

## 1º Perfectos.

Un número es perfecto si es igual a la suma de sus divisores (sin incluirse a él mismo pero sí al uno). Realiza un **módulo** que me indique si un número dado es perfecto o no. Después usa la función (o el procedimiento) en un **algoritmo principal** que nos muestre todos los perfectos que hay en los 1000 primeros números.

### Ejemplos:

6 es perfecto porque los divisores son 1,2 y 3; y  $1+2+3=6$ .

4 no es perfecto porque los divisores son 1,2; y  $1+2=3$

(2 puntos)

## 2º La batalla de Waterloo.

La cruda derrota sufrida por los ejércitos napoleónicos en las estepas rusas en 1814, provocó la abdicación del dueño de la Europa Occidental y su confinamiento en la isla de Elba. Los libros de historia cuentan que el duque de Wellington venció a Napoleón, superándole estratégicamente. Realmente no fue así... Wellington y Napoleón se compraron un portátil y... sí, sí, contrataron a un alumn@ de DAW. Estaban hartos de la guerra y de que siguieran muriendo hombres de forma tan absurda así que le encargaron al alumn@ que programara una especie de RISK. El que ganara en el juego, ganaba la batalla.

El juego consiste en que ambos parten con dos ejércitos de 50 hombres. Comienza a lanzar Napoleón con 2 dados y se defiende Wellington con 1. Si los dos números de Napoleón son mayores que el de Wellington, éste último pierde un hombre y siguen tirando igual. En caso de que el dado de Wellington sea mayor o igual que los dos de Napoleón, el hombre lo pierde Napoleón y cambia el turno: tira 2 dados Wellington y se defiende Napoleón con 1. Así hasta que un ejército llegue a cero. Gana el que conserve hombres en su ejército.

El programa debe indicar el ganador y la cantidad de hombres del ejército restante.

**A tu criterio la definición y uso de módulos.**

### Ejemplo:

Tirada de Napoleón: dos seis

Tirada de Wellington: uno

Wellington pierde un hombre...

Situación: N = 50 y W = 49

Tirada de Napoleón: tres cinco

Tirada de Wellington: seis

Napoleón pierde un hombre y cambia el turno de ataque

Situación: N = 49 y W = 49

Tirada de Wellington: dos uno

Tirada de Napoleón: dos

Wellington pierde un hombre y cambia el turno de ataque

Situación: N = 49 y W = 48

Etc...

(4 puntos)

### 3º Umbrella Corporation.



Nos ha contratado la empresa de Resident Evil. Vamos a programar algunas cosas para la supercomputadora que gobierna La Colmena: **La Reina Roja**.

Podemos hacer uso de los siguientes módulos (**que ya están diseñados**) de la forma en que creamos conveniente:

**Abrir\_Puertas(sala):** Procedimiento que abre todas las puertas de la sala que le pasemos.

**Cerrar\_Puertas(sala):** Procedimiento que cierra todas las puertas de la sala que le pasemos.

**Puertas\_Abiertas(sala):** Función que me devolverá si las puertas de esa sala están abiertas o no.

**Detectar(tipo, sala):** Función que según el tipo que le pasemos ('h' o 'z') y el número de sala devolverá cuantos humanos o zombis hay en esa sala.

**Aumentar\_Virus(sala):** Procedimiento que aumenta la densidad del virus en el aire en 0,1.

**Disminuir\_Virus(sala):** Procedimiento que disminuye la densidad del virus en el aire en 0,1.

**Densidad\_Virus(sala, (ref) densid):** Procedimiento que me devuelve por referencia la densidad de virus que hay en la sala.

La Reina Roja ha detectado que un comando de hombres ha entrado en La Colmena y como se ha vuelto homicida trata de cargárselos. **En todas las salas habrá zombis y puede que humanos.**

**Tenemos que diseñar un algoritmo para que La Reina Roja pueda comprobar el estado de las 9 salas.**

Para cada sala se hace lo siguiente:

- si hay sólo zombis abre las puertas (si no están abiertas).
- si hay algún humano, cierra las puertas y aumenta el nivel de intensidad del virus hasta el límite 20 para infectar a los humanos. Permanece comprobando la sala hasta que los humanos que había en la sala sean zombis (sólo se detectarán zombis, por lo tanto). Cuando todos sean zombis se disminuye la intensidad del virus en el ambiente hasta la cantidad que la sala tenía originalmente y después se abren las puertas.

**El programa acabará cuando en todas las salas sólo haya zombis.**

En este ejercicio debes decidir tú si haces módulos y, caso de diseñarlos, el tipo de los mismos.

(4 puntos)

*“Los ordenadores son buenos siguiendo instrucciones, no leyendo tu mente”*  
**Donald Knuth**