

Транспортная задача

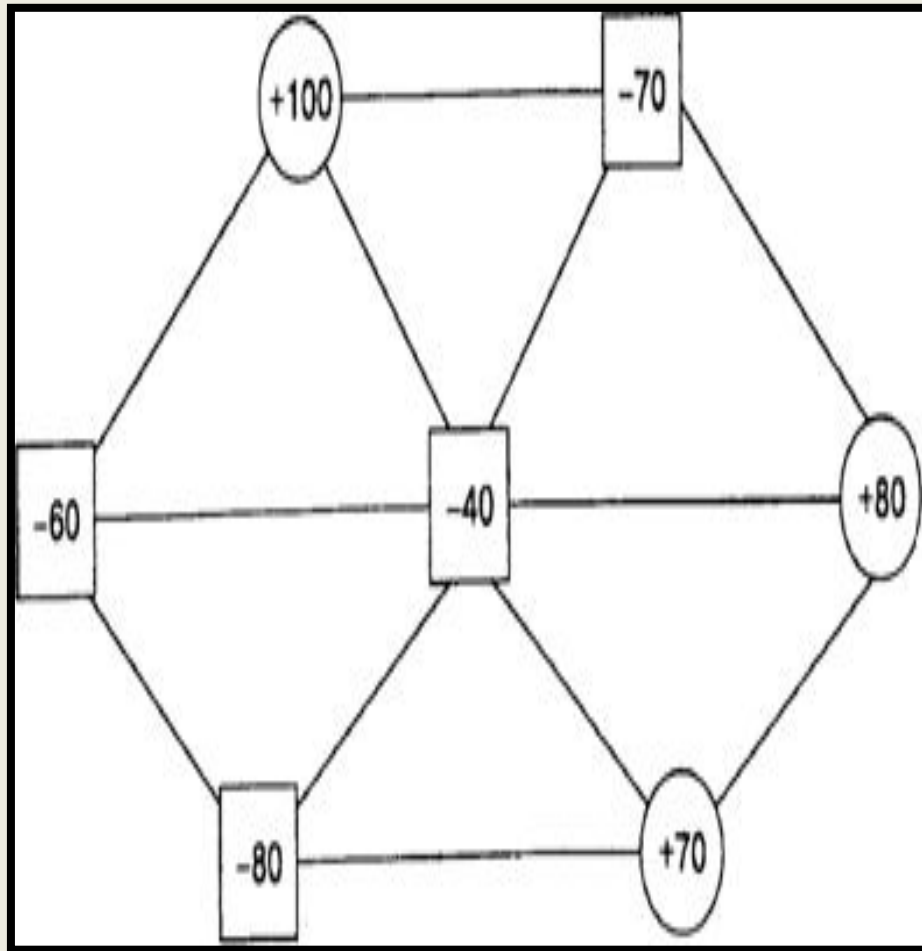
Имеется некий однородный груз, который нужно перевести с складов на заводов.

Для каждого склада известно, сколько в нём находится груза, а для каждого завода известна его потребность в грузе.

Стоимость перевозки пропорциональна расстоянию от склада до завода (все расстояния от склада до завода известны).

Требуется составить наиболее дешёвый план перевозки.





В данном случае имеются четыре потребителя (квадратики) и три поставщика (кружочки).

Линии, соединяющие пункты, изображают маршруты поставок (транспортную сеть).

Цифры внутри квадратиков показывают объемы спроса (со знаком минус), внутри кружочков – размеры предложения (со знаком плюс).

Даже коты
довольны
транспортной
задачей.
Теперь их корм
стоит дешевле.



Задача об оптимальном использовании ресурсов при производственном планировании

- Предприятие выпускает n различных изделий. Для их производства требуется m различных видов ресурсов (сырья, материалов, рабочего времени и т.п.). Ресурсы ограничены, их запасы в планируемый период составляют, соответственно, V_1, V_2, \dots, V_m условных единиц.
- Известны также технологические коэффициенты a_{ij} , которые показывают, сколько единиц i -го ресурса требуется для производства единицы изделия j -го вида.
- Прибыль, получаемая предприятием при реализации изделия j -го вида, равна C_j .
- В планируемом периоде значения величин A_{ij} , V_i и C_j остаются постоянными
- Требуется составить такой план выпуска продукции, при реализации которого прибыль предприятия была бы наибольшей.

- Компания специализируется на выпуске хоккейных клюшек и наборов шахмат. Каждая клюшка приносит компании прибыль в размере 2\$, а каждый шахматный набор - в размере 4\$.
- На изготовление одной клюшки требуется четыре часа работы на участке А и два часа работы на участке В.
- Шахматный набор изготавливается с затратами шести часов на участке А, шести часов на участке В и одного часа на участке С.
- Доступная производственная мощность участка А составляет 120 н-часов в день, участка В - 72 н-часа и участка С - 10 н-часов.

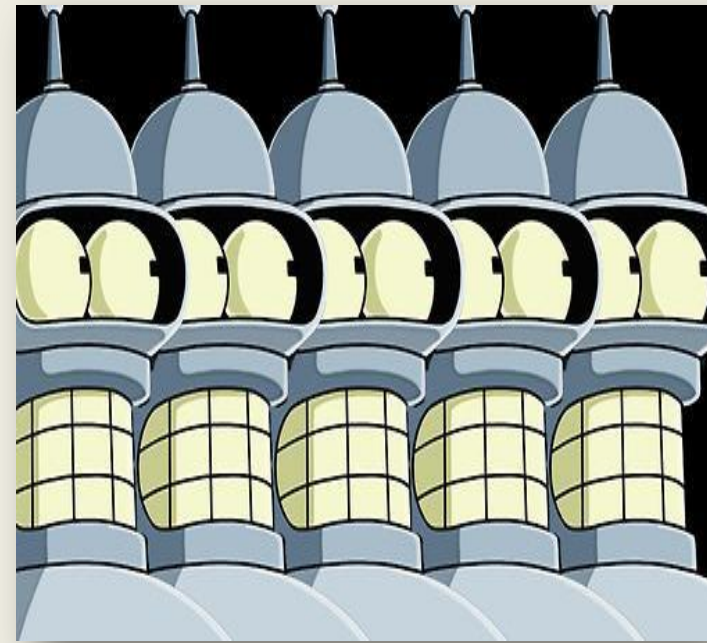


Задача о назначениях

- Распределяется заказ (загрузки взаимозаменяемых групп оборудования) между предприятиями (цехами, станками, исполнителями) с различными производственными и технологическими характеристиками, но взаимозаменяемыми в смысле выполнения заказа.
- Требуется составить план размещения заказа (загрузки оборудования), при котором с имеющимися производственными возможностями заказ был бы выполнен, а показатель эффективности достигал экстремального значения.



- В цехе предприятия имеются 5 универсальных станков, которые могут выполнять 4 вида работ. Каждую работу одновременно может выполнять только один станок, и каждый станок можно загружать только одной работой.
- Даны затраты времени при выполнении станком определённой работы. Определить наиболее рациональное распределение работ между станками, минимизирующее суммарные затраты времени.



- Служба занятости имеет в наличии четыре вакантных места по разным специальностям, на которые претендуют шесть человек. Проведено тестирование претендентов, результаты которого в виде баллов представлены в некоторой матрице
- Распределить претендентов на вакантные места таким образом, чтобы на каждое место был назначен человек с наибольшим набранным по тестированию баллом.



Задача о раскрое материалов

- Сущность задачи об оптимальном раскрое состоит в разработке таких технологически допустимых планов раскроя, при которых получается необходимый комплект заготовок, а отходы (по длине, площади, объему, массе или стоимости) сводятся к минимуму.
- Рассматривается простейшая модель раскроя по одному измерению. Более сложные постановки ведут к задачам целочисленного программирования.



- На швейной фабрике ткань может быть раскроена несколькими способами для изготовления нужных деталей швейных изделий. Пусть при j -м варианте раскроя 100 м_2 ткани изготавливается V_{ij} деталей i -го вида, а величина отходов при данном варианте раскроя равна $C_j \text{ М}_2$.
- Зная, что деталей i -го вида следует изготавливать V_i штук, требуется раскроить ткань так, чтобы было получено необходимое количество деталей каждого вида при минимальных общих отходах.



- Рассмотрим следующую ситуацию. Допустим вы хотите поехать за границу, но валюту вам не меняют — вы можете перевезти с собой лишь товары для реализации на свободном рынке «там». С собой в самолет разрешено взять не более 20 кг.
- Возникает вопрос – какие товары взять, чтобы перевезти максимальную ценность, учитывая ограничение по весу? Водку (17\$ / 1,5 кг), большую матрешку (30\$ / 2,5 кг), балалайки (75\$ / 6 кг) или еще что-то и в каких количествах?

