

Curso: *Inteligencia Artificial*
Profesor: *Ing. Byron A. Rojas Burgos, MGP*

PROYECTO 2



Curso: *Inteligencia Artificial*
Profesor: *Ing. Byron A. Rojas Burgos, MGP*

TABLA DE CONTENIDOS

[TABLA DE CONTENIDOS](#)

[Distribución de vehículos](#)

[Funciones de la aplicación](#)

[¿Qué se busca con este proyecto?](#)

[Evaluación](#)

Curso: *Inteligencia Artificial*
Profesor: *Ing. Byron A. Rojas Burgos, MGP*

Distribución de vehículos

RTV constantemente está mejorando sus procesos y procurando brindar un servicio de altísima calidad a sus clientes. Desde que iniciaron operaciones en Costa Rica, año con año se hace una revisión de sus procesos y se plantean recomendaciones que la gerencia de operaciones debe implementar lo antes posible.

Desde que llegaron al país la manera como entran los vehículos a las diferentes líneas de servicio es totalmente aleatoria y depende del criterio de cada conductor. En uno de los estudios realizados se evidenció que los conductores no siempre realizan la mejor elección y esto provoca sobrecarga en algunas de las líneas.

Un experto en Alemania recomendó la implementación de un software que realice la distribución de vehículos en tiempo real utilizando algoritmos genéticos. Según el experto esto se ha realizado en otros países y ha dado muy buenos resultados, más aún cuando existen tantas variables involucradas.

Las consideraciones para la distribución son las siguientes:

- Los tipos de vehículos a atender son:
 - Motos con más de 5 años de uso (tiempo de atención: 30 seg).
 - Motos con 5 o menos años de uso (tiempo de atención: 20 seg).
 - Vehículos livianos con más de 5 años de uso (tiempo de atención: 60 seg).
 - Vehículos livianos con 5 o menos años de uso (tiempo de atención: 40 seg).
 - Buses (tiempo de atención: 80 seg).
 - Camiones de 2 ejes (tiempo de atención: 100 seg).
 - Camiones de 5 ejes (tiempo de atención: 120 seg).
- No todas las líneas pueden atender todo tipo de vehículos.
- En cualquier momento se puede cambiar el tipo de vehículos que puede atender una línea. Si hay vehículos pendientes, estos se terminan de atender.
- En cualquier momento se puede pausar una línea para lo cual el operador indica la cantidad de segundos que será pausada dicha línea.
- El operador en cualquier momento puede sacar un vehículo que haya ingresado a la línea de servicio. Solo puede sacarlo si no hay vehículos delante de este.
- El objetivo es aprovechar al máxima la capacidad instalada de todas las líneas de servicio.

Se le solicita a usted como desarrollador de software, la implementación de una aplicación que permita realizar la distribución de vehículos para RTV.

Curso: Inteligencia Artificial
Profesor: Ing. Byron A. Rojas Burgos, MGP

Funciones de la aplicación

Se deben implementar las siguientes funciones haciendo uso de interfaz gráfica:

1. **Iniciar simulación en tiempo real:** el usuario debe poder indicar con cuántas líneas de servicio inicia la simulación y que tipos de vehículos atiende cada una. Además el usuario debe indicar cuál es su capacidad máxima en segundos (puede variar dependiendo de la línea). Una vez iniciada no se puede cambiar la cantidad de líneas de servicio ni su capacidad. El usuario debe poder generar vehículos identificados por un id. Los vehículos serán ubicados en el área de espera antes de ser repartidos. Una vez los vehículos sean repartidos, el usuario debe poder ver en tiempo real cómo avanzan a lo largo de las líneas hasta que terminan de ser atendidos. Segundo a segundo se debe poder ver el tiempo restante de atención por vehículo y la carga total de cada línea (suma de los tiempos de atención de los vehículos de esa línea). Los vehículos y en sí toda la simulación debe ser muy real utilizando imágenes alusivas a cada tipo de vehículo y como está construido el edificio con sus líneas de servicio.
2. **Repartir:** toma los vehículos que estén en el área de espera y los reparte entre las líneas de servicio. El algoritmo de reparto debe ser implementado por medio de la técnica de algoritmos genéticos buscando que se cumplan las consideraciones mencionados en el apartado anterior. En la práctica el algoritmo debe ser capaz de encontrar una solución óptima. En cada repartición se debe generar un archivo que muestre toda la información necesaria de cada población y cómo se aplicaron los operadores genéticos hasta llegar al resultado.
3. **Mantenimiento de líneas:** permite modificar los tipos de vehículos que cada línea de servicio puede atender.
4. **Pausar líneas:** el operador indica cuantos segundos se detendrán las líneas indicadas (puede escoger 1 o varias). Luego de pasado el tiempo los vehículos se moverán normalmente.
5. **Sacar vehículo:** el operador indica la línea donde se sacará el vehículo. Solo se saca el vehículo que esté de primero en la línea.

Evaluación

1. Correctitud de la solución computacional.
2. Robustez de la solución computacional. Su funcionalidad **DEBE** estar libre de errores y hacer todas las validaciones que correspondan.
3. Entregar un documento con al menos los siguientes apartados (pueden variar):
 - a. **Paper:** documento en PDF con las siguientes secciones:
 - i. Resumen.
 - ii. Palabras claves.

Curso: *Inteligencia Artificial*
Profesor: *Ing. Byron A. Rojas Burgos, MGP*

- iii. Abstract.
 - iv. Keywords.
 - v. Introducción.
 - vi. Objetivos.
 - vii. Contexto del problema.
 - viii. Teoría de algoritmos genéticos.
 - ix. Diseño del algoritmo genético:
 - 1. Representación.
 - 2. Generación inicial y posteriores.
 - 3. Evaluación de cada generación.
 - 4. Cruces.
 - 5. Mutación.
 - x. Resultados obtenidos.
 - xi. Conclusiones.
 - xii. Recomendaciones.
 - xiii. Referencias.
- b. **Bitácora:** debe crear una bitácora de forma individual (una por cada estudiante) donde quede registro cronológico de la toma de decisiones, nuevos aprendizajes producto de las investigaciones, puntos importantes y otros elementos que el programador considere relevantes.
- c. **Lecciones aprendidas:** cada estudiante deberá indicar los aprendizajes recibidos
4. La entrega se debe realizar en digital al correo byronarb@gmail.com el día **07/11/2018** antes de la **5:30 pm**. Indicar en el asunto del correo lo siguiente: ***"Inteligencia Artificial - Proyecto #2: <Nombre completos de los estudiantes>"***. En el correo indicar el estatus de la entrega definido por los estudiantes (Deplorable, Regular, Buena, Muy Buena, Excelente, Superior).

Curso: *Inteligencia Artificial*

Profesor: *Ing. Byron A. Rojas Burgos, MGP*

Rubro	Porcentaje
Iniciar simulación en tiempo real	25
Repartir	25
Mantenimiento de líneas	5
Pausar línea	5
Sacar vehículo	5
Diseño de interfaz gráfica, usabilidad y codificación de la aplicación	10
Paper	15
Bitácora	5
Lecciones aprendidas	5
TOTAL	100