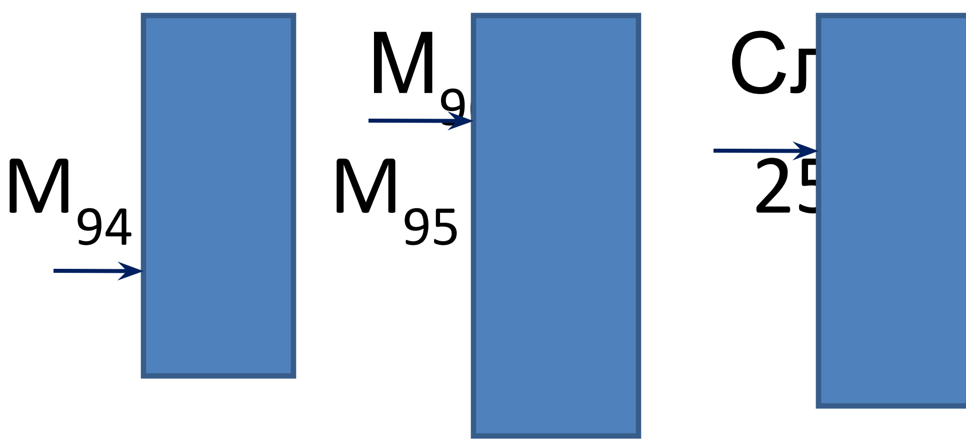
Задача
“Школа олимпийского резерва”

Автор задачи Елена Андреева

- Создадим 3 массива, согласно году рождения
- Отсортируем каждый из массивов по убыванию баллов
- Переберем значения M_{94}, M_{95}, M_{96}: проверяем $M_{94} + M_{95} + M_{96} = M$ и $T94[M_{94}] > T95[M_{95}]$, $T95[M_{95}] > T96[M_{96}]$
- T94 T95 T96 Ищем минимум



Сл ность $O(N^3)$

25 ллов

- Заметим, что если мы фиксировали значения M_{94} и M_{95}, то $M_{96} = A + B + C – (M_{94} + M_{95})$, так как $A + B + C = M_{94} + M_{95} + M_{96} = M$ по условию
- Остается проверить, что полученное значение M_{96} удовлетворяет условиям

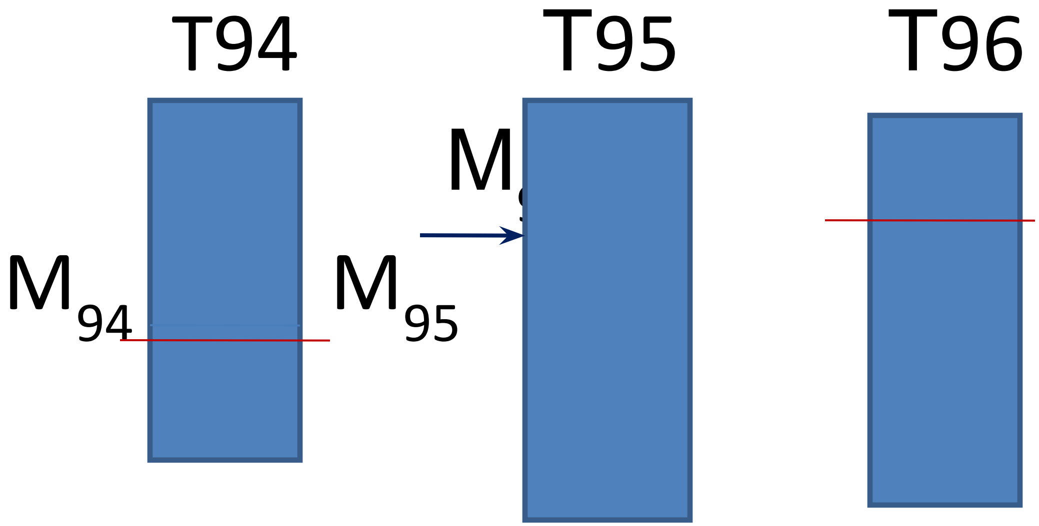
$$1 \le M_{96} \le N_{96},$$

$$T94[M_{94}] > T95[M_{95}],\ T95[M_{95}] > T96[M_{96}]$$

и найти среди таких троек ту, на которой достигается минимум функции

- Сложность $O(N^2)$ 50 баллов

Оптимальное решение



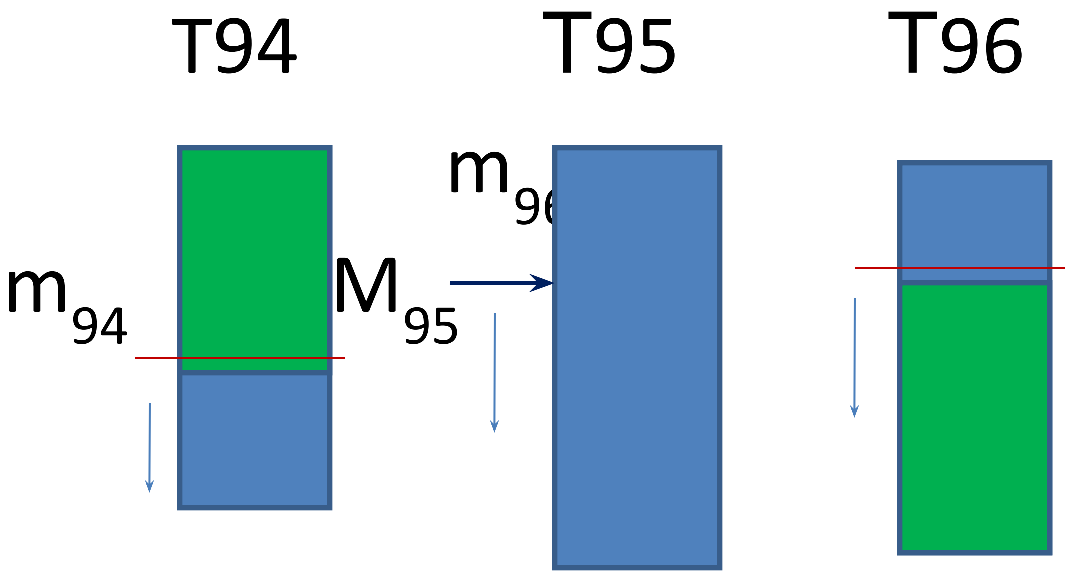
- Переберем значение M_{95}. M_{94} обозначим за X,

тогда $M_{96}=M–M_{95}–X$. Требуется минимизировать

$|X - A| + | M - M_{95} - X - C|$

$1 \le X \le N$, $1 \le M - M$ $- X \le N$

Допустимые значения X



$$1 \le X \le N_{94},\ 1 \le M - M_{95} - X \le N_{96}$$

$$X \le m_{94},\ M - M_{95} - X \ge m_{96}\ (F(m_{94}) > F(M_{95}) > F(m_{96}))$$

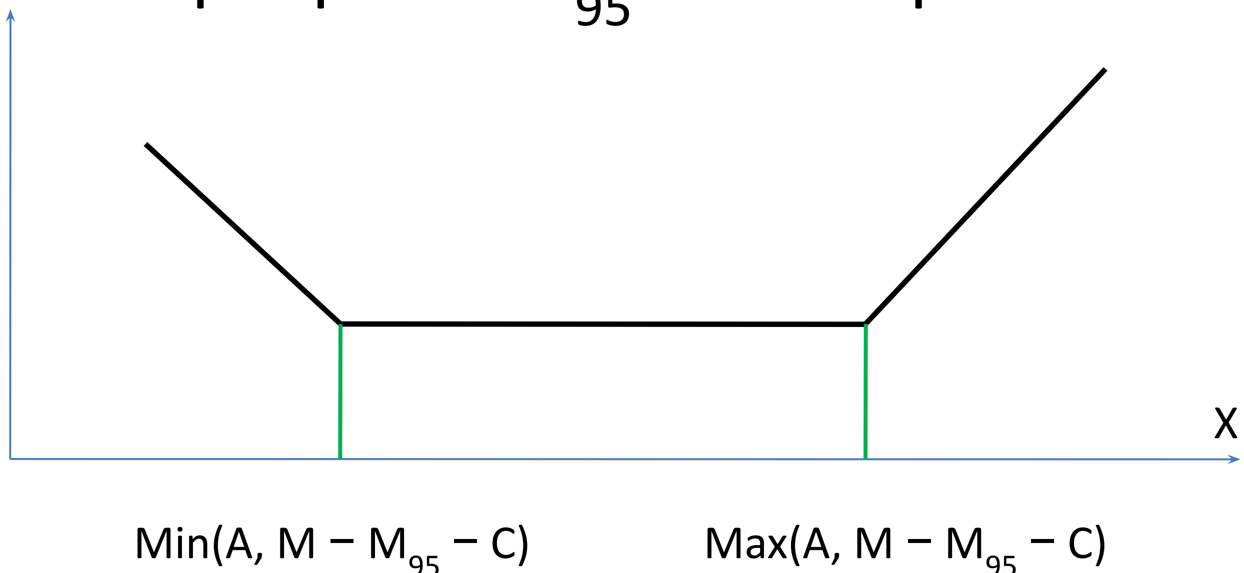
Пересчет m_{94}, m_{96} при изменении M_{95}:

Пока $F(m_{96}) > F(M_{95})$ $\quad m_{96} = m_{96} + 1$

Пока $F(m_{94}{+}1) > F(M_{95})$ $m_{94} = m_{94} + 1$

Минимизируемая функция

$|X - A| + |M - M_{95} - X - C|$ имеет вид



Минимум достигается на одном из значений

A, $|M - M_{95} - C|$, 1, N_{94}, $M - M_{95}$, $M - M_{95} - N_{96}$,

m_{94}, $M - M_{95} - m_{96}$

Сложность O(N), 100 баллов