# Алгоритмы и временная сложность

## 1. Объяснение: Задача коммивояжёра

Задача коммивояжёра (Traveling Salesman Problem, TSP) — это классическая задача оптимизации. Нужно найти самый короткий маршрут, который проходит через все заданные города ровно один раз и возвращается в начальный город.

Сложность задачи:

- Не существует эффективного алгоритма, который решает задачу быстро для всех случаев.  
- В наивной реализации перебираются все перестановки городов, что даёт факториальную сложность: O(n!).  
- Задача относится к классу NP-трудных.

## 2. Временная сложность задач 1–4

### Задача 1

IF n == 1 THEN return  
FOR i = 1 to n  
 FOR j = 1 to n  
 print "\*"  
 BREAK

➡ Временная сложность: O(n)

### Задача 2

FOR i = n/2 to n  
 FOR j = 2 to n, j \*= 2  
 a = a + n / 2

➡ Временная сложность: O(n log n)

### Задача 3

FOR i = 0 to n  
 FOR j = i down to 0  
 a = a + i + j

➡ Временная сложность: O(n²)

### Задача 4

WHILE i > 0  
 a = a + i  
 i = i / 2

➡ Временная сложность: O(log n)

## 3. Таблица временных сложностей

|  |  |
| --- | --- |
| Задача | Временная сложность |
| Task 1 | O(n) |
| Task 2 | O(n log n) |
| Task 3 | O(n²) |
| Task 4 | O(log n) |