

Práctica 2

Mastermind

Fecha de entrega: 26 de enero de 2014



(wikipedia.org)

0. El juego

Mastermind es un juego de descubrimiento de códigos. Los códigos están compuestos por una secuencia de N fichas de colores. El jugador prueba códigos y para cada uno se le indica cuántas fichas están en la posición correcta y cuántas otras, estando en el código secreto, no están en su posición correcta. Comparando los resultados de todas las jugadas, el jugador debe intentar descubrir el código secreto dentro de un máximo de intentos:

Código secreto: ● ● ● ●

Primer intento: ● ● ● ● Ninguna en su posición y 1 en el código (azul)

Segundo intento: ● ● ● ● 1 en su posición (roja) y 1 en el código (rosa)

Tercer intento: ● ● ● ● Ninguna en su posición y 4 en el código ...

Obviamente, al jugador no se le dice qué colores son los que coinciden ni en qué posiciones están. *Puedes probar a jugar en alguno de los sitios de juegos online.*

1. Versión 1 del programa

En su primera versión, el programa deberá permitir al usuario jugar una partida de *Mastermind*. El número de fichas, el máximo de intentos y el modo de juego (con o sin colores repetidos) serán constantes (por defecto, 4, 30 y sin repetición).

El programa funcionará para distintos números de fichas (hasta 6) y para los dos modos de juego: con o sin repetición de colores. El código secreto se generará

aleatoriamente. Los colores que contemplamos son: **Rojo, Azul, Verde, Negro, Granate y Marrón**. El jugador podrá cancelar el juego en cualquier momento, así como ver las reglas del juego.

Durante la partida se leerán códigos del jugador (comprobando que sean válidos) y para cada uno se le indicará cuántos colores están en su sitio y cuántos están descolocados. Si descubre el código secreto se le felicitará, indicando en cuántos intentos lo ha conseguido; si supera el máximo de intentos se le notificará que ha perdido la partida. El jugador podrá introducir un 0 como código para abandonar la partida o ? para solicitar ver las reglas del juego (que se encontrarán en un archivo ayuda.txt que termine en una línea con xxx como centinela).

```
Mastermind! Códigos de 4 colores (RAVNGM), 30 intentos, sin repetición.
Código (? para ayuda, 0 para cancelar): ?
Tienes que adivinar un código de colores en un máximo de intentos.
Introduce códigos de colores (R=Rojo;A=Azul;V=Verde;N=Negro;G=Granate;M=Marrón)
Verás cuántos están en su lugar y cuáles en otro lugar.
Código (? para ayuda, 0 para cancelar): ravn
1: R A V N      2 0      0 x
Código (? para ayuda, 0 para cancelar): ragm
2: R A G M      1 0      2 x
Código (? para ayuda, 0 para cancelar): rvgm
3: R V G M      1 0      3 x
Código (? para ayuda, 0 para cancelar): rmvg
4: R M V G      4 0      0 x
EMHORABUENA! Has ganado en 4 intento(s).
```

1.1. Datos del programa

El programa utilizará un tipo enumerado `tColores` con los colores contemplados: rojo, azul, verde, negro, granate y marrón. Los códigos (secreto y jugada) se mantendrán en sendos arrays de valores del tipo enumerado. Deberá declararse un tipo `tCodigo` para ese tipo de arrays.

1.2. Subprogramas

El programa contendrá, al menos, subprogramas para las siguientes tareas:

- Generar un código aleatorio y devolverlo en un parámetro.
- Convertir de letra a enumerado y de enumerado a letra.
- Jugar una partida de Mastermind (devolverá el nº de intentos en un parámetro).
- Leer un código del jugador (parámetros: código leído e indicación de si se cancela).
- Comprobar cuántos colores están en su lugar y cuáles en lugar distinto (parámetros: código secreto, código del jugador y contadores). Usará internamente un array de booleanos para marcar los aciertos.

- Mostrar el movimiento del jugador con los aciertos (parámetros: código del jugador, nº de intento y contadores de aciertos).
- Mostrar el archivo de ayuda en la pantalla.

2. Versión 2 del programa

En su segunda versión, el programa calculará la puntuación de la partida (1 punto por cada acierto parcial –no en la posición–, 5 por cada acierto de posición y 100 puntos por ganar la partida). Mostrará para cada intento la puntuación acumulada.

Además, el programa ofrecerá pistas al jugador si introduce !. La pista consistirá en desvelar el color que corresponde a una de las posiciones, elegida aleatoriamente. Al ser una posición aleatoria, es posible que la pista ya se haya dado antes o que la posición ya haya sido descubierta por el jugador. Éste podrá solicitar una pista tras cada X (5) intentos y no podrá solicitar más de Y (2) pistas.

```
Mastermind! Códigos de 4 colores (RAVNGM), 30 intentos, sin repetición.
Código (? para ayuda, ! para pista, 0 para cancelar): ravn
  1: R A V N      1 ø      2 ✖      7 puntos
Código (? para ayuda, ! para pista, 0 para cancelar): ravg
  2: R A V G      1 ø      2 ✖      14 puntos
Código (? para ayuda, ! para pista, 0 para cancelar): ragn
  3: R A G N      1 ø      3 ✖      22 puntos
Código (? para ayuda, ! para pista, 0 para cancelar): !
Lo siento! Puedes conseguir una pista cada 5 intentos!
Código (? para ayuda, ! para pista, 0 para cancelar): arng
  4: A R N G      1 ø      3 ✖      30 puntos
Código (? para ayuda, ! para pista, 0 para cancelar): narg
  5: N A R G      0 ø      4 ✖      34 puntos
Código (? para ayuda, ! para pista, 0 para cancelar): !
El color en la posición 4 es: azul
Código (? para ayuda, ! para pista, 0 para cancelar): rgna
  6: R G N A      4 ø      0 ✖      154 puntos
EMHORABUENA! Has ganado en 6 intento(s).
```

Opcionalmente puedes añadir más *inteligencia* a la forma de proporcionar pistas al jugador.

2.1. Subprogramas

- El de lectura de códigos deberá devolver también una indicación de si el usuario ha solicitado una pista.
- Se añadirá otro para convertir de enumerado a nombre de color (cadena).

3. Versión 3 del programa

En su tercera versión, el programa mostrará al usuario un menú con dos opciones (más la de salir): jugar o ver las puntuaciones de los jugadores. Las puntuaciones de los jugadores se mantendrán en un archivo `usuarios.txt` que tendrá en cada línea un nombre de jugador seguido del número de juegos de ese jugador, el número de veces que ha ganado y los puntos acumulados (separados los datos por un espacio); el archivo terminará en una línea con xxx como centinela. Los nombres de los jugadores consisten en una sola palabra.

El programa comenzará pidiendo el nombre al jugador, para a continuación mostrarle el menú. Si elige echar una partida, al final de la misma (si no ha abandonado) se actualizará el archivo de puntuaciones convenientemente: si el nombre del jugador ya existe en el archivo, se incrementará en 1 el número de partidas, igualmente el número de partidas ganadas, si es que ha ganado, y se acumularán los puntos de la partida recién jugada. Si el usuario no existe, se añadirá al archivo una línea (antes del centinela) con la información del nuevo jugador.

```
Bienvenido a Mastermind! Por favor, introduce tu nombre: luis
Hola luis! Elige una opción...
1 - Jugar
2 - Puntuaciones
0 - Salir
Opción: 2

Usuario          Juegos   Ganados   Puntos
luis              8        3        448
javier            1         0         12
ana               5         3        413

Hola luis! Elige una opción...
```

4. Entrega de la práctica

La práctica se entregará a través del Campus Virtual. Se habilitará una nueva tarea **Entrega de la Práctica 2** que permitirá subir el archivo con el código fuente, el archivo con el texto de ayuda y el archivo de usuarios.

Fin del plazo de entrega: **26 de enero a las 23:55.**