

**JAVA. Folla 1.6b. Introducción a Java. Bucles e números**

1. Programa que decida se un número enteiro é perfecto. Un número é perfecto se a suma dos seus divisores distintos de si mesmo, contando o 1, é igual a número.

Por exemplo, o 6. ( $1+2+3 = 6$ )

2. Mostra todos os 4 números perfectos menores que 100000: 6, 28, 496, 8128.
3. O quinto número perfecto está comprendido entre 33,550.000 e 35,000.000. Atópao.
4. Escribe un programa que decida se dous números enteiros positivos son amigos. Dous números son amigos se a suma dos seus divisores distintos de si mesmo de cada un deles coincide co outro número. Por exemplo, 284 e 220 son números amigos. O programa deberá ir pedindo números de 2 en 2 e decidindo se son amigos. Os primeiros pares de números amigos son: (220, 284), (6232, 6368), (17.296, 18.416) e (9.363.584, 9.437.056). Fíxate que os números perfectos son amigos de si mesmos.
5. Arredor do ano 850, o matemático e astrónomo árabe Tabit ibn Qurra (826-901) descubriu unha fórmula xeral para a cal se poden atopar números amigos: se

$$p = 3 \times 2^{n-1} - 1,$$

$$q = 3 \times 2^n - 1,$$

$$r = 9 \times 2^{2n-1} - 1,$$

onde  $n > 1$  é enteiro e  $p$ ,  $q$ , y  $r$  son números primos, logo  $2^n pq$  y  $2^n r$  son un par de números amigos. Comproba cun programa que deste xeito saen os pares (220, 284), (17.296, 18.416), e (9.363.584, 9.437.056). A parella (6232, 6368) non sae deste xeito.

**OLLO:** Para elevar  $2^n$  podemos empregar `Math.pow(2,n)`. Por exemplo:

```
System.out.println(Math.pow(2, 3)); /* SAIRÁ 8.0, pois é un double */
```

6. Escribir un programa que descompoña un número enteiro positivo en factores primos. Téñase en conta que un número pode ser divisible por outro varias veces ( $75 = 3 \times 5^2$ ). Nota: váiase dividindo sucesivamente entre 2 e num, comprobando o divisor é primo ou non.

**7. Conxectura de Goldbach**

A conxectura de Goldbach (mencionada por primeira vez nunha carta de C Goldbach a Euler en 1742):

*“Calquer número par máis grande que 2 é suma de 2 números primos (sen contar o 1 como primo).”*

Algúns exemplos:

$$4=2+2$$

$$10=7+3$$

$$16=13+3$$

$$6=3+3$$

$$12=7+5$$

$$18=13+5$$

$$8=5+3$$

$$14=11+3$$

$$20=17+3$$

Esta conxectura foi verificada ata 100000000000000, pero aínda non se atopou un argumento matemático que demostre que é certa para todo par.

**Programa:** Fai un programa que pida un número par que colla nun `int`, e mostre os dous números primos que sumados dan ese número.