1. Что такое закрытая и открытая транспортная задача?

Транспортная задача - это задача оптимизации, которая заключается в оптимальном распределении ресурсов из одних мест в другие. В зависимости от условий, транспортная задача может быть открытой или закрытой. ранспортная задача — это классическая задача линейного программирования, направленная на минимизацию затрат на перевозку товаров от нескольких поставщиков к нескольким потребителям при соблюдении условий спроса и предложения.

Открытая транспортная задача - это задача, в которой запасы или потребности равны суммам поставок или разрешений на перевозку. Это означает, что в открытой задаче может быть дополнительный пункт доставки / отгрузки, чтобы доставить недостающие поставки или удовлетворить дополнительные потребности.

Закрытая транспортная задача - это задача, в которой запасы равны потребностям. В закрытой транспортной задаче нет необходимости в дополнительных пунктах доставки / отгрузки, так как все ресурсы уже распределены между существующими пунктами.

1. Методы решения транспортной задачи.

Существует несколько методов решения транспортной задачи:

- Метод северо-западного угла: начинается с клетки в левом верхнем углу и заполняет ячейки таблицы построчно, затем по столбцам. Этот метод прост в использовании, но может давать неоптимальное решение. Начинают «заполнять» таблицу с ячейки (1,1)(1,1)(1,1), максимально возможным объёмом. Затем переходят к следующей ячейке, «двигаясь» либо вправо, либо вниз.

- Метод наименьшей стоимости: начинается с самой низкой стоимости и заполняет ячейки, пока не будет достигнуто требуемое количество поставки / разрешения на перевозку. Этот метод вычислительно более сложен, но дает оптимальное решение. На каждом шаге ищут ячейку с наименьшей стоимостью перевозки cijc\_{ij}cij​ и стремятся «загрузить» в неё максимально возможный объём (с учётом оставшихся запасов и спросов).

- Метод потенциалов (метод модифицированных потенциалов): начинается с произвольной клетки и вычисляет потенциалы для каждого пункта отправления и назначения, а затем использует их для определения оптимального решения. Этот метод более сложен, но дает оптимальное решение, если условия задачи удовлетворяют специальным требованиям.

1. Сфера применения решения транспортной задачи.

Транспортная задача широко применяется в логистике для оптимизации доставки товаров и управления запасами. Она используется для оптимизации перевозки товаров, включая перевозку грузов, распределение продуктов по магазинам и складам, перевозка пассажиров и т.д. Транспортная задача также может использоваться для оптимизации производственных процессов, таких как оптимальное использование ресурсов и управление производственными потоками.

 **Логистика и транспорт:**  
Оптимизация маршрутов перевозок, выбор поставщиков и транспортных средств для доставки товаров, минимизация затрат на перевозку грузов между складами, распределительными центрами и торговыми точками.

 **Снабжение и цепочки поставок:**  
Распределение сырья или готовой продукции от производителей к потребителям, планирование закупок, распределение производственных мощностей между различными производственными цехами.

 **Производство:**  
Оптимальное распределение комплектующих между цехами, планирование загрузки оборудования, организация доставки материалов на завод с целью минимизации простоев и снижения затрат.

 **Энергетика:**  
Распределение электроэнергии между региональными сетями или планирование поставок топлива для электростанций, где важна минимизация транспортных расходов.

 **Сельское хозяйство:**  
Организация перевозок сельскохозяйственной продукции от фермеров к перерабатывающим предприятиям или на рынки сбыта, оптимизация логистики в аграрном секторе.

 **Общественный транспорт и городское планирование:**  
Планирование перевозок пассажиров, организация работы транспортных систем города, распределение автобусных и железнодорожных маршрутов для снижения затрат и повышения эффективности.

 **Информационные технологии и распределённые вычисления:**  
В некоторых случаях задача транспортировки формализуется в задачах распределения ресурсов между серверами или в задачах потоковой передачи данных, где структура задачи похожа на транспортную задачу.