**l1º Complemento a 1.**

**Tenemos que realizar un programa modular que nos pregunte un número binario, lo pase a complemento a 1 y muestre el resultado**. Asimismo, debemos **diseñar lo necesario** para que compruebe si el número introducido **es válido o no** (sólo tiene dígitos 1 y 0) y **se realice la conversión**. Si el número no fuera válido lo preguntaría nuevamente hasta que fuera válido. Un par de módulos estarían bien.

Se valora la elección y el diseño de estos módulos y la claridad del programa principal.

**Nota:** El complemento a uno de un número binario es una operación matemática que nos permite la representación binaria de números negativos. Se obtiene al cambiar cada uno de los dígitos del número binario *N* por su complementario, esto es, cambiar los unos por ceros y los ceros por unos

Número binario = (01010110)2 = (86)10

Complemento a uno = (10101001)2 = ( − 86)10

***(3 puntos)***



**2º MasterMind.**

Escribe un **programa modular** que juegue al **Rojo – Amarillo – Verde**. El programa **genera tres dígitos aleatorios distintos entre 0 y 9**. A estos dígitos se les asignan las posiciones 1, 2 y 3. **El objetivo del juego es adivinar los números y sus posiciones correctas en el menor número de intentos posibles**. Para **cada intento** el jugador proporciona tres números para las posiciones 1, 2 y 3. l programa responde conE una **pista** que consta de rojo, amarillo y verde. Si un dígito está en la posición correcta, la respuesta es *verde (v),* si el digito adivinado está en una posición incorrecta, la respuesta es *amarillo (a)* y si el dígito no coincide con ninguno de los tres dígitos la respuesta es *rojo (r)*.

**Ejemplo:** 6 5 8 es la combinación a averiguar.

Intentos: 1 2 5

Pistas: r r a

Intentos: 8 5 3

Pistas: a v r

Intentos: 8 5 6

Pistas: a v a

Intentos: 6 5 8

Pistas: v v v

Has acertado en 4 intentos.

***(3,5 puntos)***

**3º** [**Enterprise (NCC-1701)**](http://es.wikipedia.org/wiki/USS_Enterprise_%28NCC-1701%29)

Trabajamos a bordo de la mítica nave estelar Enterprise NCC-1701 a cargo del **Sr. Spock**. El hombre anda algo preocupadillo por el **Sistema Anti Torpedos Chorritrónicos**, no está seguro de si resistirían un ataque continuado de una flota Klingon, por lo que nos encarga la siguiente simulación:

* El sistema **SATC** consta de **20 paneles de energía (o flancos/escudos como los queramos llamar)** que rodean y protegen la nave. La **capacidad máxima de cada panel es de 10 MG** (*Mega Grijanders*).
* Existen unos **módulos que ya están hechos** y que podemos usar:

***alertaAtaque():*** Función que nos devuelve el número de flanco/escudo/panel que está siendo atacado. Devuelve 0 si no estamos sufriendo ataques.

***energíaAtaque(flanco):*** Función que me devuelve la energía con la que está siendo atacado el flanco. Estará entre 1 y 15.

***nivelFlanco(flanco):*** Función que nos devuelve el nivel actual de energía del flanco.

***aumentarEnergía(flanco, energía\_aumentar, (ref) energía\_restante):*** Procedimiento que aumenta el flanco la cantidad indicada en *energía\_aumentar* y nos devuelve en *energía\_restante* la cantidad total de energía que nos queda.

***esperar(x):*** procedimiento que espera x milisegundos.

* Tenemos a nuestra disposición para defender la nave, mientras dure el ataque, **100 MG en total**. **Esta cantidad no se regenera,** cuando se agote no se podrán aumentar las energías de los escudos.
* El sistema comprueba **cada dos segundos** si se ha producido un ataque. Caso de que así ocurra se debe subir la energía (si es necesario) en ese flanco de forma que se nivele lo más posible el nivel del escudo con la cantidad de energía del ataque. **Se valora que no se derroche energía.**

Sucede (así nos lo indica Spock tras años de estudio y mil batallas) que cuando el nivel de nuestros escudos es:

* **mayor que** el nivel de los ataques **ganamos siempre**.
* cuando el nivel es **igual** ganamos el **65% de las veces**.
* y cuando el nivel es **inferior** ganamos el **30% (menos la diferencia de energía)** de las veces. Para este último caso, **por ejemplo**: si el nivel del escudo es 10 y el nivel de ataque es 12, ganamos el 28% (30 – (12 – 10)) de las veces.

El programa acabará en cualquiera de los siguientes casos:

* Pase **una hora** de simulación.
* Tengamos **menos del 50% de los escudos** en activo.

En ambos casos, al final, se dará un **informe del nivel de energía total** que queda y la **cantidad de escudos** en activo.

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

***(3,5 puntos)***



***Sr. Spock:*** *Lo que pide es muy difícil.*

***Capitán Kirk:*** *Usted hallará el modo de hacerlo.*

**STAR TREK III, EN BUSCA DE SPOCK**