

ЛИЛЛАБУ  
2024



# Постановка задачи

Требуется построить оптимальную по стоимости железную дорогу



# Исходные данные

- Набор строительных элементов
  - Стоимость каждого элемента
  - Координаты точек маршрута и их стоимости
- 
- Максимальное количество точек маршрута не более 1 000
  - Максимальное количество элементов не более 100 000



# Формат исходных данных для разрабатываемого

- Текстовый файл
- Ключевые слова
- Данные для расчета
- Комментарии



# Формат файла исходных данных

- Ключевые слова
- **DATA** – начало блока по исходным строительным элементам
- **ROUTE** – начало блока маршрутных точек
- **ORDER** – начало блока порядка элементов
- -- комментарий может быть либо в новой строке либо в конце текущей строки
- / - окончание блока данных
- Данные в блоке пишутся с новой строки



# Формат файла исходных данных

- Ключевые слова. DATA
- L1 – прямой блок длины 1
- L2 – прямой блок длины 2
- L3 – прямой блок длины 3
- L4 – прямой блок длины 4
- T4 – поворотный блок  $\pi/4$  радиус кривизны 3
- T8 – поворотный блок  $\frac{\pi}{8}$  радиус кривизны 3
- B1 – прямой блок длины 4 с поднятием в центре, нужен для организации пересечения путей
- После типа блока определено доступное количество элементов и цена за элемент

## Пример

DATA

*L1 10 100 -- 10 блоков длины 1 стоимостью 100*

*T8 1 24 -- 1 блок типа поворот  $\pi/8$  стоимостью 24*

*/*

# Формат файла исходных данных

- Ключевые слова. ROUTE
- Координаты точек через которые должен проходить маршрут в формате x y v
  - 10 100 1000
  - 10 24 -100
- Координата 0-0 обязательная, маршрут всегда начинается и заканчивается в точке 0-0
- Стоимость каждой точки маршрута учитывается следующим образом

$\frac{V_i}{1+d_{ij}}$  где  $d_{ij}$  минимальное расстояние от точек соединения элементов пути до  $V_i$

## Пример

*-- данные маршрута*

*ROUTE*

*0 0 1000-- начало*

*0 10 -100 -- вторая точка маршрута*

*/*

# Формат файла исходных данных

- Ключевые слова. ORDER
- Указывается используемые элементы в порядке следования от стартовой точки
- Указываются направление поворота элемента относительно предыдущего
  - 1 – направо или прямо по движению, -1 – налево
- L1 1
- L1 1
- B1 -1
- L4 1
- Проверка на соответствие секции DATA
- Нумерация элементов с единицы

## Пример

*-- данные порядка элементов*

ORDER

L1 1

L1 1

B1 -1

L4 1

/



# Формат файла исходных данных.

## Пример результатов расчета («Круглая трасса»)

- По часовой стрелке соединяем  
8 элементов типа T4

ORDER

T4 1

T4 1

T4 1

T4 1

T4 1

T4 1

T4 1

T4 1

/

# Метод решения

- На используемый метод решения ограничений нет
- В случае отсутствия решения требуется об этом сообщить
- По полученному маршруту должен проезжать состав, начиная и заканчивая его в точке 0-0
- Состав может двигаться только в одном направлении
- Итоговая целевая функция рассчитывается по формуле:

$$F = - \sum_t^T V_t N_t + \sum_i^I \frac{V_i}{1 + d_i},$$

$V_t, N_t$  - стоимость и количество деталей типа  $t$

$V_i, d_i$  - стоимость прохождения и расстояние до точки маршрута



# Команда и отчетность

- 5-7 человек в группе
- Руководитель группы
- Промежуточные тесты
- Отчет и прочие материалы
  - Постановка задачи
  - Метод решения
  - Результаты тестирования алгоритмов
  - Краткая презентация
  - Исходные коды

