

PROYECTO DE CALCULO VECTORIAL

***Desarrollo de un programa
ejecutable para optimizar el
desplazamiento de los estudiantes
en el horario de clases utilizando
cálculo vectorial***

Integrantes:

- ✓ David Sumba
- ✓ Angelo Zurita
- ✓ Gabriel Delgado
- ✓ Luis Romero

Objetivos General:

El objetivo de este proyecto es desarrollar un programa ejecutable que utilice conceptos y técnicas del cálculo vectorial para optimizar el desplazamiento de los estudiantes en el horario de clases, reduciendo el tiempo que deben caminar entre aula y aula. El proyecto busca mejorar la eficiencia y comodidad de los estudiantes al moverse dentro del campus universitario.

El proyecto busca mejorar la eficiencia y comodidad de los estudiantes al moverse dentro del campus universitario.

Objetivos Específicos:

1. Recopilar información sobre el campus universitario y los horarios de clases, incluyendo ubicación de aulas, rutas de desplazamiento y horarios de cada asignatura.
2. Estudiar y aplicar conceptos y técnicas del cálculo vectorial, como el cálculo de distancias, rutas óptimas y minimización de tiempos de desplazamiento.
3. Desarrollar un programa ejecutable utilizando un lenguaje de programación adecuado, que utilice los datos recopilados y los conceptos del cálculo vectorial para calcular las rutas óptimas de desplazamiento entre aulas en función de los horarios de clases.
4. Construir una maqueta del campus universitario que represente fielmente las ubicaciones de las aulas y las rutas de desplazamiento, utilizando tecnologías de impresión 3D y materiales adecuados.
5. Realizar pruebas y ajustes en el programa ejecutable para garantizar su precisión y confiabilidad en la optimización del desplazamiento de los estudiantes.
6. Establecer indicadores de evaluación para medir la eficiencia del programa ejecutable, como la reducción del tiempo promedio de desplazamiento entre aulas.
7. Preparar material informativo y visualmente atractivo que explique el funcionamiento del programa ejecutable, la construcción de la maqueta y los beneficios del proyecto en términos de optimización del desplazamiento estudiantil.

Metodología

1. Investigación bibliográfica: Estudiar conceptos y técnicas del cálculo vectorial aplicables a la optimización del desplazamiento estudiantil, así como métodos de programación y algoritmos para el desarrollo del programa ejecutable.
2. Recopilación de datos: Obtener información detallada sobre el campus universitario, incluyendo la ubicación de las aulas, horarios de clases y rutas de desplazamiento.
3. Desarrollo del programa ejecutable: Utilizar un lenguaje de programación adecuado para desarrollar el programa ejecutable que calcule las rutas óptimas de desplazamiento entre aulas en función de los horarios de clases.
4. Construcción de la maqueta: Utilizar tecnologías de impresión 3D y materiales adecuados para construir una maqueta detallada del campus universitario, que represente las ubicaciones de las aulas y las rutas de desplazamiento optimizadas.
5. Pruebas y ajustes: Realizar pruebas exhaustivas del programa ejecutable, utilizando casos de prueba con diferentes horarios de clases y evaluar su eficacia en la optimización del desplazamiento estudiantil.
6. Evaluación de resultados: Analizar los resultados obtenidos por el programa ejecutable y evaluar la eficiencia en términos de reducción del tiempo promedio de desplazamiento entre aulas.
7. Preparación de la presentación: Elaborar material informativo, visualmente atractivo y accesible para presentar el proyecto, explicando el funcionamiento del programa ejecutable, la construcción de la maqueta y los beneficios de la optimización del desplazamiento estudiantil.

Marco Teorico

El proyecto se basará en conceptos y técnicas del cálculo vectorial, así como en algoritmos de optimización y programación.

La optimización de rutas es el proceso para decidir la ruta más eficiente en cuanto a variables (costos, tiempo, etc.) Es más compleja que simplemente encontrar el camino más corto entre dos puntos. Necesita incluir todos los factores relevantes, como la cantidad y la ubicación de todas las paradas requeridas de la ruta, así como los márgenes de tiempo para las entregas.

Otros factores son:

- Cantidad de vueltas o intersecciones a lo largo de la ruta
- Vueltas a la izquierda (cruzando la línea del tráfico)
- El mejor conductor o el más cercano para despachar a la ruta
- Congestionamientos de tráfico a la hora actual del día
- El mejor acceso para una parada de la ruta

Las diferentes opciones de rutas se pueden acumular rápidamente. Con un solo vehículo haciendo 10 paradas, la cantidad de posibilidades es de 3,628,800. Pero si tienes una flota de cinco vehículos, ese número sube exorbitantemente a 37,267,043,023,296,000. Por esta razón la optimización de rutas se lleva a cabo básicamente mediante algoritmos computarizados y heurísticos avanzados que pueden reducir rápidamente las opciones.

La optimización de rutas se ilustra frecuentemente con el popular Problema de Vendedor Ambulante, con su problema sobre la ruta de su vehículo (o sea, el reto de encontrar la ruta más corta y eficiente a una serie de destinos específicos).

Uno de los métodos a usar es el algoritmo de Dijkstra en encontrar camino más corto en un grafo dirigido y ponderado. Comienza desde un nodo de origen y asigna una distancia inicial de 0 a dicho nodo. Luego, examina los nodos adyacentes al nodo actual y actualiza las distancias si encuentra un camino más corto. Continúa seleccionando el nodo con la distancia más corta no visitado y repite el proceso hasta visitar todos los nodos.

Utiliza una estructura de datos llamada "cola de prioridad" para seleccionar el siguiente nodo de manera eficiente. Mantiene un conjunto de nodos visitados para evitar ciclos.

Al final, se obtiene la distancia más corta desde el nodo de origen a todos los demás nodos y el camino correspondiente.

Beneficios:

Planear la ruta ayuda a al ente que dan servicio de campo o de entregas a planear, todos los días, las mejores rutas para sus conductores, ya sea que estén tratando de ofrecer tiempos de llegada confiables y mejorar la satisfacción del cliente incluso llegar a varias paradas de reparto de la forma más eficiente posible en contraste con nuestro tema, sería mejorar la eficiencia de los estudiantes al moverse dentro del campus universitario.

Las rutas bien planeadas hacen que las personas vayan de una manera directa y con en la menor cantidad de tiempo posible.

Entre los múltiples beneficios que traerá la optimización de rutas en la universidad se encuentra:

- Ayudar a los estudiantes a no perderse
- Encontrar la ruta menos poblada
- Encontrar la ruta más directa entre edificios
- Disminuir atrasos
- Reducir los metros de caminata de los estudiantes



Bibliografía

¿Qué es Optimización de Ruta? | Verizon Connect México. (s. f.). Verizon Connect.

<https://www.verizonconnect.com/mx/glosario/que-es-optimizacion-de-ruta/#:~:text=La%20optimizaci%C3%B3n%20de%20rutas%20es,m%C3%A1s%20corto%20entre%20dos%20puntos>

Qué es la logística y para qué sirve - Ferrovial. (2022, 22 septiembre). Ferrovial.

<https://www.ferrovial.com/es/recursos/logistica/#:~:text=La%20log%C3%ADstica%20es%20la%20actividad,la%20forma%20m%C3%A1s%20eficiente%20posible.>

Stewart, J. (2015). Cálculo vectorial. Cengage Learning. 2. Cormen, T. H., Leiserson, C. E.,

Rivest, R. L., & Stein, C. (2009).

Introduction to Algorithms. MIT Press. 3. Downey, A. (2019).

Think Python: How to Think Like a Computer Scientist. O'Reilly Media. 4.

Tufte, E. R. (1990). Envisioning information. Graphics Press.