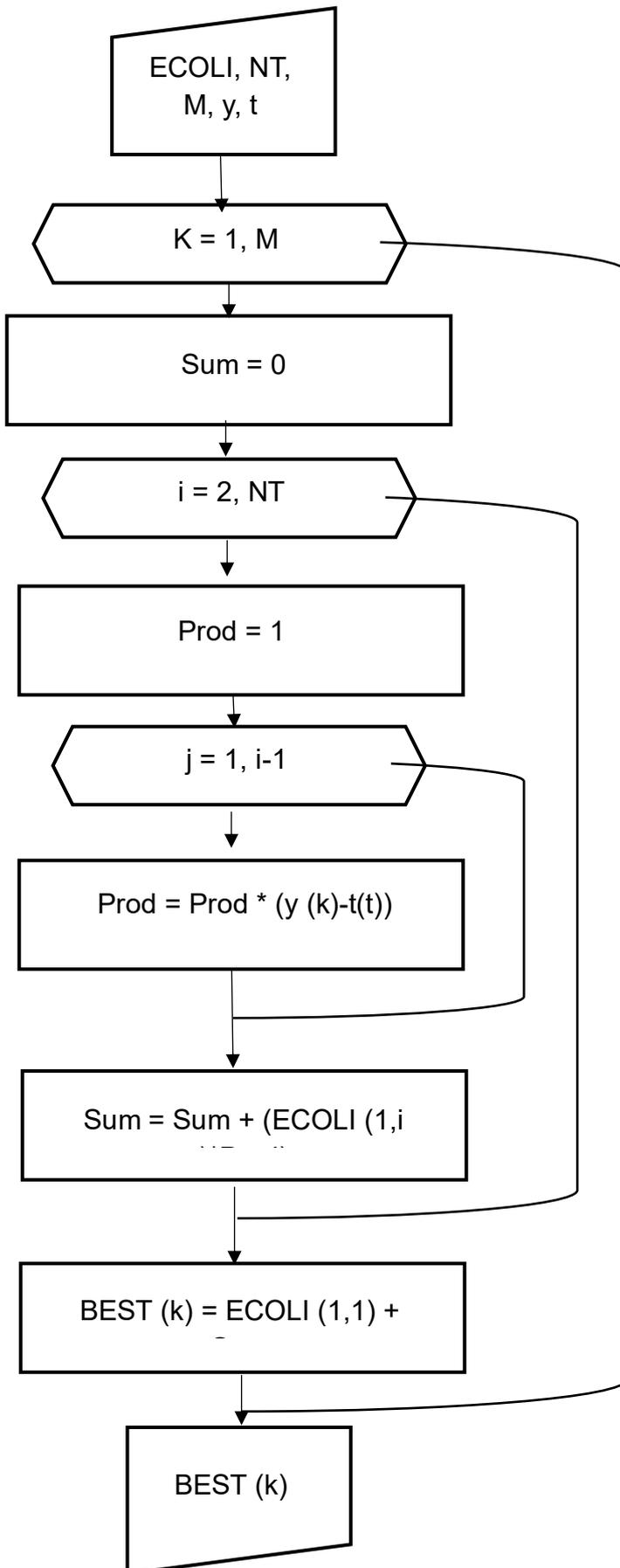
# Introducimos la fórmula del productorio
prodl=prodl*(y[k]-t[j])
}

# Introducimos la fórmula del sumatorio
suml=suml+(ECOLI[1,i]*prodl)
}

# Introducimos la ecuación entera
BEST[k]=ECOLI[1,1]+suml
}

# Pedimos que muestre el resultado
print(BEST)
```

El organigrama de este ejercicio es:



Lo primero que tenemos que hacer es simplificar la fórmula. Para ello, desglosamos la ecuación de dentro hacia afuera. Primero, denominamos Prod al productorio:

$$Prod = \prod_{j=1}^{i-1} (y(k) - t(j)) \quad \text{Por lo que nos queda:}$$

$$BEST(k) = ECOLI(1,1) + \sum_{i=2}^{NT} ECOLI(1,i) * Prod$$

Después denominamos Sum al sumatorio:

$$Sum = \sum_{i=2}^{NT} ECOLI(1,i) * Prod \quad \text{Nos queda:}$$

$$BEST(k) = ECOLI(1,1) + Sum.$$

Una vez que hemos simplificado la ecuación, empezamos mirando a la izquierda del igual e introducimos tantos bucles for como subíndices en letra haya, en este caso uno; y ponemos la fórmula global simplificada abajo del todo y cerramos el bucle (recordad que el bucle se cierra en la flecha y no en la secuencia (rectángulo)).

Después seguimos analizando la ecuación en la parte derecha del igual, pero esta vez de fuera a dentro (es decir, del sumatorio al productorio en este caso).

Inicializamos el sumatorio a 0 y ponemos un bucle for para el sumatorio. Al final, pero antes que la ecuación final ponemos la fórmula del sumatorio y cerramos su bucle.

Luego inicializamos el productorio a 1 y hacemos un bucle for para el productorio. Dentro del bucle ponemos su fórmula y cerramos el bucle.

Al final del todo decimos que nos devuelvan el resultado que queremos calcular, es decir, BEST(k).

Y, por último, introducimos al principio del todo las incógnitas que no sabemos, pero que necesitamos para resolver nuestra ecuación.

Si no nos dan información acerca de los vectores o matrices que se nombran, se considera que se da el valor, por lo que no hay que hacer bucles para ellos. En caso contrario, es decir, si nos dan la fórmula, la realizaríamos justo después de introducir los valores