Una empresa desea elaborar un plan de repartición entre sus diversos clientes. La empresa desea reducir el número de unidades de transporte a utilizar y el tiempo de recorrido. Cada unidad de transporte tiene una capacidad de . El número de productos que compra un cliente esta dado por una distribución de poisson con La empresa solo ofrece 5 productos a la venta cuyo volumen se muestra en la siguiente tabla.

|  |  |
| --- | --- |
| Producto | Volumen (m^3) |
| P1 | 1 |
| P2 | 0.8 |
| P3 | 1.2 |
| P4 | 1.5 |
| P5 | 0.6 |

Por políticas de la empresa solo se puede vender a lo más tres productos a cada cliente. En un estudio realizado se encuentra que la venta promedio de cada uno de los productos en un día son los siguientes:

|  |  |
| --- | --- |
| Producto | Venta promedio/día |
| P1 | 119 |
| P2 | 140 |
| P3 | 155 |
| P4 | 158 |
| P5 | 176 |

* Simule la venta de la empresa para un día en base a los datos anteriores, para ello considere solo 10 clientes. Para ello
  + Determine el número de productos que comprara cada cliente. (Distribución de Poisson)
  + Determine los productos a comprar (Probabilidad relativa)
  + Calcule el volumen de la compra simulada
  + Colocar todo lo anterior en tablas para fácil interpretación del lector.
* Una vez determinado lo anterior

1. Desarrolle un algoritmo que nos permita crear rutas de reparto. Esto es, que clientes visitara cada unidad, sin olvidar las restricciones de capacidad de la unidad y de tiempo laboral. (No desarrolle ecuaciones).

* Represente mediante un grafo cada una de las rutas.
* Reporte cual es el volumen utilizado por ruta.
* Reporte el tiempo que lleva cada uno de los recorridos.
* Reporte el tiempo total utilizado por todas las rutas

1. Proponga otro algoritmo

* Represente mediante un grafo cada una de las rutas.
* Reporte cual es el tiempo que lleva cada uno de los recorridos.
* Reporte cuanto cambio hubo proporcionalmente
* Reporte el tiempo total utilizado por todas las rutas

1. Programe el algoritmo descrito en a) y b). Compare los resultados.

Para ello utilice la siguiente tabla de tiempos de recorrido desde un nodo a otro

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Tiempo en horas | | | | | | | | | |
|  | Bodega | c1 | c2 | c3 | c4 | c5 | c6 | c7 | c8 | c9 | c10 |
| Bodega | --- | 0.4 | 1.5 | 0.6 | 0.1 | 1.3 | 1.1 | 0.5 | 1.3 | 0.6 | 0.5 |
| c1 | 1.2 | --- | 1.5 | 1.7 | 1.6 | 0.7 | 0.1 | 0.5 | 1.5 | 1 | 1.7 |
| c2 | 0.5 | 0.4 | --- | 0.1 | 1.1 | 1.5 | 1.1 | 1.1 | 1.4 | 0.7 | 1.1 |
| c3 | 1.6 | 0.2 | 1.7 | --- | 0.5 | 0.7 | 1.6 | 1.8 | 1.2 | 1 | 1.5 |
| c4 | 1.3 | 0.9 | 1.6 | 1.1 | --- | 0.4 | 1.8 | 1.3 | 1.7 | 0.3 | 0.1 |
| c5 | 1.4 | 1.1 | 0.1 | 0.5 | 0.8 | --- | 0.6 | 0.9 | 1.9 | 1 | 1.9 |
| c6 | 1.4 | 1.7 | 0.4 | 0.4 | 0.7 | 1.7 | --- | 0.6 | 0.6 | 1.5 | 0.3 |
| c7 | 1.3 | 0.9 | 1.6 | 1.8 | 1.4 | 1.2 | 1.5 | --- | 0.4 | 0.6 | 1.9 |
| c8 | 1.5 | 0.8 | 2 | 0.8 | 0.3 | 0.3 | 1.9 | 1.6 | --- | 1.4 | 2 |
| c9 | 0.7 | 0.1 | 0.6 | 0.3 | 0.3 | 2 | 1.4 | 0.5 | 1.6 | --- | 1.7 |
| c10 | 1.2 | 1.9 | 0.8 | 0.2 | 0.8 | 1.7 | 0.7 | 2 | 1.6 | 1.7 | --- |

Cabe mencionar que la jornada laboral tiene un máximo de 8 horas.

1. Elabore un grafo G=(V,A), con los datos anteriores.
2. Desarrolle un algoritmo que nos permita crear rutas de reparto. Esto es, que clientes visitara cada unidad, sin olvidar las restricciones de capacidad de la unidad y de tiempo laboral. (No desarrolle ecuaciones).

* Represente mediante un grafo cada una de las rutas.
* Reporte cual es el volumen utilizado del camión.
* Reporte el tiempo que lleva cada uno de los recorridos.

1. ¿Como puede mejorar el tiempo de recorrido de cada una de las rutas?

* Represente mediante un grafo cada una de las rutas.
* Reporte cual es el tiempo que lleva cada uno de los recorridos.
* Reporte cuanto cambio hubo proporcionalmente

1. Programe el algoritmo descrito en a) y b). Compare los resultados.