

Ejercicio bucles while

Solución ejercicio 1:

a) Lo primero que debemos entender es que los cuadrados perfectos son el resultado de multiplicar un número por sí mismo. En este apartado nos piden obtener el mayor número cuadrado menor que N.

En este caso no nos dicen cuánto vale N pero necesitamos saberlo para poder programarlo en R. Nosotros le hemos dado el valor de 1000000. Además, debemos crear una variable (a la que hemos llamado 'i') que empieza valiendo 1 y se va incrementando. Los cuadrados de 'i' serán los cuadrados perfectos.

A continuación, inicializamos 'Cuadrado' a 0. En la variable 'Cuadrado' iremos almacenando el cuadrado perfecto más alto a medida que 'i' va incrementándose.

Iniciamos el bucle while, cuya estructura es:

```
While (condición) {  
    Proceso de cálculo  
}
```

Este bucle hará que, mientras se cumpla la condición, se realice el proceso de cálculo que indiquemos, y cuando la condición ya no se cumple, se termina el bucle.

Nuestra condición, como indica el enunciado, es que 'Cuadrado' debe ser menor que N. Y siempre que se cumpla, el proceso de cálculo será: $\text{Cuadrado} = i^2$; $i = i + 1$. Y a continuación, cerramos el bucle.

Como dato de salida debemos dar el mayor número cuadrado menor que N. El último valor que se ha almacenado en la variable 'Cuadrado' ya es mayor que N y por eso se ha detenido el bucle, y el valor almacenado en 'i' es dos unidades mayor al número que elevado a 2 da el mayor cuadrado menor que N, es decir, el mayor número cuadrado menor que N será: $\text{Cuadrado} - (i-1)^2$, que lo hemos almacenado en la variable 'MayorCuadrado', y lo escribimos para que el programa lo de como dato de salida.

```
> #Ejercicio bucles while  
>  
> #a  
> N=1000000  
> i=1  
> Cuadrado=0  
>  
> while (Cuadrado<N) {  
+ Cuadrado=i^2  
+ i=i+1  
+ }  
> MayorCuadrado=(i-2)^2  
> MayorCuadrado  
[1] 998001  
>
```

b) En el siguiente apartado nos piden el mayor número piramidal cuadrado menor que N y el último número cuadrado sumado.

Es el mismo ejercicio y por tanto N sigue valiendo 1000000 (si ya lo hemos definido antes no haría falta ponerlo de nuevo). Creamos una variable, que hemos vuelto a llamar 'i', que inicializamos a 1 y, al igual que en el apartado anterior, se va incrementando. Ahora inicializamos 'Piramidal' a 0. En esta variable iremos sumando los cuadrados perfectos a medida que incrementamos 'i'.

Iniciamos el bucle while, en este caso la condición será que 'Piramidal' sea menor que N, y el proceso de cálculo será: $\text{Piramidal} = \text{Piramidal} + i^2$ (a ambos lados de la igualdad debe aparecer lo mismo ya que es un sumatorio, el último cuadrado perfecto calculado se va sumando a todos los calculados anteriormente); $i = i + 1$. Y a continuación, cerramos el bucle.

Como datos de salida debemos dar el mayor número piramidal cuadrado menor que N y el último número cuadrado sumado. El último valor almacenado en 'Piramidal', al igual que en el apartado anterior, ya es mayor que N, y el último valor almacenado en 'i' es dos unidades mayor al número que elevado a 2 da el último número cuadrado que hemos sumado.

Es decir, el mayor piramidal cuadrado menor que N será: $\text{Piramidal} - (i-1)^2$, que lo hemos almacenado en la variable 'MayorPiramidal', y lo escribimos para que el programa lo escriba como dato de salida.

Y el último número cuadrado sumado será: $(i-2)^2$, que lo almacenamos en una variable llamada 'ÚltimoSumado', y lo escribimos para obtenerlo también como dato de salida.

```
> #b
> N=1000000
> i=1
> Piramidal=0
>
> while (Piramidal<N) {
+ Piramidal=Piramidal+i^2
+ i=i+1
+ }
> MayorPiramidal=Piramidal-(i-1)^2
> MayorPiramidal
[1] 984984
> ÚltimoSumado=(i-2)^2
> ÚltimoSumado
[1] 20449
>
```