

Tarea 1

Juego de ingenio

Entrega: miércoles 27 de marzo a las 21:00 hrs.

1. Introducción

En esta tarea, se le pide que implemente, en lenguaje C y usando únicamente materia vista en el curso, un juego de ingenio para un único jugador, tal como se describe a continuación. En él, el usuario intentará resolver el juego indicando movimientos al computador a través de la consola.

2. El Juego

El juego consiste de un tablero de piezas sólidas deslizables, análogo a una cuadrícula, ocupada en su mayoría por piezas rígidas de distintos tamaños, con algunos espacios de la cuadrícula vacíos. El objetivo es desplazar sucesivamente las piezas hasta lograr que una pieza clave ocupe una posición clave en el tablero. Las piezas sólo se pueden desplazar hacia posiciones vacías, ocupándolas y dejando vacía su ubicación original, habilitando así nuevos movimientos posibles.

2.1. Tablero

Para esta tarea, la cuadrícula del tablero tendrá dimensiones 5×4 , y estará poblada por 10 piezas que dejarán dos espacios de la cuadrícula vacíos, según se lista a continuación:

- Cuatro piezas rectangulares de 2×1 (verticales), identificadas por las letras A, C, G y J respectivamente
- Una pieza cuadrada grande de dimensiones 2×2 , identificada con la letra B, la pieza clave
- Cuatro piezas cuadradas pequeñas que ocuparán un espacio de la cuadrícula, identificadas por las letras D, F, H e I
- Una pieza rectangular de 1×2 (horizontal), identificada por la letra E.

Al comenzar el juego, las piezas estarán dispuestas según se muestra a continuación.

```
+---+-----+---+
| A | B   B | C |
|   |       |   |
| A | B   B | C |
+---+-----+---+
| D | E   E | F |
+---+-----+---+
| G | H | I | J |
|   +---+---+   |
| G |       | J |
+---+-----+---+
```

El objetivo del juego es encontrar una secuencia de movimientos válidos que permita llevar la pieza clave B, a la posición central inferior del tablero.

2.2. Movimientos

Las piezas pueden desplazarse vertical y horizontalmente, una o varias posiciones de la cuadrícula. El jugador deberá especificar la pieza a mover, la dirección, y la cantidad de pasos en caso de ser más de uno. La pieza a mover será individualizada mediante la letra que la identifica. La dirección deberá indicarse mediante una letra que represente el punto cardinal comúnmente asociado a dicha dirección:

- N: norte (arriba)
- S: sur (abajo)
- E: este (derecha)
- W: oeste (izquierda)

No está permitido rotar las piezas.

Para ser válida, una jugada debe permitir que la pieza a mover se mantenga dentro del tablero y se deslice de manera continua y sin obstáculos hacia una posición desocupada. Así, desde la posición inicial son válidas las movidas HS e IS, pero no ES2 (necesitaría traspasar a H e I), ni GE (dejaría a G yuxtapuesta con H), GW (la sacaría del tablero) o cualquiera otra que involucre a otras piezas que desde esa posición inicial no tendrían el espacio adyacente necesario para moverse.

2.3. Otros aspectos a tener en cuenta

Junto a este enunciado se publicará 1) una demostración de solución a manera de ejemplo de lo que se espera, y 2) un archivo de texto con una posible secuencia de movimientos que resuelve el puzzle.

Al final de dicha secuencia, las piezas del puzzle deberían quedar dispuestas como sigue:

```
+---+---+---+---+
| C | A | J | G |
|   |   |   |   |
| C | A | J | G |
+---+---+---+---+
| E   E | I | F |
+---+---+---+---+
| H | B   B |   |
+---+           |   |
| D | B   B |   |
+---+-----+---+
```

Se observa que se cumple el requisito de que la pieza clave (B) ocupa la posición inferior central en el tablero.

Se reservará una parte pequeña de la nota para la implementación creativa de funcionalidades extra que aporten al juego (p.ej., dibujo de bordes “naturales” para las piezas, tableros extra alternativos, una opción que encuentre de manera inteligente la solución de un determinado tablero, etc.).

3. Consideraciones Generales

Su programa debe ser robusto frente a la entrada de datos que no corresponden. Esto quiere decir que su programa no debe caerse en caso de que el usuario haga operaciones matemáticas inválidas (p.ej., dividir por cero si fuera el caso). Sin embargo, se puede asumir que el usuario será amigable, en el sentido de que cuando le soliciten un número este no ingresará letras, por ejemplo.

4. Evaluación y Entrega

El plazo para la entrega de la tarea vence impostergablemente el miércoles 27 de marzo a las 21:00 hrs..

Formato de entrega: Subir un único archivo comprimido con todo el código fuente de su programa al módulo de tareas de la página del curso en <https://saf.uandes.cl/ing/>, con el nombre de archivo “APELLIDO1-APELLIDO2-Tarea1.tar.gz”, que deberá contener los archivos de código

fuelle en C (archivos .c), reemplazando “APELLIDO1” y “APELLIDO2” según corresponda (ej. VON_NEUMANN-TURING-Tarea1.tar.gz). El incumplimiento de este requisito de nombre de archivo será penalizado con un descuento de un punto en la nota. Los archivos compilados no serán tomados en cuenta, si se llega a subir solo un archivo compilado, este será ignorado, y será evaluado con nota 1.

En el momento de compilación, se deberá indicar las siguientes *flags* al compilador:

```
-Wall -Wextra -Wundef -Werror -Wuninitialized -Winit-self
```

Aquellas tareas que no compilen de la forma normal (gcc -o salida entrada) serán evaluadas con nota 1. Las que compilen, pero se caigan durante la ejecución, serán evaluadas con nota máxima 3.

Su programa será evaluado con múltiples casos de prueba y deberá ser capaz de ejecutarlos todos de manera correcta. De fallar en algún caso de prueba serán descontados los puntos correspondientes a dicho caso.

5. Consideraciones de Trabajo

El trabajo en esta tarea debe hacerse individualmente. Cuide su tarea para que no sea copiada parcial o íntegramente por otros. Todas las tareas entregadas serán comparadas por un sistema automático de detección de plagios. Cualquier copia (de otras tareas o de internet) será penalizada, recibiendo el mismo castigo tanto quien copia como quien permite que le copien. También es considerada copia cualquier ayuda externa recibida directamente en la tarea, sin importar si proviene de un alumno del curso, de la universidad, o de otro lugar.