

Proyecto de Visión para Robots (TC-3050)

Dr. José Luis Gordillo

Técnicas de Visión Computacional y de Planeación de Caminos

Revisión: Tercera y Etapa Final

Abril 2018

Se describen enseguida los componentes técnicos de la Tercera y Última Etapa del Proyecto de Visión para Robots. Además se describen los elementos de la Entrega Final con demostración.

Desde el punto de vista técnico, se mostrará en esta etapa que el obstáculo es expandido en proporción al radio del robot, que se calcula el camino dentro del ambiente de trabajo y que el robot sigue el camino trazado. La Planeación de Caminos, así como el recorrido dependerán de la interpretación de la imagen inicial. La exactitud de la llegada al punto de aterrizaje tendrá un alto valor en la calificación del Equipo.

Así, se presentan los siguientes componentes técnicos:

1. Captura sucesiva de obstáculos, mediante de la posición sobre una figura en la imagen. Además se captura el radio del robot sobre la interfaz. Los elementos están disponibles en la Plataforma del curso BlackBoard.
2. Generación de obstáculos ensanchados, de acuerdo a la técnica desarrollada.
3. Captura de imágenes con la cámara del AR Drone Parrot en vuelo y su proceso (binarización, utilizando colores).
4. Interpretación de la imagen para determinar el punto de llegada (adelante o atrás) y la dirección del recorrido (derecha o izquierda), así como la altura de vuelo, según la entrega anterior.
5. Forzando el seguimiento según la consignas del inciso anterior, se obtendrá un camino que una el inicio y la meta usando alguna técnica:
 - a. Partición de celdas
 - b. Cualquier PRM
 - c. Campos de potencial
6. Trazo de líneas con la verificación sobre la matriz binaria (bitmap), para saber si las líneas están o no libres de obstáculos.
7. Seguimiento visual del camino con el AR Drone Parrot. Se permitirá agregar elementos visuales, en el medio ambiente, de manera que simplifique el seguimiento. No se permitirán cambios mayores al medio ambiente, tampoco se permitirán movimientos a los objetos de este medio ambiente, ni intervenciones durante la ejecución. Se calibrará el sistema antes del seguimiento (escala y color), para asegurar que el robot tiene una relación entre el tamaño utilizado por el planificador y el real. De manera particular se evaluará la conexión del robot con la visión que se utiliza para fijar y seguir el camino, así como la calidad del seguimiento y la llegada a meta (25 pts).

Entrega y Revisión Final de Proyecto

Para esta Revisión Final, cada equipo demostrará su Proyecto en operación que cumple con las especificaciones. Además de asegurar que el montaje y la corrida del experimento son correctos y confiables, se deberán asegurar que el ejercicio se ejecuta sin problemas y que puede repetirse. La entrega se realizará con la presencia del Profesor y los demás compañeros, para validar que se cumple con todos los requisitos y realiza la tarea completa.

Todos los elementos comprobatorios del buen desempeño de cada alumno y de su Equipo de trabajo se entregarán en **formato original** en el repositorio del curso, en Google Drive. Este elemento es fundamental, por lo cual es requisito para asignar calificación a todo el Equipo.

Por tanto, los elementos que deberán entregar para esa revisión son las siguientes:

1. Presentación completa del Proyecto, por parte de los integrantes del Equipo:
 - a. Montaje experimental completo, distribuido dentro del espacio de trabajo y del proceso de ejecución (tiempo y espacio).
 - b. Demostración del dominio completo de los elementos que intervienen en el Proyecto: robot, arreglo de sensores u otros.
 - c. Desarrollo de **toda la teoría y elementos experimentales** que avalen la validez e importancia del Proyecto. Estos elementos deberán aparecer claramente descritos en el Reporte Técnico.
 - d. Demostración de operación, que integre los elementos anteriores. Dicha demostración deberá primero funcionar bajo las condiciones ideales que ustedes hayan establecido; enseguida se incluirán perturbaciones y cambios en las especificaciones de su propio ejercicio (punto de partida o llegada, etc.). Obviamente que los cambios deberán ocurrir dentro de las especificaciones originales del Proyecto.
2. Grabación en video del ejercicio, con ejemplos. La duración de la grabación será de entre 3 y 5 minutos, en total. Les solicito utilizar sólo formatos estándares, sin CODECS especiales. El video será editado, para explicar visualmente el ejercicio completo, incluyendo el montaje, el desarrollo técnico en pantalla, así como la demostración final.
3. Reporte Técnico Final, conteniendo la especificación del ejercicio, según la hayan depurado de los documentos revisados que les he entregado. El documento cumplirá con las especificaciones de un Reporte Técnico. Este documento lo entregarán en formato impreso, así como en Google Drive, en formato fuente (.doc o .docx).
4. Repositorio completo en Google Drive, conteniendo todos los elementos anteriores y el desarrollo del curso, de manera ordenada y por carpetas:
 - a. Reporte final completo en el formato mencionado, con los reportes de evaluación intermedios por equipos (Primera Etapa, Segunda Etapa y Etapa Final).
 - b. Video del ejercicio, bien ilustrado, mostrando el montaje, el proceso de creación y el seguimiento en tiempo real.
 - c. Programas, esquemas y demás elementos desarrollados, con explicación y breve manual de uso.
 - d. Carpetas completas con versiones preliminares del programa (Primera Etapa, Segunda Etapa), así como los ejercicios del curso realizados en equipo.
 - e. Ejercicios y tareas en formato .doc o docx, realizadas por cada integrante del equipo a lo largo del curso. Cada integrante agregará su carpeta con sus ejercicios.

Por último, cada equipo deberá regresar en estado de funcionamiento: AR Drone Parrot, además de cualquier documento y material facilitado.

De acuerdo a la ponderación del curso, esta etapa de Revisión Final tiene muy alto valor.

La fecha de la Presentación Final es el Jueves 3 de Mayo 2018, en el Laboratorio de Robótica, según el horario que enseguida aparece, de acuerdo a su desempeño en la Segunda Etapa.

Los documentos se entregarán sin excepción durante el horario de presentación. Les solicito que verifiquen con sumo cuidado el contenido del repositorio en Google Drive, puesto que en caso contrario no podré reportar la calificación del Equipo a tiempo.

Salvo cualquier ajuste, el orden de presentación, para cada Equipo, aparece enseguida:

Jueves 3 de Mayo 2018

16:30 – 17:00hs, Distribución de espacios de ajustes para los equipos, toma de asistencia, entrega de la Última Etapa. Cada Presentación incluirá la instalación de equipo, la presentación en sí y los comentarios. A partir de las 17:00hs los equipos ya no harán modificaciones; asistirán a las presentaciones de sus compañeros y cargarán sus pilas, pues sólo podrán utilizar sus propios recursos.

17:00 – 17:15hs, Equipo: 4, Harry Potter

Integrantes: Denisse Itzel Hernández M.
Andrés Eduardo Elizondo S.
Amelia Itzel Hernández Beltrán
Yiann Addid Celaya Solano

17:15 – 17:30hs, Equipo: 5, Superhéroes

Integrantes: Jorge Eduardo De la Torre M.
José Mario López Villarreal
José Roberto Yee De León

17:30 – 17:45hs, Equipo: 1, Harry Potter

Integrantes: Samuel David Castán A.
Emilio Chávez Madero
Diego Garza Rodríguez

17:45 – 18:00hs, Equipo: 3, Espartanos

Integrantes: Ingrid Navarro Anaya
José Carlos de Alba Lozano
J. Guillermo Herrera Arcos
Mauricio Valencia Maciel

18:00 – 18:15hs, Equipo: 2, Digi Mon

Integrantes: Mikhail Arnoldo Rodríguez R.
Mariana Lucía Meléndez Ibarra
Eugenio Soberon Lozano

18:15hs Cierre y ajustes, entrega de material.