

En un estudio sobre la composición proteica de diferentes tipos celulares se ha calculado la cantidad aproximada de determinadas proteínas en tres tipos celulares concretos. El objetivo es determinar los porcentajes de estas proteínas en cada uno de los tipos celulares. Y obtener como resultado una matriz **A** que contenga los nombres de las proteínas en la primera columna, los nombres de los tipos celulares en la primera fila (por lo cual la coordenada 1,1 sería nula) y en el resto de las coordenadas, los porcentajes respectivos.

Porcentajes: (cantidad de una proteína en un tipo celular / total de proteínas en ese tipo celular) x 100

Ejemplo:	0	tipo1	tipo2	tipo3
	Prot1	45%	87%	50%
	Prot2	55%	13%	50%

DATOS: vector **t** (3 componentes, contiene los nombres de los tipos celulares), vector **p** (n componentes, contiene los nombres de las proteínas) y 3 vectores que contienen la cantidad de cada proteína en un tipo celular concreto (m componentes, por lo tanto) y cuyos nombres son **a**, **b**, **c**.

Explicación

Para calcular los porcentajes necesitaremos hacer la siguiente operación:

$$\frac{\text{Cantidad de una proteína en un tipo celular}}{\text{Cantidad total de proteínas en ese tipo celular}} \times 100$$

Recordemos que las cantidades de cada proteína en cada uno de los tipos celulares son las componentes de los respectivos vectores.

Para obtener el total de proteínas en un tipo celular habrá que sumar todas las componentes en su respectivo vector.

- Para hacer un sumatorio hay que primero inicializar la variable suma en 0.

Sa=0

- Luego hay que hacer un bucle que vaya desde 1 hasta n (número de componentes del vector).

i= 1, n

Para i desde 1 hasta n

- Realizamos el sumatorio

Sa=Sa + a[i]

- Y cerramos el bucle

Fin del bucle

Realizamos el mismo proceso para hallar Sb y Sc

Para hallar el porcentaje de cada proteína, vamos a dividir su cantidad entre el total (y multiplicar el resultado por 100 para obtener un porcentaje).

Los resultados los vamos a guardar en un nuevo vector al que llamaremos Pa.

- Inicializamos en 0 el vector Pa.

Pa=0

- Luego hay que hacer un bucle que vaya desde 1 hasta n (número de componentes del vector a y, por lo tanto del vector Pa).

i= 1, n

Para i desde 1 hasta n

- Dividimos el vector a entre la constante Sa que hemos hallado antes y multiplicamos por 100.

Pa[i] = (a[i]/Sa)*100

- Finalmente, cerramos el bucle.

Fin del bucle

Realizamos el mismo proceso para hallar Pb y Pc

La matriz resultante tendrá el siguiente aspecto

0	Tipo a	Tipo b	Tipo c
Prot 1	%	%	%
Prot 2	%	%	%
Prot 3	%	%	%
...
Prot n	%	%	%

Para construir la matriz primero debemos inicializarla en 0.

A=0

Recuerda que el elemento A[1,1] será nulo.

Comenzaremos por añadir los nombres de los tipos celulares.

- Hay que hacer un bucle que vaya desde 2 hasta 4.

Empieza en 2 porque el elemento A[1,1] debe ser nulo. Acaba en 4 porque el vector **t** tiene 3 componentes y necesitamos que llegue hasta 1 más que su número de componentes (3+1=4).

i= 2, 4

Para i desde 2 hasta 4

- Queremos colocar las componentes del vector **t** en la primera fila de A, por lo que hacemos:

$$A[1,i] = t[i-1]$$

De esta forma al hacer los cálculos las componentes del vector **t** serán la 1, 2 y 3 para i igual a 2, 3 y 4, respectivamente.

$$A[1,2] = t[2-1] = t[1]$$

$$A[1,3] = t[3-1] = t[2]$$

$$A[1,4] = t[4-1] = t[3]$$

- Cerramos el bucle

Haremos un proceso parecido para los **nombres de las proteínas** y los vectores con los **porcentajes**.

- Hay que hacer un bucle que vaya desde 2 hasta n+1.
Empieza en 2 porque el elemento A[1,1] debe ser nulo. Acaba en n+1 porque el vector **t** tiene 3 componentes y necesitamos que llegue hasta 1 más que su número de componentes.

$$j = 2, n+1$$

Para j desde 2 hasta n+1

- Queremos colocar las componentes del vector **p** en la primera columna de A, por lo que hacemos:

$$A[j,1] = p[j-1]$$

Así tomaremos todos los valores de **p** desde 1 hasta n, sin alterar el valor 0 en A[1,1].

- Este mismo bucle nos sirve para los vectores **Pa**, **Pb** y **Pc**.

Es importante que el bucle empiece en 2 para evitar sobrescribir las componentes del vector **t** con los primeros valores de **Pa**, **Pb** y **Pc**.

Puesto que queremos que **Pa** se sitúe en la 2ª columna, **Pb** en la 3ª y **Pc** en la 4ª haremos:

$$A[j,2] = Pa[j-1]$$

$$A[j,3] = Pb[j-1]$$

$$A[j,4] = Pc[j-1]$$

- Cerramos el bucle.

Para finalizar hacemos que escriba la matriz A

Pseudo-código

Inicio

Leer t, p, n, a, b, c

Hacer A=0

Hacer Sa=0; Sb=0; Sc=0

Para i entre 1 y n

$$Sa = Sa + a[i]$$

$$Sb = Sb + b[i]$$

$$Sc = Sc + c[i]$$

Fin del bucle en i

Hacer Pa=0; Pb=0; Pc=0

Para i entre 1 y n

$$Pa[i] = (a[i]/Sa)*100$$

$$Pb[i] = (b[i]/Sb)*100$$

$$Pc[i] = (c[i]/Sc)*100$$

Fin del bucle en i

Para i entre 2 y 4

$$A[1,i] = t[i-1]$$

Fin del bucle en i

Para j entre 2 y n+1

$$A[j,1] = p[j-1]$$

$$A[j,2] = Pa[j-1]$$

$$A[j,3] = Pb[j-1]$$

$$A[j,4] = Pc[j-1]$$

Fin del bucle en j

Escribir A

Fin

Organigrama

