

1ra Evaluación I Término 2008-2009. Julio 08, 2008

Tema 2 (20 puntos) Una forma de hallar todos los números primos menores que un número natural n , es el método de la “**Criba de Eratóstenes**” que consiste en lo siguiente:

- Se forma un vector con todos los números naturales entre **2** y n
- Se tachan todos los **múltiplos de 2** que son menores que n , luego se tachan los **múltiplos de 3** que son menores que n , y así sucesivamente.
- El procedimiento se repite hasta alcanzar todos los múltiplos de los números naturales menores que n .
- Los **números no tachados** corresponden a los números **primos**.

Elabore un algoritmo que, dado un número entero positivo n mayor que 1, muestre los números primos encontrados con el método descrito.

Ej: Para $n=20$

criba	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
tachado (criba)	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0

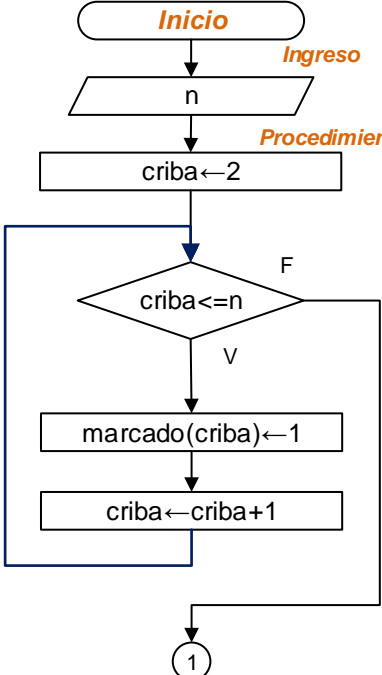
Primos: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19

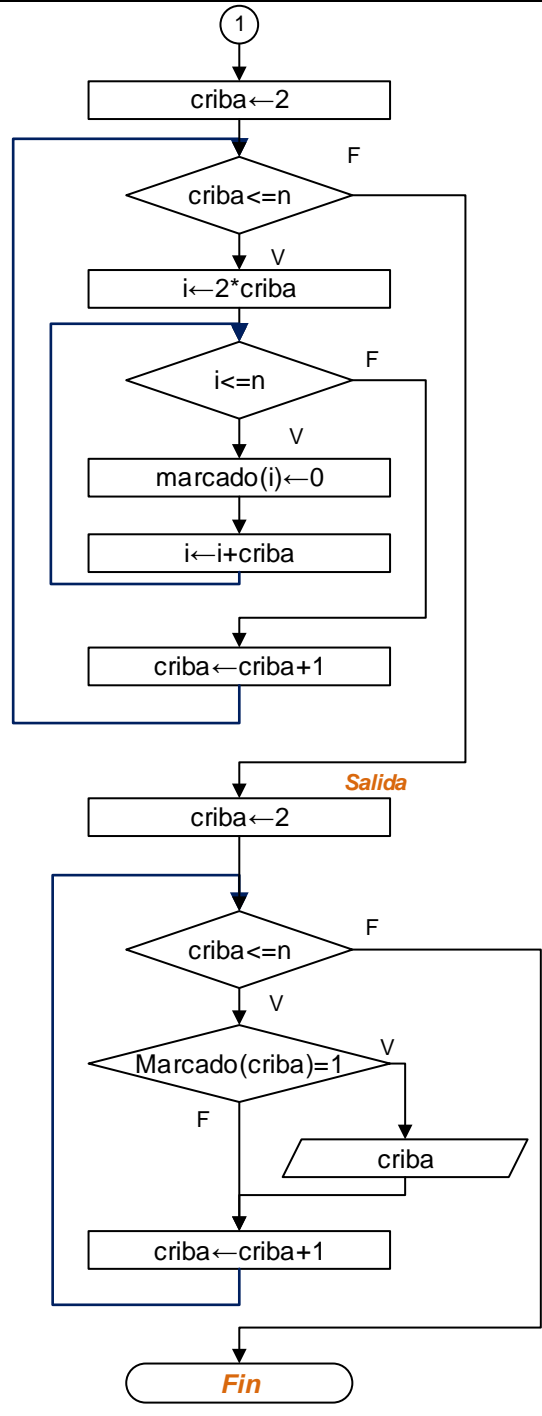
Rubrica: criba en arreglos (5 puntos), tachar los múltiplos (5 puntos). Presentar resultados (5 puntos). Algoritmo integral (5 puntos)

Propuesta de Solución:

Llenar un arreglo de marcas o tachado con la hipótesis que todos son primos (1).
 La prueba de hipótesis consiste en usar un indicador para el número de **criba**, y otro indicador i para anular marcando con cero (0) las posiciones de los múltiplos.
 Iniciar eliminando los múltiplos de 2, para luego cambiar a los múltiplos de 3, etc.
 Mostrar como resultado solo aquellos números mantienen en marcas el válidas (1).

Tarea: Analizar si es necesario hacer funcionar el algoritmo de la prueba de hipótesis hasta n , o un número menor. Realizar la validación que n sea mayor que 1.

Descripción	DIAGRAMA DE FLUJO	Python
Inicio Tamaño de la criba Primer número Mientras sea número de la criba Hipótesis: es primo Siguiete número Repita		<pre># ICM00794-Fund.Computación-FCNM-ESPOL # 1ra Evaluacion I Término 2008 # Tema 2. Criba Eratostenes # Propuesta: edelros@espol.edu.ec import numpy as np n=int(input('primos menores que :')) #Procedimiento marcado=np.zeros((n+1),dtype=int) criba=2 while (criba<=n): marcado[criba]=1 criba=criba+1</pre>

<p>Prueba de Hipótesis</p> <p>Primer número de criba</p> <p>Mientras sea número de criba</p> <p>Primer múltiplo de criba</p> <p>Mientras un múltiplo dentro de criba</p> <p>Eliminar el múltiplo</p> <p>Siguiente múltiplo</p> <p>repita</p> <p>Siguiente número de criba</p> <p>repita</p> <p>Mostrar resultados Desde el primer número de criba</p> <p>Mientras esté dentro de criba</p> <p>Mostrar número de criba solo si tiene como marca el 1</p> <p>Siguiente número de criba</p> <p>repita</p> <p>Fin</p>		<pre>criba=2 while (criba<=n): i=criba*2 while (i<=n): marcado[i]=0 i=i+criba criba=criba+1 #Salida criba=2 while (criba<=n): if marcado[criba]==1: print(criba) criba=criba+1</pre>
---	--	--

Ejecución del algoritmo: cribaprimo.py

```
>>>
primos menores que :20
2
3
5
7
11
13
17
19
```

```
>>>
primos menores que :10
2
3
5
7
```