

Домашняя работа № 2

Автор: Минеева Екатерина

Задача A1. Гостиницы

Решение:

Заведем массив minFine, где minFine[i] - минимальный штраф за проезд от нулевого километра до гостиницы a_i .

Начальные значения: minFine[1] - штраф за то, что за один день мы проезжаем расстояние от нулевого километра до a_1 .

Пересчет: если у нас уже есть значения minFine[j] для всех $j < i$ ($i \geq 1$). То посчитаем минимальный штраф за дорогу от нулевого километра до гостиницы a_i . Возможны два варианта

1) все расстояние от нулевого километра до гостиницы a_i проезжаем за один день тогда штраф это $(200 - x)^2$, где x - расстояние до a_i

2) мы останавливаемся хотя бы в одной промежуточной гостинице. Пусть последняя из остановок перед a_i , это a_j ($j < i$). Тогда штраф это $\text{minFine}[j] + (200 - y)^2$, где y - расстояние от a_j до a_i .

Поэтому minFine[i] будет минимумом из значения штрафа в случае 1) и значений в случаях 2) для j от 1 до $(i - 1)$.

Ответом к задаче будет minFine[n].

Асимптотика:

Мы считаем minFine[i] для i от 1 до n . При этом при вычислении minFine[i] выполняется $\underline{O}(i)$ операций, то есть всего выполняется $\underline{O}(\frac{n(n+1)}{2}) = \underline{O}(n^2)$ операций.