



XLІ НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Национален кръг

Велико Търново, 7 - 10 март 2025 г.

Група АВ, 9-12 клас, Ден 2

Задача АВ2. Максимална печалба

1.2 сек. 512 MB

Автор: Радослав Димитров

Магазин продава и купува обект на цени p_1, \dots, p_N през последните N дни. Условието на задачата е просто – интересуваме се да намерим максималната печалба която бихме могли да направим в този период ако можем да направим **най-много** K сделки. Всяка сделка се определя от два индекса $i < j$, а печалбата от нея е $(p_j - p_i)$, което съответства на това да купим на цена p_i и след това да продадем на цена p_j . Във всеки момент можем да притежаваме най-много едно копие на обекта. С други думи, сделките които правим не трябва да се “пресичат”, или по-формално ако сделките са $(i_1, j_1), \dots, (i_m, j_m)$, искаме $i_1 < j_1 \leq i_2 < j_2 \leq \dots \leq i_m < j_m$.

Тъй като задачата за фиксирано K е лесна, искаме да намерим максималната печалба за всяко K ($1 \leq K \leq N$).

Вход

На първия ред на стандартния вход е зададено цяло число N ($1 \leq N \leq 500\,000$) – броят дни. На втория ред са зададени N цели числа p_1, p_2, \dots, p_N ($1 \leq p_i \leq 10^9$) – цените за всеки ден.

Изход

Изведете N цели числа, където K -тото число представлява максималната печалба, ако имаме право на най-много K сделки.

Подзадачи

Подзадача	Точки	$N \leq$
1	11	20
2	25	2000
3	10	10 000
4	26	100 000
5	28	500 000



XL I НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Национален кръг

Велико Търново, 7 - 10 март 2025 г.

Група АВ, 9-12 клас, Ден 2

Пример

Вход	Изход
10 90 10 30 20 40 35 30 50 40 70	60 70 80 90 90 90 90 90 90 90

Обяснение на примера

В дадения пример имаме 10 дни с цени 90, 10, 30, 20, 40, 35, 30, 50, 40, 70. Нека с X^+ бележим, че купуваме на съответния ден за цена X , а с ^-X да бележим, че продаваме на съответния ден за цена X . Примерни реализации на оптималните печалби са:

К	Примерни сделки	Печалба
1	90 10^+ 30 20 40 35 30 50 40 $^-70$	60
2	90 10^+ 30 20 $^-40$ 35 30^+ 50 40 $^-70$	$30 + 40 = 70$
3	90 10^+ $^-30$ 20^+ 40 35 30 $^-50$ 40^+ $^-70$	$20 + 30 + 30 = 80$
4..10	90 10^+ $^-30$ 20^+ $^-40$ 35 30^+ $^-50$ 40^+ $^-70$	$20 + 20 + 20 + 30 = 90$