

Proyecto Computación I Ingeniería Electrónica

Valor 60 puntos.

KEN KEN

El kenken (japonés 賢 Ken, Kashiko), también denominado Kenko o KenDoku (versiones no autorizadas se denominan a veces Mathdoku o Calcudoku) es un pasatiempos similar al sudoku. Las reglas son no repetir ningún número en filas o columnas; las regiones marcadas de formas diversas han de estar ocupadas por números que formen la cifra exacta mediante las operaciones indicadas: suma, resta, multiplicación o división. Los dígitos pueden repetirse dentro de una región, siempre que no se encuentren en la misma fila o columna (más información en: http://www.ceibal.edu.uy/userfiles/P0001/Juego/HTML/JugamosalKENKEN_SRealini.elp/index.html, <http://www.eluniversal.com/estampastematica/archivo/joven220809/vivirjovenes2> <https://www.youtube.com/watch?v=QS1tf3sYR7s>).

11+	2÷		20×	6×	
	3-			3÷	
240×		6×			
		6×	7+	30×	
6×					9+
8+			2÷		

Figura a.

11+	2÷		20×	6×	
5	6	3	4	1	2
6	1	4	5	2	3
240×		6×			
4	5	2	3	6	1
3	4	1	2	5	6
6×					9+
2	3	6	1	4	5
8+			2÷		
1	2	5	6	3	4

Figura b.

Tu tarea es desarrollar una versión del juego de KENKEN en C++, tu aplicación debe cumplir con los siguientes requerimientos:

1. Debe mostrar un menú con las siguientes opciones:
 - a. Iniciar nueva partida.
 - b. Seleccionar Nivel.
 - c. Continuar KENKEN guardado.
 - d. Créditos (esta opción debe indicar cedula nombre y sección del creador).
 - e. Salir.
2. Si el usuario selecciona la opción “a”, se debe crear un nuevo juego (ver apartado A), iniciando con un tablero de tamaño 3x3 y luego dar inicio al juego siguiendo las siguientes reglas:

- i. Presentar el tablero de juego solo con las operaciones matemáticas planteadas (Figura a), sus valores referenciales y los bloques para que el usuario proceda a realizar la solución del KENKEN. A partir de allí la aplicación debe permitir al usuario moverse a través del tablero y validar que solo se permita ingresar valores numéricos aceptados para la matriz en juego ubicando el mismo en la casilla donde se encuentra el cursor. El juego debe poseer un botón para verificar juego que emita un mensaje que indique si la solución expresada es correcta o si fallo en su intento, permitiendo volver a intentarlo; es de hacer notar que el tiempo máximo para cada intento es de “n” minutos por partida (n es el tamaño del tablero).
- ii. Si en el paso anterior se observa que la solución es correcta, el sistema presentara automáticamente una nueva partida de juego (acumulando 1 punto por cada nivel alcanzado), con una matriz superior en un grado a la anterior resuelta, siempre y cuando la misma no sea mayor de 9 x 9, en este caso indicar que el usuario es ganador absoluto del juego.
- iii. El sistema debe permitir al usuario guardar en una matriz temporal una partida de juego en el momento que lo desea (con el uso de archivos de texto), luego, a través del menú podrá continuar con el KENKEN guardado para seguir su juego.

Apartado A: Creación de un nuevo juego.

Para crear un nuevo juego, se procede de la siguiente forma:

1. Cada fila de la matriz debe llenarse con valores secuenciales iniciando en el número correspondiente al número de la fila+1, cuando la secuencia llegue a n, debe reiniciarse en 1 y proseguir con el llenado de la fila. Ejemplo: Para un KENKEN de grado 6, la matriz se llenaría de la siguiente forma:

1	2	3	4	5	6

Fig 1. Llenado fila 0

1	2	3	4	5	6
2	3	4	5	6	1

Fig 2. Llenado fila 1

1	2	3	4	5	6
2	3	4	5	6	1
3	4	5	6	1	2

Fig 3. Llenado fila 2

1	2	3	4	5	6
2	3	4	5	6	1
3	4	5	6	1	2
4	5	6	1	2	3

1	2	3	4	5	6
2	3	4	5	6	1
3	4	5	6	1	2
4	5	6	1	2	3
5	6	1	2	3	4

1	2	3	4	5	6
2	3	4	5	6	1
3	4	5	6	1	2
4	5	6	1	2	3
5	6	1	2	3	4
6	1	2	3	4	5

Fig 4. Llenado fila 3

Fig 5. Llenado fila 4

Fig 6. Llenado fila 5

Note que cada fila comienza a llenarse en el valor de la fila+1 (valores sombreados en azul), es decir la fila 4, comienza a llenarse en 5, la fila 3 en 4, la fila 5 en 6 y así sucesivamente; también observe que mientras se llena la fila, si la secuencia llega a 6, se reinicia nuevamente en 1 (valores sombreados en gris).

2. Una vez que se llenan todas las filas por el método anterior se seleccionan 2 filas al azar y se intercambian sus valores. Ejemplo:

1	2	3	4	5	6
2	3	4	5	6	1
3	4	5	6	1	2
4	5	6	1	2	3
5	6	1	2	3	4
6	1	2	3	4	5

Fig 7. Matriz inicial

1	2	3	4	5	6
2	3	4	5	6	1
3	4	5	6	1	2
4	5	6	1	2	3
5	6	1	2	3	4
6	1	2	3	4	5

Fig 8. Cambiar filas 1 y 4

1	2	3	4	5	6
5	6	1	2	3	4
3	4	5	6	1	2
4	5	6	1	2	3
2	3	4	5	6	1
6	1	2	3	4	5

Fig 9. Resultado

Este procedimiento se repite $n/2+1$ veces, para asegurar que no se repita el mismo juego de forma seguida.

3. El tercer paso es similar al anterior, pero esta vez se hace con las columnas. Ejemplo:

4	5	6	1	2	3
5	6	1	2	3	4
1	2	3	4	5	6
6	1	2	3	4	5
2	3	4	5	6	1
3	4	5	6	1	2

Fig 10. Matriz inicial

4	5	6	1	2	3
5	6	1	2	3	4
1	2	3	4	5	6
6	1	2	3	4	5
2	3	4	5	6	1
3	4	5	6	1	2

Fig 11. Cambiar cols 2 y 5

4	5	3	1	2	6
5	6	4	2	3	1
1	2	6	4	5	3
6	1	5	3	4	2
2	3	1	5	6	4
3	4	2	6	1	5

Fig 12. Resultado

Este procedimiento se repite $n/2+1$ veces, para asegurar que no se repita el mismo juego de forma seguida.

4. Finalizado el paso anterior ya se tiene una matriz aleatoria con valores entre 1 y n , donde no se repiten valores en la misma fila o columna.
5. El siguiente paso consiste en resumir la matriz en bloques rectangulares aleatorios ($1 \times A$ o $A \times 1$) donde A puede tomar el valor máximo 5 y mínimo 1 (observe que los bloques no están definidos nunca en diagonal).

6. Definir las operaciones matemáticas de cada bloque (+, -, *, /) con su valor de referencia para descifrar los valores que al aplicar dicho cálculo matemático ocuparan las casillas de dicho bloque.
7. Al terminar este proceso se tiene la solución final del KENKEN que será usada para comparar si la solución proporcionada por el usuario es correcta.
8. **El proyecto será entregado el lunes 5 de marzo, en común acuerdo con el profesor.**

En el siguiente Link podrás jugar KENKE:

http://www.kenkenpuzzle.com/play_now