

[T2] TAREA 2

INSTRUCCIONES

Antes de comenzar, lea atentamente las instrucciones, los requerimientos de entrega y las preguntas de la evaluación.

- La evaluación es de carácter individual y está sujeta a las normas del código de honor de la asignatura. Cualquier indicio de intervención de otra persona o de cualquier otro acto sancionable como falta al código de honor significará la calificación mínima al promedio de Teoría.
- **La solución debe desarrollarse directa y completamente en Python y debe entregarse por UVirtual.**
- Estudiantes que entreguen fuera de plazo serán calificados con nota mínima en esta evaluación.
- Entregas que se realicen por vías distintas a Campus Virtual serán calificadas con nota mínima. En caso de que la plataforma presente un problema, puede enviar su archivo como respaldo al correo de contacto del profesor de Teoría, y posteriormente subir el archivo a Campus Virtual.
- Estudiantes que entreguen sin seguir los criterios de identificación estipulados en el apartado de “entrega” serán calificados con nota mínima en esta evaluación.
- Considere que cualquier supuesto que el estudiante haga debe ser explicitado en los comentarios de código.
- La subida del archivo es responsabilidad de su autor, por lo que archivos que no estén en el formato estipulado, que vengan corruptos o con problemas para ser leídos no serán revisados.
- **La evaluación (T2) se evaluará considerando 100% puntaje de casos de prueba.**

ENTREGA

Para su archivo de desarrollo cree un archivo .py con su RUN. Agregue al encabezado de su programa los siguientes datos de identificación. Considere que, de no agregarlos, el puntaje de su solución no contará.

```
# FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN PARA INGENIERÍA
# FUNDAMENTOS DE COMPUTACIÓN Y PROGRAMACIÓN
# SECCIÓN DEL CURSO:
# PROFESOR DE TEORÍA:
# PROFESOR DE LABORATORIO:
#
# AUTOR
# NOMBRE:
# RUN:
# CARRERA:
```

Suba su solución al apartado especificado en UVirtual en la pestaña “EVALUACIONES”, apartado “[T2] ENTREGA”.

RECORRIENDO LABERINTOS

Un laberinto es una estructura compuesta por calles e intersecciones diseñada para confundir y desafiar a quienes intentan atravesarlo. Usualmente, tiene una única entrada y salida.

En esta tarea, el desafío consiste en determinar si un usuario puede salir de un laberinto dado. El laberinto se representará como un archivo .txt que incluye distintos símbolos, los cuales denotan elementos específicos dentro del mismo. La Figura 1 presenta un ejemplo de laberinto, que se utilizará para explicar el problema.

```
*****
** bK ** *****
** Eb **  a  **
**P *  * c** ****
***cS** * abb****
****  *  *  ****
***** *****
***** *****
****  **** a ***
* * **  *****
* a ***** a*****
***      c      ***
*****
```

Figura 1 – Ejemplo de laberinto

Los caracteres utilizados en el archivo representan los siguientes elementos:

- **'*' (Pared):** Indica un muro por el que usuario no puede pasar.
- **' ' (Pasillo):** Representa un camino libre por el que el usuario puede desplazarse. Nota que la entrada al laberinto, al igual que la salida, puede estar en el medio de este, pues la entrada podría ser una escalera.
- **'S' (Salida):** Si el usuario alcanza esta posición, habrá superado el desafío.
- **'K' (Llave):** Representa una llave necesaria para abrir una puerta.
- **'P' (Puerta):** Indica una puerta que el usuario solo puede abrir si ha recogido una llave ('K').
- **'a', 'b', 'c' (Objetos de valor):** Estos caracteres representan objetos de valor olvidados en el laberinto que el usuario puede recoger si se topa con ellos. Los objetos de tipo 'a' se consideran de mayor valor, mientras que los de tipo 'c' se consideran los menos valiosos (aunque si ya entraste al laberinto, mejor recoge todo lo que puedas).

Se solicita construir un programa que, dado un laberinto y una lista de movimientos de un usuario, determine si dichos movimientos le permiten escapar del laberinto. Cabe destacar que todos los laberintos estarán

compuestos exclusivamente por los elementos descritos anteriormente. Tu programa deberá considerar un menú que permita evaluar el intento de recorrer el laberinto en tres posibles escenarios:

1. **Solo recorrer:** En este caso, se asume que todas las puertas ('P') del laberinto están desbloqueadas. Por lo tanto, el usuario puede atravesarlas libremente sin necesidad de recoger ninguna llave ('K'). El objetivo es determinar si el usuario puede llegar a la salida ('S') desde la posición inicial ('E').
2. **Recorrer considerando puertas:** Aquí, se considera que las puertas ('P') están bloqueadas, por lo que es necesario recoger al menos una llave ('K') antes de intentar atravesar cada puerta. El objetivo sigue siendo determinar si el usuario puede llegar a la salida ('S') desde la posición inicial ('E'), pero se considera que, aunque el usuario siga ejecutando movimientos, si no tiene la llave, no puede atravesar puertas. Considera que cualquier llave abre cualquier puerta, sin embargo, no puedo usar una llave para abrir dos puertas.
3. **Considerar puertas y puntos:** En este caso, la ejecución es idéntica al caso anterior, pero incluye la necesidad de calcular un puntaje basado en los objetos recogidos ('a', 'b' y 'c'). Cada tipo de objeto tiene un valor asociado, y se debe contabilizar la cantidad de puntos alcanzados por recoger objetos antes de alcanzar la salida ('S').
 - **Valores de los objetos:**
 - 'a': 10000 punto.
 - 'b': 1000 puntos.
 - 'c': 100 puntos.

Considera en este caso que la primera vez que el usuario ocupe la misma posición que el objeto lo recogerá, por lo que si vuelve a pasar por la posición, no debería sumar puntaje nuevamente.

Los movimientos que el usuario intentó realizar se entregarán junto al laberinto en el mismo archivo. Estos se encontrarán en la primera línea del archivo y estarán representados como un string que contiene las letras 'W', 'A', 'S' y 'D', donde cada letra indica un movimiento:

- 'W': Arriba (↑).
- 'A': Izquierda (←).
- 'S': Abajo (↓).
- 'D': Derecha (→).

Considera que el punto de partida será siempre la entrada ('E'). Así, por ejemplo, un string 'DDWAA' en el caso de la Figura 1, representaría el movimiento del usuario desde la entrada ('E'), hasta la llave ('K'), en donde el usuario no consigue salir del laberinto.

ENTRADA

Deberás crear un menú con el que solicitarás al usuario la opción que desea considerar, el que debe tener el siguiente formato:

Menu

```
1 Solo recorrer.  
2 Recorrer considerando puertas.  
3 Considerar puertas y puntos.  
Ingrese el numero de su opcion:
```

El usuario ingresará junto al mensaje 'Ingrese el numero de su opcion: ' un número (1, 2 o 3) para escoger su opción. Ten en cuenta que después del carácter dos puntos hay un espacio.

Una vez escogida la opción deberás solicitar al usuario el nombre del archivo en donde están los movimientos y el laberinto, para lo cual utilizarás el mensaje 'Ingrese el nombre del archivo: '. Considera que el usuario siempre ingresará el archivo con nombre y extensión. Los archivos siempre serán archivos .txt y tendrán el mismo formato en donde:

- La primera línea es el listado de movimientos con los caracteres 'W', 'A', 'S' y 'D'.
- El resto de las líneas corresponden al dibujo del laberinto.

SALIDA

Deberás indicar, en todos los casos la posición en donde quedó el usuario luego de realizar los movimientos con el mensaje:

```
Coordenadas: <fila>,<columna>
```

Adicionalmente, si el usuario alcanzó la salida durante su recorrido se deberá imprimir en una línea aparte el mensaje

```
Ha logrado salir!
```

Finalmente, en caso de que el usuario escoja la opción 3, deberás imprimir el mensaje:

```
Puntaje: <puntaje_total>
```

Informando al usuario del puntaje final obtenido.

CONSIDERACIONES

- Los pasillos no siempre serán rectos.
- Los pasillos no siempre tendrán un ancho (o alto) de un espacio.
- Considera usar `print()` en la medida que vas solucionando el problema para ir verificando tu programa.

Ejemplos

Entrada 1:

```
Ingrese el numero de su opcion: 1
'Ingrese el nombre del archivo: mapa1.txt
```

Contenido de mapa1.txt

```
DDSDWWAAAASSDSD
*****
** bK ** *****
** Eb **   a **
**P * * c** ****
***cS** * abb****
****   * * ****
***** ***** ****
***** *****
****   **** a ***
* * **   *****
* a ***** a*****
***     c     ***
*****
```

Salida 1:

```
Coordenadas: 4,4
Ha logrado salir!
```

Explicación:

En este caso, el usuario ejecuta los siguientes movimientos:

1. 'D' desplazándose a la posición (2, 4) donde está el objeto 'b'.
2. 'D' desplazándose a la posición (2, 5).

3. 'S' desplazándose a la posición (3, 5).
4. 'D' desplazándose a la posición (3, 6).
5. 'W' desplazándose a la posición (2, 6).
6. 'W' desplazándose a la posición (1, 6).
7. 'A' desplazándose a la posición (1, 5).
8. 'A' desplazándose a la posición (1, 4) donde está la llave 'K' aunque en este caso no la necesitamos.
9. 'A' desplazándose a la posición (1, 3) donde está el objeto 'b'.
10. 'A' desplazándose a la posición (1, 2).
11. 'S' desplazándose a la posición (2, 2).
12. 'S' desplazándose a la posición (3, 2) donde está la puerta 'P' que en este caso ya está abierta.
13. 'D' desplazándose a la posición (3, 3).
14. 'S' desplazándose a la posición (4, 3) donde está el objeto 'c'.
15. 'D' desplazándose a la posición (4, 4) alcanzando la salida del laberinto.

Entrada 2:

Ingrese el numero de su opcion: 3
'Ingrese el nombre del archivo: mapa1.txt

Contenido de mapa1.txt

```
DDSDWWAAAASSDSD
*****
** bK ** 
** Eb **  a **
**p * * c** 
***cS** * abb***
**** * * ****
***** *****
***** *****
****      **** a ***
* * **      *****
* a ***** a*****
***      c      ***
*****
```

Salida 2:

Coordenadas: 4,4
Ha logrado salir!

Puntaje: 2100

Explicación:

En este caso, los movimientos son exactamente iguales al ejemplo anterior pero:

- En el primer paso, llego a (2, 4) donde está el objeto 'b', que suma 1000 puntos.
- En el octavo (8°) paso, llego a (1, 4) donde está la llave 'K', por lo que puedo abrir una puerta.
- En el noveno (9°) paso, llego a posición (1, 3), donde está el objeto 'b', que suma 1000 puntos, por lo que ahora llevamos un puntaje de 2000.
- En el doceavo (12°) paso, alcanzo la posición (3, 2), donde está la puerta 'P', que puedo abrir, pues ya tengo una llave para ello.
- En el catorceavo (14°) paso, llego a la posición (4, 3), donde está el objeto 'c', que suma 100 puntos, por lo que ahora llevamos un puntaje de 2100.
- Finalmente, en el quinceavo paso (15°), alcanzo la posición (4, 4), correspondiente a la salida del laberinto.