

Trabajo Final

Ingeniería en Mecatrónica – Inteligencia Artificial I – Año 2022

CONSIDERACIONES GENERALES

El trabajo se deberá realizar y presentar en forma individual.
El plagio será motivo de no aprobación de la materia.

Se deberá desarrollar un documento en formato .pdf que será presentado en cualquiera de las mesas disponibles. Dicho documento debe registrar el proceso de solución del problema y una descripción del agente implementado. Además, deberá presentarse respetando los siguientes puntos:

- **Título** “Trabajo Final Inteligencia Artificial I – año 2021: Visión Artificial”
- **Resumen**, con un máximo de 200 palabras describa el problema a resolver, los algoritmos utilizados, resultados y conclusiones.
- **Introducción**, haga una descripción de lo que es la visión artificial y del problema a resolver.
- **Especificación del agente** (tipo de agente, tabla REAS y propiedades del entorno de trabajo).
- **Diseño del agente**, describa algoritmos utilizados en cada etapa del agente.
- **Código**, incluya copia del código desarrollado
- **Ejemplo de aplicación**, muestre un ejemplo de cada caso con los resultados obtenidos.
- **Resultados**, describa con especificaciones técnicas los datos utilizados y los datos de prueba. Presente estadísticas de las clasificaciones realizadas. Comente los resultados obtenidos.
- **Conclusiones**, comente conclusiones generales, eficiencia, ventajas y desventajas y trabajos a futuro para posibles mejoras.
- **Bibliografía y/o referencias** utilizadas para realizar el trabajo.

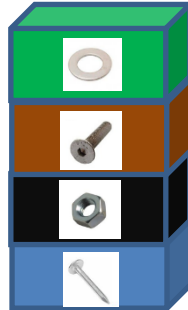
El documento generado, los archivos de base de datos utilizada y el programa desarrollado deberán entregarse el mismo día de la presentación del trabajo.

Trabajo Final

Ingeniería en Mecatrónica – Inteligencia Artificial I – Año 2022

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Un robot debe identificar mediante visión artificial el contenido de cuatro cajas que se encuentran apiladas. Una caja contiene tornillos, una segunda caja contiene tuercas, una tercera caja contiene clavos y la cuarta caja contiene arandelas.

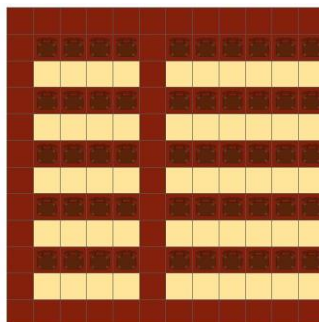


Se propone desarrollar un agente que permita identificar tornillos, clavos, tuercas y arandelas utilizando el algoritmo Knn y el algoritmo Kmeans. (Se deben programar ambos algoritmos de modo que se pueda hacer una comparación entre ambos y decir cuál de los dos algoritmos recomendaría utilizar para esta aplicación)

Las cajas se encuentran apiladas en un orden cualquiera al inicio, la ubicación de las cajas se identificará mediante el sistema de visión artificial desarrollado. Una vez identificado el orden de las cajas en la pila, mediante lenguaje STRIPS encuentre los pasos que debe realizar el robot para alcanzar otro orden de apilado. (Pueden utilizar la herramienta disponible en <http://lcas.lincoln.ac.uk/fast-downward/>)

Una vez apiladas las cajas en la nueva configuración, el robot deberá transportarlas desde un punto A a un punto B, utilizando el algoritmo A* para encontrar el camino más corto con heurística Distancia de Manhattan. La ubicación de los puntos A y B así como la distribución del laberinto serán aleatorias al momento de la evaluación final.

La siguiente imagen muestra el espacio de búsqueda con el que deberá trabajar el programa desarrollado:



Trabajo Final

Ingeniería en Mecatrónica – Inteligencia Artificial I – Año 2022

Ítems a tener cuenta

Se deberán tomar imágenes de clavos, tornillos, tuercas y arandelas por separado para formar una base de datos.

Se pide utilizar los métodos K-means y K-nn para realizar la clasificación y a partir de los resultados obtenidos sugerir uno de ellos para ser implementado.

NOTA: Los algoritmos K-means y K-nn deberán ser desarrollados por el autor.

Investigación

- Investigar y encontrar los algoritmos adecuados para realizar la extracción de características de modo de lograr una buena separación entre las 4 clases.

EVALUACIÓN

La evaluación del trabajo final se realizará con la presentación del informe y el programa desarrollado y mediante un coloquio sobre dicho informe.

Se evaluará contenido, organización y presentación del informe así como eficiencia en el reconocimiento de las imágenes.

El estudiante debe traer las cajas a utilizar con el tornillo, clavo, tuerca y arandela de manera que pueda tomarle una foto para que el programa de visión artificial lo identifique. El profesor apilará las cajas en cualquier orden inicial y propondrá un orden objetivo para planificar.