

Trabajo Práctico Número 2

Realizar un programa que calcule los 100 primeros números primos. Programar en C++, usando recursión y punteros, las siguientes funciones que hacen el cálculo:

1) *resto*: $\mathbb{N} \times \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$

$$\text{resto}(x, y) = \begin{cases} x & x \leq y \\ \text{resto}(x - y, y) & x > y \end{cases}$$

2) *esdiv*: $\mathbb{N} \times \mathbb{N} \rightarrow \text{boolean}$

$$\text{esdiv}(x, y) = (\text{resto}(x, y) = 0)$$

3) *primo*: $\mathbb{N} \times \mathbb{N}^{100} \rightarrow \text{boolean}$

$$\text{primo}(x, lp) = \begin{cases} \text{true} & \text{fin_datos}(lp) \\ \text{false} & !\text{fin_datos}(lp) \wedge \text{esdiv}(x, \text{cabeza}(lp)) \\ \text{primo}(x, \text{sgte}(lp)) & !\text{fin_datos}(lp) \wedge \sim \text{esdiv}(x, \text{cabeza}(lp)) \end{cases}$$

4) *cienp*: $\mathbb{N}^{100} \times \mathbb{N} \times \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}^{100}$

$$\text{cienp}(lp, pos, x) = \begin{cases} lp & pos > 100 \\ \text{cienp}(\text{poner}(lp, pos, x), pos + 1, x + 1) & pos \leq 100 \wedge \text{primo}(x, lp) \\ \text{cienp}(lp, pos, x + 1) & pos \leq 100 \wedge \sim \text{primo}(x, lp) \end{cases}$$

La representación de \mathbb{N}^{100} deberá hacerla con un puntero a 100 posiciones de enteros. El puntero *lp* deberá ir almacenando los números primos a medida que se van calculando. La expresión $lp = \{\}$ indica que la lista de primos no tiene más números que consultar (llegó al final de los números calculados hasta ese momento).

Cabeza y *sgte* son funciones que trabajan sobre arreglos. *Cabeza* devuelve el valor del primer elemento de un arreglo y *sgte* devuelve todo un arreglo sin el primer elemento (es decir, apunta al segundo elemento).

La función *poner* deberá programarla para que escriba un valor en la posición del puntero más un desplazamiento y devuelva el puntero original.

Programar en la función *main* el llamado a *cienp* y la impresión de los cien valores.

Puede corroborar el resultado en:

http://mimosa.pntic.mec.es/jgomez53/matema/conocer/10000_primos.htm
o algún otro sitio que contenga una lista de los números primos.