

## Honestidad académica y copias

Un trabajo práctico es un examen, por lo que debe realizarse de manera individual. La discusión y el intercambio de información de carácter general con los compañeros se permite (e incluso se recomienda), pero **NO A NIVEL DE CÓDIGO**. Igualmente el remitir código de terceros, **OBTENIDO A TRAVÉS DE LA RED** o cualquier otro medio, se considerará plagio.

Cualquier plagio o compartición de código que se detecte, significará automáticamente la calificación de **CERO EN LA ASIGNATURA** para **TODOS** los alumnos involucrados. Por tanto, a estos alumnos **NO** se les conservará, para futuras convocatorias, ninguna nota que hubiesen obtenido hasta el momento, **SIN PERJUICIO DE OTRAS MEDIDAS DE CARÁCTER DISCIPLINARIO QUE SE PUDIERAN TOMAR**.

## OTTER: Mastermind

Mastermind es un juego con dos participantes a los que llamaremos codificador y decodificador. El codificador elige un código, una secuencia de colores distintos, y el decodificador tiene que descubrirlo. Para ello, el decodificador plantea distintas posibilidades al codificador y éste le indica información sobre el número de aciertos.

### Fase I

Consideremos la variante en la que el codificador elige una secuencia de cuatro colores distintos de entre un total de seis, y ante las posibilidades planteadas por el decodificador, le indica únicamente el número total de colores en posición correcta.

Por ejemplo, supongamos que los posibles colores se codifican con las letras A, B, C, D, E y F, y que el código escogido por el codificador es  $\langle A,B,C,D \rangle$ . El decodificador puede plantear la siguiente combinación:  $\langle A,E,C,B \rangle$ , a lo que el codificador responde indicando que hay 2 colores en la posición correcta (el A y el C). Esta operación se repite hasta que el decodificador tiene la información suficiente para determinar cuál es el código.

Supongamos que el codificador ha escogido una clave y el decodificador ha planteado tres posibles combinaciones con los siguientes resultados:

Código planteado	Número de colores en posición correcta
$\langle C,A,D,C \rangle$	1
$\langle F,C,E,B \rangle$	2
$\langle F,A,E,B \rangle$	3

Utilizar OTTER para encontrar todas las combinaciones que concuerdan con la información proporcionada por el codificador. Para ello se sugiere utilizar el siguiente lenguaje:

- **intento( $x_1, x_2, x_3, x_4, i$ )**: Hay un total de  $i$  colores en posición correcta en la combinación  $\langle x_1, x_2, x_3, x_4 \rangle$ .
- **posicion( $x_i, j$ )**: El color  $x_i$  está situado en la posición  $j$  en la combinación correcta.

En la formalización desarrollada, las únicas fórmulas relativas al caso concreto que se plantea han de ser las siguientes:

```
intento(C, A, D, C, 1) .
intento(F, C, E, B, 2) .
intento(F, A, E, B, 3) .
```

### Fase II

Consideremos ahora una versión más general del juego, en el que el codificador elige una secuencia de cuatro colores distintos de entre un total de ocho, y ante las posibilidades planteadas por el decodificador, le indica el número de aciertos en posición correcta y el número de aciertos en posición incorrecta.

Por ejemplo, supongamos que los posibles colores se codifican con las letras A, B, C, D, E, F, G y H, y que el código escogido por el codificador es  $\langle A,B,C,D \rangle$ . El decodificador puede plantear la siguiente combinación:  $\langle A,E,C,B \rangle$ , a lo que el codificador responde indicando que hay 2 colores en la posición correcta (A y C) y 1 en

posición incorrecta (B). Esta operación se repite hasta que el decodificador tiene la información suficiente para determinar cuál es el código.

Para simplificar el problema supondremos que no hay colores repetidos ni en el código escogido por el codificador, ni en las combinaciones planteadas por el decodificador.

En los siguientes ejemplos el código escogido por el codificador es siempre  $\langle A,B,C,D \rangle$ :

Ejemplo 1		
Combinación	C	I
$\langle A,B,E,F \rangle$	2	0
$\langle E,F,G,D \rangle$	1	0
$\langle F,A,C,B \rangle$	1	2

Ejemplo 2		
Combinación	C	I
$\langle A,E,C,D \rangle$	3	0
$\langle C,E,F,A \rangle$	0	2

Ejemplo 3		
Combinación	C	I
$\langle B,A,D,C \rangle$	0	4
$\langle A,C,D,B \rangle$	1	3
$\langle D,B,C,E \rangle$	2	1

Ejemplo 4		
Combinación	C	I
$\langle A,E,F,C \rangle$	1	1
$\langle E,B,D,F \rangle$	1	1
$\langle E,B,F,G \rangle$	1	0
$\langle E,F,A,G \rangle$	0	1

Ejemplo 5		
Combinación	C	I
$\langle A,B,D,C \rangle$	2	2
$\langle E,A,B,C \rangle$	0	3
$\langle A,E,F,G \rangle$	1	0
$\langle E,C,F,G \rangle$	0	1

donde en la columna  $C$  se indica el número de aciertos en posición correcta y en la columna  $I$  el número de aciertos en posición incorrecta.

Utilizar OTTER para encontrar el código a partir de la información proporcionada por el codificador en relación con las combinaciones presentadas por el decodificador. Para ello se sugiere utilizar el siguiente lenguaje:

- **intento( $x_1, x_2, x_3, x_4, i, j$ )**: Hay un total de  $i$  colores en posición correcta y  $j$  en posición incorrecta en la combinación  $\langle x_1, x_2, x_3, x_4 \rangle$ .
- **posicion( $x_i, j$ )**: El color  $x_i$  está situado en la posición  $j$  en el código escogido por el codificador.
- **ausente( $x_i$ )**: El color  $x_i$  no se encuentra en el código escogido por el codificador.

En la formalización desarrollada, las únicas fórmulas relativas al caso concreto que se plantea han de ser las combinaciones proporcionadas por el decodificador. Con dicha formalización se deben de poder solucionar los cinco ejemplos presentados con anterioridad.

## Evaluación

- Valoración del trabajo: **5 puntos**
- Los criterios de evaluación serán los siguientes:
  - Corrección de la solución
  - Resolución de los ejemplos planteados
  - Documentación del trabajo
  - Presentación del trabajo (si se estima necesario)
- Plazo y forma de entrega:
  - El trabajo se desarrollará en un único fichero admisible como fichero de entrada para el sistema OTTER; la documentación del trabajo se incluirá en dicho fichero como comentario
  - La entrega se realizará vía Web a través de la página de la asignatura en el plazo habilitado para ello: hasta el día 17 de febrero de 2022.