



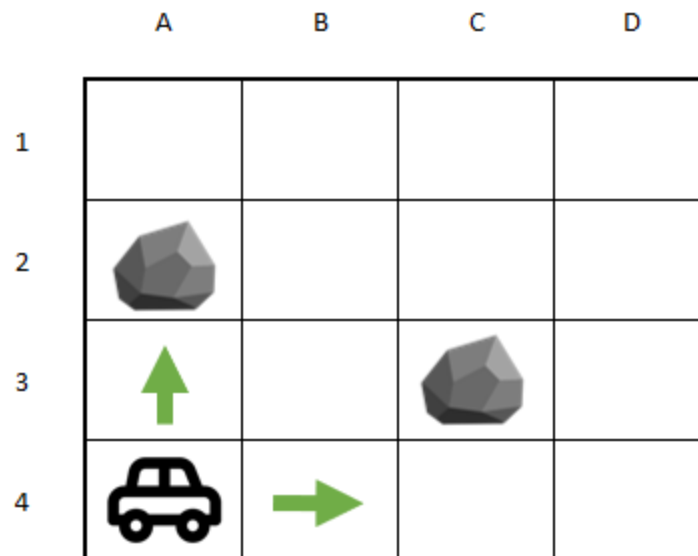
**Examen Final (Práctico)**

**INSTRUCCIONES GENERALES:** El presente examen podrá ser elaborado en grupos de máximo 4 personas.

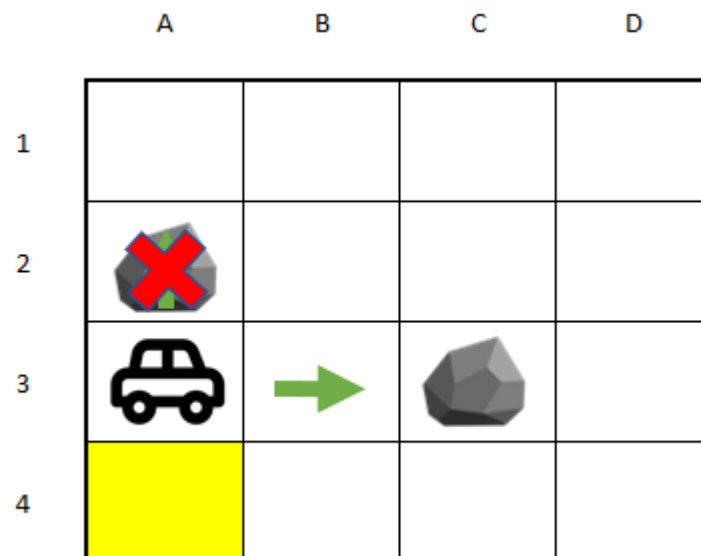
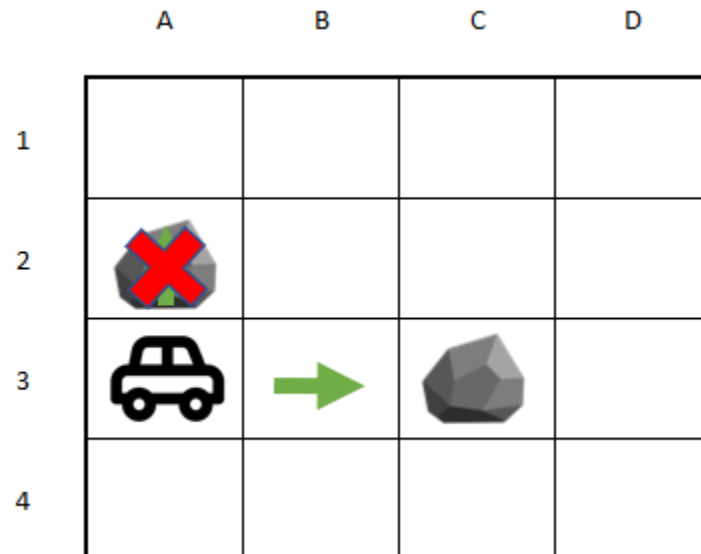
**FECHA Y HORARIO:** Sábado 19 de noviembre de 2022 (únicamente/calificación presencial). Ese día se califica y se procede a entregar notas en registro.

**Instrucciones:**





Usted y su equipo de trabajo han sido contratados por una extensión de Tesla Inc. con operación en Latinoamérica. Dicha empresa está buscando un equipo de trabajo que sea capaz de presentarles un modelo funcional de un vehículo explorador de funcionamiento autónomo. Se está buscando que se presente un vehículo el cual sea capaz de desplazarse dentro de una matriz de tamaño 4x4. En donde cada espacio de la matriz deberá de ser **de 40cm cuadrados (rectángulo de 160m cuadrado)**. Dicho vehículo explorador deberá de ser capaz de “barrer” con todos los espacios dentro de la matriz, pero deberá de detectar obstáculos en el camino. En el siguiente ejemplo, se muestra al vehículo iniciando en posición A4. Como se ha comentado, deberá de explorar todos los elementos de la matriz así que se asumirá que esta será siempre la posición inicial. En este escenario, las posibles rutas que tiene son hacia A3 o bien a B4.









Escojamos A3 para continuar, acá puede movilizarse hacia A2 pero deberá detectar que hay un obstáculo y volver hacia A3 para tomar una ruta altera. Básicamente, la forma que tiene de detectar que hay un objeto, debe de ser movilizandó “hacia” dicha posición y en el momento en el que se detecte, regresar a la posición anterior.



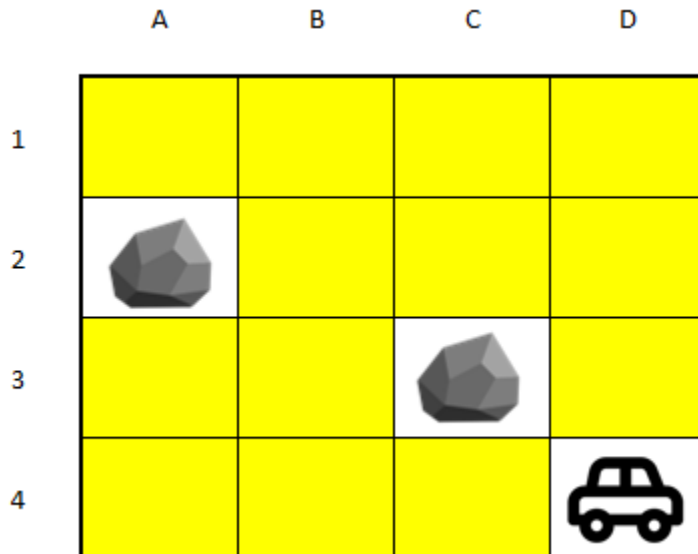
Una vez desplazado hacia B3, ya tendrá 3 puntos “conocidos”. En donde 2 han sido explorados (marca amarilla en la matriz) y en uno se ha detectado objeto (el de A2).

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

Ahora ya desde este punto en B2 puede moverse hacia B1, C2 que son sitios no descubiertos, pero también hacia B3 porque B4 aun está sin descubrir. Esto es parte de la resolución de caminos y rutas que deberá de incluir en su algoritmo de rastreo. La idea es que logre “descubrir” y “mapear” todos los espacios en la cuadrícula de 4x4.

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

Toda esta decisión de caminos, mostrar lo que se ha descubierto y demás, deberá de hacerse de forma automática. Desde el momento en el que se inicia el recorrido, todo debe de hacerse de manera automática por el vehículo.



Durante el recorrido, deberá de ir mostrando en una interfaz web cuál ha sido el recorrido y qué ha ido descubriendo el explorador. Como en los ejemplos anteriores, se puede ver una matriz, en ella, en qué posición está el explorador, qué espacios ha descubierto y qué espacios han sido esos en donde ha encontrado obstáculos. Esto debe de funcionar en tiempo real sin tener que hacer request de status y tampoco actualización de la pantalla.

Deberá de guardar un log sobre las posibles rutas que tiene disponibles y mostrar cual es la elegida. Esta será como una bitácora de viaje en donde se irá escribiendo y documentando la hora a la que se realiza la evaluación, lo que se encuentra y la decisión que se tome. Esto incluye la finalización de la exploración si el vehículo determina que no hay posible ruta por donde pueda seguir explorando (como se ha mencionado, es válido regresar a donde ya conoce para reevaluar posibles rutas alternas hasta que definitivamente ya no exista otra ruta).

La forma en la que se evaluará todo este funcionamiento será en que “se inicializa” el programa o lo que deba de inicializarse, se deja el vehículo en posición A4 y se deja funcionar. No debe de haber manipulación alguna tanto en software como en hardware.

Para la realización de este vehículo cuenta con varias opciones, existe módulos los cuales incluyen el juego de armazón, motores y llantas, aunque se le impulsa a que haga uso del FABLab y haga la impresión en 3D de su propio vehículo. De hacerse de esta manera, imprimiendo su propio modelo del vehículo en el laboratorio, contará como 15 puntos extra en el proyecto. Incluyendo estos puntos, la calificación máxima será de 100 puntos.

Tome en cuenta que tanto por facilidad, funcionalidad y aspecto, se espera que su modelo no utilice ningún tipo de conexión física hacia el exterior. Es decir, incluye su propia fuente de alimentación (baterías, powerbank, etc).

#### **MVP:**

Para este examen final, el MVP es que exista un vehículo que sea capaz de desplazarse de forma autónoma.

**RÚBRICA DE CALIFICACIÓN:**

- 1) Solicitar la calificación presencial y cuando se le indique, esta rúbrica al espacio en el portal del curso.

Rúbrica	Punteo
El funcionamiento completo ocurrió sin ninguna interferencia manual. (por mínimo que sea el contacto sea en Software como en Hardware una vez iniciado el proceso, dejará de contar esta rúbrica)	20
El vehículo explora los 15 espacios restantes dentro de la matriz (2puntos por cada espacio)	30
Existe una interfaz web en la que se muestra la posición actual del vehículo.	5
Existe una interfaz web en la que se muestra los espacios conocidos por el vehículo	5
Existe una interfaz web en la que se muestran los obstáculos detectados por el vehículo	5
Existe una interfaz web en la que se muestra la bitácora de posiciones y decisiones tomadas.	5
El vehículo se desplaza rumbo a una posición pero determina si existe un obstáculo que le impida llegar. Si esto sucede, regresa a su posición anterior. De lo contrario, se queda en la posición a	15
El vehículo es autónomo. Cuenta con su propia fuente de energía y no existe algo que lo conecte hacia el exterior del modelo.	15

80