

# 1 Ejemplos básicos

## 1.1 Números primos

Escriba una función en Python que decida si un número dado es primo<sup>1</sup>

```
# Purpose: Checks whether a number k is prime
#
# Return: 1 if the number is prime, 0 otherwise
#
# Strategy: check all numbers in the range (1, k). If one of them
# divides k then the number is not prime and the program returns
# 0. If none of them divides k then the number is prime and the
# program finishes with return value of 1
#
# Date: 23/Feb/2016
#
def isprime (k):

    for i in range (2, k):
        if k % i == 0:
            return 0

    return 1
```

## 1.2 Suma de números primos

Escriba una función en Python que devuelva el valor de la suma de los primeros  $N$  primos

```
# Purpose: Calculates the sum of all prime numbers smaller or equal to
# N
#
# Return: The value of the sum
#
# Strategy: Loop over all values in the range [2, N], if the number is
# prime add to the cumulative, otherwise ignore it.
#
# Date: 23/Feb/2016
#
def sumprimes (N):

    S = 0
    for j in range (2, N + 1):

        if isprime(j) == 1:
            S = S + j

    return S
```

---

<sup>1</sup>no es primo

## 2 Problemas

### 2.1 Conjetura de Goldbach

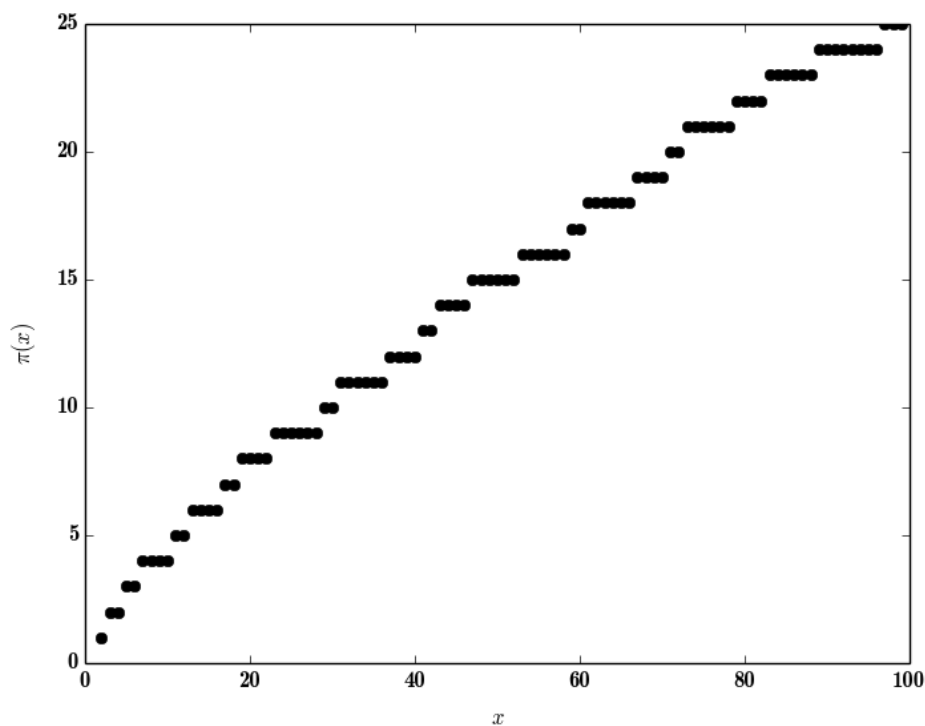
*Cada entero impar mayor que dos puede ser expresado como la suma de dos números primos*

Escriba un programa en Python que dado un número  $N$  par mayor que 2 encuentre dos primos  $p$  y  $q$  tales que

$$N = p + q$$

### 2.2 Prime-counting function

Diseñe una función que devuelva el número de primos menores iguales que un número  $N$ . Tradicionalmente esta función se llama  $\pi(N)$ . Haga una gráfica de  $\pi(N)$  en función de  $N$  para  $N \leq 100$



### 2.3 Euler

Suponga un mapa de la forma

$$x_{n+1} = f(x_n) = x_n + \Delta g(x_n)$$

donde  $g(x)$  es una función arbitraria. Defina los siguientes parametros:  $x_0 = 2.0$ ,  $\Delta = 0.01$ ,  $r = 0.1$  con

$$g(y) = -ry$$

y calcule dos listas  $\mathbf{T}$  y  $\mathbf{X}$  de tamaño  $N$  donde:

1.  $\mathbf{T}[\mathbf{k}] = k\Delta$
2.  $\mathbf{X}[\mathbf{k}] = x_k$