

Modalidad B – Resolución de problemas (2º Prueba)

Condiciones de realización

- Esta prueba consta de dos ejercicios obligatorios. En primer lugar deberá realizarse el primer ejercicio, y una vez que los jueces comprueben que es correcto cada participante pasará a realizar el segundo.
- El tiempo máximo total de realización de las dos pruebas es de 1 hora y 30 minutos.
- El factor fundamental para evaluar cada prueba es el tiempo empleado para resolver ambos ejercicios, aunque para aquellos que no logren terminar los ejercicios el panel de jueces determinará la clasificación en función del grado de cumplimiento de los objetivos de la prueba.

Reglas de desarrollo

- Puesto que en esta modalidad participan estudiantes procedentes de distintos niveles del sistema educativo y edades muy dispares se concederá cierta ventaja en la salida a unos participantes sobre otros. Así, los alumnos de ESO serán los primeros en comenzar, no pudiendo comenzar los alumnos de Bachillerato y Ciclos Formativos de Grado Medio hasta que un alumno de ESO haya superado correctamente el primer reto o ejercicio o hayan transcurrido 10 minutos; a su vez, los alumnos de Ciclos Formativos de Grado Superior no podrán comenzar hasta que un alumno de Bachillerato o de CFGM haya superado el primer reto o ejercicio o hayan transcurrido 10 minutos desde el comienzo de la segunda tanda.
- Cuando un participante considere que ha resuelto correctamente un ejercicio avisará a un juez, que verificará la validez de la solución.

Credenciales de acceso al sistema

Para acceder al sistema, se utilizarán el siguiente nombre de usuario y contraseña:

- **Usuario:** aulasgijonan\uniovi
- **Contraseña:** Olimpiada2013

II OLIMPIADA INFORMÁTICA – ASTURIAS (Abril 2013)

Ejercicio 1

Tras penetrar en la Estrella de la Muerte, Luke Skywalker y la princesa Leia consiguen llegar al camarote de Darth Vader. Su misión: encontrar información que pueda ser de utilidad a la alianza rebelde.

Darth Vader tiene una caja fuerte con una combinación de tres cifras. La inteligencia rebelde sabe que el número que abre la caja es el número de Armstrong más grande (un número de Armstrong es un número de tres dígitos tal que la suma de los cubos de los tres dígitos es el propio número).

Afortunadamente llevan su pequeño ordenador consigo para intentar averiguar cuál es la combinación de la caja.

Tu misión es calcular cuáles son los números candidatos a ser combinación de la caja y, por lo tanto, cuál es la combinación.

La salida del programa deberá indicar, para cada candidato, el valor del mismo. Al final, se mostrará la solución. Será algo similar a la siguiente:

```
Candidato: [valor1]
Candidato: [valor2]
....
La combinación es [valor]
```

II OLIMPIADA INFORMÁTICA – ASTURIAS (Abril 2013)

Ejercicio 2

Tras abrir la caja fuerte y examinar su contenido, Luke se da cuenta que desde la estrella de la muerte se va a lanzar un ataque a la base que tiene la alianza rebelde. También ve que se van a emplear solamente un tipo de de naves, con una longitud determinada.

De vuelta a la base rebelde, y animado por el descubrimiento realizado, pone a su equipo de ingenieros informáticos a trabajar en el desarrollo de software de detección de naves enemigas. Así, pretende dotar a los radares de un sistema de detección de cazas enemigos buscando patrones que encajen con sus longitudes, que se sabe que es de 3 unidades.

El radar recoge en cada momento una imagen binaria del espacio en forma de cuadrícula, donde un 0 indica que no hay un objeto y un 1 indica que se ha detectado algún objeto:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0
B	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
C	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
D	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
E	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
F	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0
G	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
H	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
I	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
J	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0

Las filas y columnas marcadas como b son un borde que introduce el radar (siempre a 0) para indicar que ahí se acaba el espacio explorado.

Cuando se encuentran secuencias, bien en vertical o bien en horizontal, de 3 unos se supone que ahí hay una nave enemiga, y habrá que disparar al punto central de la secuencia. En el ejemplo anterior se dispararía a las posiciones A2, B7, C10, F2, F6, I4 y I8.

Tu misión es desarrollar el mecanismo que indique, para cualquier matriz de 10x10 como la indicada las posiciones a las que debemos disparar los misiles de intercepción de las naves del Imperio.

Sólo se disparará a las naves de longitud igual a tres, dado que son las únicas hostiles en el ataque; en el espacio hay otras naves de longitud mayor o menor, pero son inofensivas.

No se consideran las diagonales, dado que la tecnología que emplea el Imperio considera poco eficiente este tipo de navegación.

La salida del programa deberá indicar, para cada enemigo, las coordenadas de disparo, Será algo similar a la siguiente (para el ejemplo anterior)::

Enemigo detectado en A2.

Enemigo detectado B7.

.....