

3.2. Задача о движении по различным участкам дороги

Задача. Дорога из пункта А в пункт В состоит из нескольких участков, известны их длины. Для автомобиля известна средняя скорость его движения на каждом участке. Результаты приведены в таблице 19.

Таблица 19 – Информация о движении автомобиля

Длина участка, км	15	5	12	2	21	17	21	3	10	5
Скорость, км/ч	60	30	60	45	50	60	50	40	60	40

Определить:

- 1) расстояние между пунктами А и В;
- 2) время прохождения каждого участка и общее время в пути;
- 3) среднюю скорость движения;
- 4) номера тех участков, при движении по которым затрачено максимальное время;
- 5) длину и время проезда первых четырех участков;
- 6) среднюю скорость движения по первым четырем участкам.

Код программы, пояснения приведены в комментариях:

```
# Импортируем модуль numpy, дадим ему имя np
import numpy as np

path = np.array([15, 5, 12, 2, 21, 17, 21, 3, 10, 5])
speed = np.array([60, 30, 60, 45, 50, 60, 50, 40, 60, 40])

# Вычислим длину пути от А до В и выведем результат:
len_path = path.sum()

# Вычислим время прохождения автомобилем каждого участка,
# результат получится в виде массива, каждый элемент
# массива при выводе округлим до 2 знаков после запятой:
time = path / speed
print("Время на каждом участке:", np.round(time, 2))

# Вычислим общее время в пути, при выводе округлим значения:
sum_time = time.sum()
print("Общее время в пути: ", round(sum_time, 2))

# Посчитаем среднюю скорость автомобиля (среднюю путевую скорость):
# Среднюю скорость нельзя вычислять как среднее значение скорости на всех
# участках!
avg_speed = len_path / sum_time
print("Средняя скорость: ", round(avg_speed, 2))

# Вычислим максимальное время и выведем номера участков дороги,
# на проезд по которым потрачено больше всего времени:
max_time = time.max()
max_path = np.where(time == max_time)[0]
print("Участки, на проезд по которым потрачено больше всего времени:",
max_path)

# Посчитаем длину и время проезда по первым 4 участкам:
len_path_four = path[:4].sum()
print("Длина первых четырех участков:", len_path_four)

time_four = path[:4] / speed[:4]
sum_time_four = time_four.sum()
print("Время проезда:", round(sum_time_four, 2))

# Вычислим среднюю скорость движения по первым 4 участкам:
avg_speed_four = len_path_four / sum_time_four
print("Средняя скорость движения:", round(avg_speed_four, 2))
```

Результат:

Время на каждом участке: [0.25 0.17 0.2 0.04 0.42 0.28 0.42 0.08 0.17 0.12]
Общее время в пути: 2.15
Средняя скорость: 51.6
Участки, на проезд по которым потрачено больше всего времени: [4 6]
Длина первых четырех участков: 34
Время проезда: 0.66
Средняя скорость движения: 51.43

Задание для самопроверки

Напишите программу для решения задачи:

*Дорога из пункта А в пункт В состоит из нескольких участков, известны их длины. Для автомобиля известна средняя скорость его движения на каждом участке. Автомобиль въехал на дорогу в начале участка **k** и выехал с нее после проезда по участку **p**. Найти сколько километров проехал автомобиль по дороге, время движения и среднюю скорость.*

Входные данные:

- строка, в которой через пробел перечислены длины всех участков дороги;
- строка, в которой через пробел перечислены средние скорости на участках;
- номер участка, на котором автомобиль въехал на дорогу;
- номер участка, после которого выехал.

Выходные данные:

- длина пути с **k** по **p** участок;
- время в пути;
- средняя скорость движения автомобиля по этим участкам.

Тест 1

Длины: 20 8 9 18 5 12 16 16 6 7
Скорости: 44 70 44 66 46 38 38 37 66 67
k = 4
p = 7
S = 49 км, T = 1.28 час, V = 38.34 км/ч

Тест 2

Длины: 7 13 20 9 8 17 13 6 7
45 63 70 59 38 51 45 60 41
k = 3
p = 7
S = 53 км, T = 1.09 час, V = 48.83 км/ч

Тест 3

Длины: 15 18 5 9 5 18 13 14 20 13 6 16 9 15
Скорости: 70 49 39 40 66 60 62 63 59 37 66 34 65 70
k = 3
p = 9
S = 92 км, T = 1.72 час, V = 53.40 км/ч