

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA**INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN****CÓDIGO IC-1802****II EXAMEN****Profesor:**

Alejandro Alfaro Quesada

17 de octubre del 2022

Indicaciones Generales:

- Todo el código debe ser programado en el lenguaje Python.
- El desarrollo de la prueba se inicia en clases y luego, se extiende por unos días de acuerdo con la indicación del docente, con fecha y hora estipulada.
- La prueba tiene un valor de 30%.
- La prueba es estrictamente individual.
- Toda prueba evaluada es considerada como un único proyecto, es decir, aunque la evaluación sea dividida por secciones, la completitud de uno o más rubros puede afectar la funcionalidad del sistema y esto, podría influir en la nota final.
- Si algún estudiante es sorprendido en actos fraudulentos, ya sea que los provoque o los consienta, su prueba y la de los demás implicados, será automáticamente anulada.
- Debe subir el archivo .py, al TecDigital; el docente copia y pega el código fuente en PyCharm, luego lo ejecuta para comprobar que realiza lo solicitado. Por lo que, el docente NO modificará ninguna línea de código, por lo tanto, debe asegurarse que el código fuente funciona correctamente.
- Debe guardar el documento con el nombre de la siguiente manera: Examen #2 – Su nombre y primer apellido (Ejemplo: Examen #2 – Alejandro Alfaro)
- El documento con el código solo se recibe y se valida desde el TEC-Digital. Por cualquier otro medio que se envíe al docente no será revisado.
- Se permite el uso de internet durante el desarrollo del laboratorio, siempre y cuando sea para uso didáctico y de apoyo para la resolución del problema.
- Puede hacer uso de todo lo visto en clases.

El sistema consiste en simular un salón que tendrá espacios limpios, espacios sucios y posiblemente espacios que contienen obstáculos; para lo cual, un robot va a encargarse de limpiar.

Información del salón

El salón será representado como una matriz de 8x8, en donde se debe de considerar lo siguiente:

- **Los espacios sucios:** considerando que serán el 50% del total del salón.
- **Los espacios con obstáculos:** considerando que serán el 15% del salón.
- **Los espacios limpios:** considerando el restante 35% del salón.

Los espacios sucios y con obstáculos, se deben generar de manera aleatoria una única vez cuando el sistema inicie. Debe considerar que, un espacio con obstáculo, no puede ser un espacio sucio o viceversa.

Información del Robot

Una vez que el salón está listo, debe realizar los procesos para que el robot pueda limpiar todo el salón. Al robot, se le debe de ir indicando la posición por donde debe moverse en el salón, considerando que podría haber un obstáculo, una pared, un techo o un piso que le impida moverse de posición. Conforme el robot se mueva y logre limpiar un espacio sucio, el sistema debe llevar un contador de posiciones recorridas y un contador de posiciones que ha limpiado, las cuales, se deben ir visualizando en la consola.

	0	1	2	3	4	5	6	7
0								
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								

Por defecto, al inicio del sistema, el robot estará en la posición 0,0 del salón; además, inicia con 0 posiciones recorridas y 0 posiciones limpiadas.

Métodos del salón y el robot

El sistema debe contar con varios métodos mínimos que funcionen de manera independiente en el código, los cuales son los siguientes:

- **Mover el robot:** recibe una dirección ('E', 'O', 'S' o 'N') desde la consola y mueve al robot un paso en esa dirección (tomar en cuenta paredes/techo/piso y obstáculos). Si el robot se movió exitosamente, devuelve True, si no, devuelve False. En caso de que el robot no se movió, indique en la consola el motivo; en caso contrario, indique en la consola en qué posición se encuentra ahora el robot.
- **Limpiar posición:** marca como limpia la posición en la que se encuentra, de acuerdo con la confirmación de que si dicho espacio estaba sucio.

Adicionalmente, y mediante un menú, el sistema debe permitir hacer las siguientes validaciones en el momento en que el usuario así lo considere:

- **Obtener estado:** recibe una posición X, Y desde la consola y debe imprimir si se encuentra sucia o si se encuentra limpia.
- **Es obstáculo:** recibe una posición X, Y desde la consola y debe imprimir si es un obstáculo o si no lo es.
- **Porcentaje de suciedad:** imprime en consola el porcentaje de posiciones sucias con respecto al total de posiciones en el salón. Considere que debe omitir las posiciones que al inicio estaban sucias y luego se limpiaron con el robot.

Archivos

Una vez que el robot limpia todo el salón, debe almacenar la información en un archivo y a su vez, mostrar (leer desde el archivo) en la consola, la información correspondiente.

La información que se almacena es la siguiente:

- Lista de espacios limpios (cuando inició el sistema).
- Lista de espacios sucios (cuando inició el sistema).
- Lista de espacios con obstáculos (cuando inició el sistema).
- Cantidad de posiciones recorridas en el salón.