

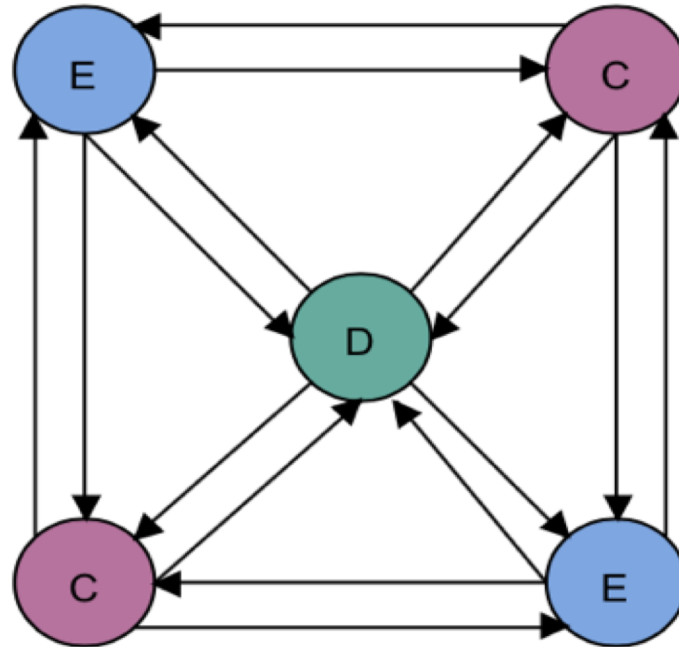
# ***Optimización de rutas para vehículos eléctricos***

***Isabela Muriel Roldán***

***Mateo Flórez Restrepo***

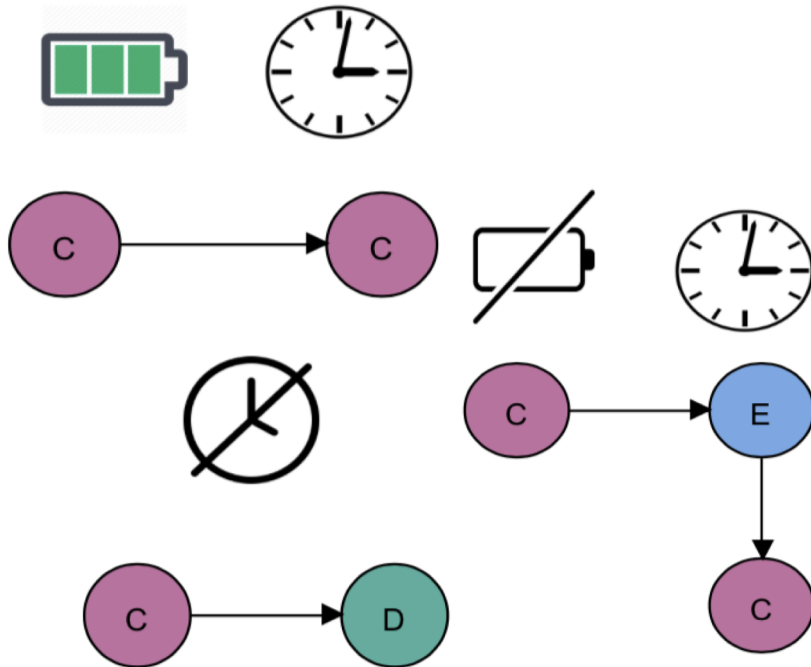
***Medellín, Mayo 17 del 2018***

# Estructuras de Datos Diseñada



**Gráfico 1:** Grafo para representar los puntos de un mapa, los cuales pueden ser el deposito(D), clientes(C) o estaciones(E).

# Explicación del algoritmo y su complejidad



Sub problema	Complejidad
Leer cada archivo separando variables	$O(n)$
Crear grafo de listas enlazadas	$O(V)$
Calcular la distancia entre todos los nodos	$O(V^2)$
Verificar tiempo y verificar la energía	$O(1)$
Encontrar el vecino mas cercano	$O(V^2)$
Encontrar las posibles rutas	$O(R)$
Complejidad total	$O(V+V^2+R+1)$

**Gráfico 2:** Representación del movimiento del camión. En caso de tener batería y tiempo, no tener batería y si tener tiempo o no tener tiempo.

**Tabla 1:** Complejidad de cada uno de los sub-problemas que componen el algoritmo. Sea  $V$  el tamaño o número de nodos que hay en el grafo. Y  $R$  el conjunto de clientes que han sido ya visitados por cada ruta, donde equivale a recorrer el tamaño del nodo  $V$  menos la cantidad de estaciones.

# ***Criterios de Diseño del Algoritmo***

- ✓ Permite hallar rápidamente cual es el sucesor más cercano y así poder aproximarnos a la respuesta optima.
- ✓ A diferencia de la solución anterior se considera la batería y el tiempo, además podemos utilizar varios camiones para recorrer el mapa, haciendo que el problema sea cada vez más pequeño.
- ✓ El algoritmo diseñado permite encontrar rutas optimas para recorrer el grafo de manera eficaz teniendo en cuenta que puntos han sido visitados para no repetirlos y así llegar a una posible solución.

# Consumo de Tiempo y Memoria

Conjunto de datos	Memoria
tc2c320s24cf0.txt	8.5 MB
tc2c320s24cf1.txt	8.4 MB
tc2c320s24cf4.txt	8.5 MB
tc2c320s24ct0.txt	8.8 MB
tc2c320s24ct1.txt	8.4 MB
tc2c320s24ct4.txt	8.7 MB
tc2c320s38cf0.txt	8.7 MB
tc2c320s38cf1.txt	8.9 MB
tc2c320s38cf4.txt	7.5 MB
tc2c320s38ct0.txt	6.9 MB
tc2c320s38ct1.txt	7.9 MB
tc2c320s38ct4.txt	7.4 MB

**Tabla 2:** Consumo de memoria del algoritmo con diferentes conjuntos de datos



**Gráfico 2:** Análisis de los resultados obtenidos con la implementación del algoritmo

# Software en funcionamiento

```
Ruta 27:
0 (0 min), 118 (2.575Hrs), 120 (3.1750002Hrs), 119 (3.7250001Hrs), 295 (4.4750004Hrs), 296 (5.0000005Hrs), 110 (5.7750006Hrs)

Ruta 28:
0 (0 min), 183 (2.575Hrs), 181 (3.15Hrs), 182 (3.7250001Hrs), 190 (4.5750003Hrs), 191 (5.1000004Hrs), 137 (5.8Hrs), 136 (6.

Ruta 29:
0 (0 min), 105 (2.775Hrs), 306 (3.4Hrs), 304 (3.95Hrs), 305 (4.575Hrs), 0 (6.95Hrs)

Ruta 30:
0 (0 min), 88 (2.9Hrs), 90 (3.5Hrs), 36 (4.025Hrs), 200 (4.65Hrs), 199 (5.175Hrs), 201 (5.7000003Hrs), 0 (6.2250004Hrs)

Tiempo total de rutas: 283.11032
```

**Gráfico 4:** Formato de respuesta