

Introducción a la programación I – Práctica 3 (30%)

El siguiente ejercicio forma parte de las actividades evaluables dentro del 30% de la asignatura. Es obligatoria su realización y entrega. Para optar a una nota de “aprobado” del ejercicio, es necesario haber rellenado todas las secciones pedidas del mismo. Las condiciones de entrega se encuentran al final del documento.

Buena suerte.

Introducción

Se pide crear un programa que implemente un sudoku “simplificado”. Este juego tiene las siguientes reglas:

- Se tendrá un tablero de 3x3 casillas, en total 9 casillas.
- Las casillas se rellenarán con números que van del 1 al 9, siguiendo las siguientes reglas:
- Por cada casilla sólo podrá haber un número.
- Cada fila estará conformada por 3 números.
- Cada columna estará conformada por 3 números.
- El total del tablero tendrá 9 números y ninguno de ellos se repite.

Inicialmente se tienen algunas casillas rellenas, por lo que el jugador debe completar el tablero con los números que faltan.

El juego termina cuando se han rellenado las 9 casillas siguiendo las reglas anteriores.

Ejemplo:

Dado el siguiente tablero:

9		3
	6	
5		2

Una posible solución sería la siguiente:

9	1	3
7	6	8
5	4	2

Enunciado

El alumno deberá crear un programa que simule el juego del sudoku “simplificado”. El programa tendrá las siguientes operaciones:

Inicialmente, el programa dejará elegir entre tres opciones:

Menú Principal:

1 Generar una plantilla de sudoku

2 Jugar un sudoku generado

3 Salir

Las características de cada opción serán las siguientes:

1 Generar una plantilla de sudoku

Los sudokus suelen empezar con una parte del tablero rellena. Esta sección deberá generar un sudoku aleatorio con todas las casillas rellenas con valores válidos menos 4 casillas que tendrán el valor 0. El algoritmo para realizarlo será el siguiente:

- Empieza con un tablero vacío.
- Seleccionar un número aleatorio para la primera posición.
- Para el resto de casillas, se elige un nuevo número aleatorio del 1 al 9, que no haya sido usado antes, y se comprueba si se puede introducir.
- En caso de que se pueda introducir (no está repetido) , se avanza una nueva posición.
- En caso contrario, se repite el proceso con otro número aleatorio del 1 al 9 no usado
- Si se ha podido introducir un número válido en la casilla, el proceso continua introduciendo nuevos números en las siguientes casillas, hasta completar el tablero.
- Cuando se haya llegado a la última casilla, se debería tener el tablero relleno con números válidos. Hay que retirar algunos números para poder tener el tablero de juego:
- Se eligen 4 posiciones aleatorias, y se quitan sus números, poniendo a “0” su posición.

2 Jugar un sudoku

Cuando se disponga de un tablero generado usando el apartado anterior, el usuario podrá jugarlo. En este caso, el programa ofrecerá las siguientes opciones:

Mostrar tablero: Mostrará el estado actual del tablero de juego por pantalla. Se deja libertad al alumno en el formato de presentación, pero deberá mostrar una matriz 3x3 en la que se puedan ver los números introducidos hasta ese momento (los que se tengan de haber generado el tablero) y los “huecos” (casillas a 0) que podrá rellenar el usuario.

Introducir número: En este caso, el programa pedirá la fila y la columna en la que el usuario quiere introducir un número, y luego pedirá ese número. Se debe comprobar que ese número puede ser introducido en esa fila/columna (las coordenadas son correctas, la casilla está vacía, y el número no está repetido). En caso contrario, mostrará un error y volverá a pedir una opción (mostrar tablero ó introducir número). En caso de ser el último número y éste sea válido, **deberá avisar al usuario que el juego ha acabado, con un mensaje de éxito.**

Acabar: El juego acabará cuando el usuario lo decida, seleccionando esta opción.

3 Salir:

Finalización del programa desde el menú principal

Funciones de ayuda:

Se aconseja realizar las siguientes funciones que ayuden al desarrollo del programa:

- Test de introducir número en fila/columna:
 - Esta función recibirá por parámetros el casillero relleno, la fila, la columna y el número que se pretende introducir.
 - Devolverá 1 (true) en caso de que esa casilla esté vacía, y el número no se haya repetido
 - Devolverá 0 en caso contrario.
- Mostrar tablero:
 - Esta función recibirá un tablero de sudoku, y mostrará su contenido:
 - Para las casillas sin rellenar, mostrará un espacio “ ”.
 - Para las rellenas, su número
 - Las casillas estarán separadas por el carácter “|” en horizontal.
- Generar tablero de números aleatorios no repetidos:
 - Cuando se rellena el tablero, se deben generar números aleatorios del 1 al 9 por cada casilla.
 - Antes de introducir el nuevo número, se debe comprobar que no esté repetido. En caso de que esté repetido, se genera un nuevo número aleatorio y se vuelve a comprobar.
 - Cuando se tenga un número aleatorio no repetido, se introduce en el tablero y continúa con la siguiente casilla.

- Al acabar, se deben retirar 4 números en posiciones aleatorias, para ello se introducirá un “0” en esas 4 posiciones.

Entrega:

El alumno debe generar un único archivo “c” llamado “sudoku.c”, que contenga todo el código desarrollado. Al inicio del archivo, en un comentario, debe aparecer el nombre del alumno. En la actividad de blackboard se debe entregar un único archivo zip que contenga el archivo “sudoku.c” con el código generado por el alumno. El nombre del archivo zip entregado deberá ser el siguiente:

PR1_EJ3_3SUDOKU_nombreAlumno_ApellidoAlumno.zip

Es importante y requisito imprescindible tener en cuenta las directrices anteriores para la aceptación de la práctica. El plazo de entrega se dará a conocer en el mismo blackboard, y una vez cerrada la actividad no se podrá entregar, apareciendo dicha práctica como suspensa.

Cualquier identificación de copia supondrá un suspenso automático de la práctica de los alumnos involucrados, independientemente de quien haya copiado de quien. En función de la gravedad de la copia se puede llegar a suspender directamente la asignatura en la convocatoria ordinaria.