



Números de Perrin

Una sucesión matemática es una aplicación definida sobre los enteros naturales, es decir que para cada natural $(0, 1, 2, \dots)$ existe un elemento correspondiente en la sucesión. En matemáticas, los números de perrin están definidos por la relación de recurrencia:

$$\text{Perrin}(0) = 3$$

$$\text{Perrin}(1) = 0$$

$$\text{Perrin}(2) = 2$$

$$\text{Perrin}(n) = \text{perrin}(n-2) + \text{perrin}(n-3) \text{ si } n > 2$$

Por ejemplo, los 14 primeros números de Perrin son 3,0,2,3,2,5,5,7,10, 12, 17,22,29,39, donde cada término, a partir del cuarto, fue calculado utilizando los tres anteriores y usando la fórmula de Perrin.

Lo interesante de los números de Perrin es que si $\text{Perrin}(n)$ es divisible entre n , entonces n es un número primo de Perrin. Por ejemplo, si vemos la posición 11 ($\text{Perrin}(11)$) de nuestra serie, encontramos el número 22, el cual es divisible entre 11; lo anterior indica que 11 es primo de Perrin. Por otra parte, si vemos el número de Perrin de 9, $\text{Perrin}(9)$, encontramos 12 que no es divisible entre 9, por lo tanto 9 no es primo.

Con lo anterior, si listamos los primeros 7 números que cumplen que $\text{Perrin}(n)$ es divisible entre n , obtendríamos: 2,3,5,7,11,13, es decir, los números primos de Perrin.

Elabore un programa que utilice el concepto de apuntador y memoria dinámica con las siguientes funciones:

1.- Elabore una función que reciba como parámetro un número n y cree dinámicamente el vector **numeros** de tamaño n , llene el arreglo con los n primeros números de Perrin, en cada una de sus posiciones, es decir $\text{Perrin}(0)$ en la posición 0 del arreglo, $\text{Perrin}(1)$ en la posición 1 y así sucesivamente.

Por ejemplo si la función recibe como parámetro un n igual a 13, el arreglo números quedaría al final:

numeros

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| 3 | 0 | 2 | 3 | 2 | 5 | 5 | 7 | 10 | 12 | 17 | 22 | 29 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|

2.-Construya una función que recibe el arreglo creado en el punto 1 y su respectivo tamaño y cree un arreglo de apuntadores llamado `apuntadorprimos` (debe ser creado dinámicamente), el tamaño debe ser menor o igual a n . La función debe hacer apuntar a cada uno de los apuntadores del arreglo `apuntadorprimos` hacia sus casillas correspondientes del arreglo `números`, de tal forma que cada posición del arreglo `apuntadorprimos` apunta a un número primo de perrin. Si sobran casillas en el arreglo `apuntador primos`, estos apuntadores deben apuntar a NULL.

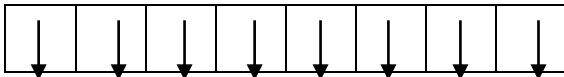
Por ejemplo Si el arreglo `números` es:

`numeros`

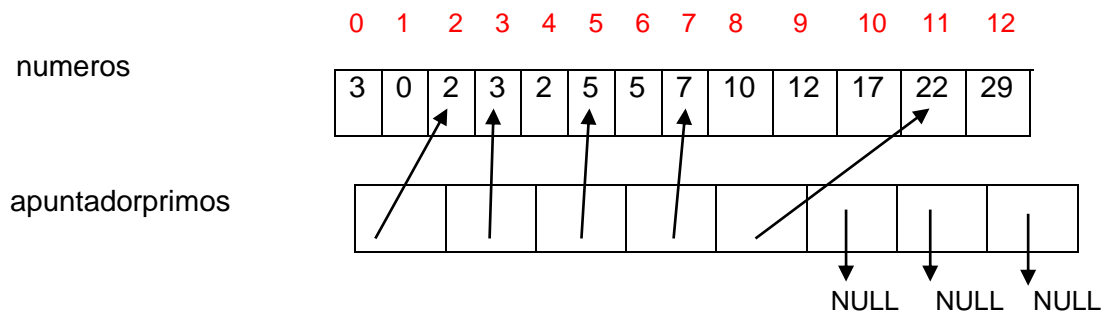
| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| 3 | 0 | 2 | 3 | 2 | 5 | 5 | 7 | 10 | 12 | 17 | 22 | 29 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|

Con tamaño $n=13$ y el arreglo `apuntador primos` con tamaño 8

`apuntadorprimos`



Después de llamar la función, los arreglos quedan:



3.- Construya una función que garantice que el vector `apuntadorprimos` no tenga apuntadores a NULL, en el punto anterior si son sólo 5 números primos de perrin, este vector debe tener como tamaño cinco.

Elabore un menú que permita hacer el llamado a cada función, no olvide imprimir en cada función el estado de o los vectores creados.

No olvide crear los respectivos archivos.cpp y el archivo .h.