



НАЦИОНАЛЕН ЕСЕНЕН ТУРНИР ПО ИНФОРМАТИКА

София, 22 – 24 ноември 2024 г.

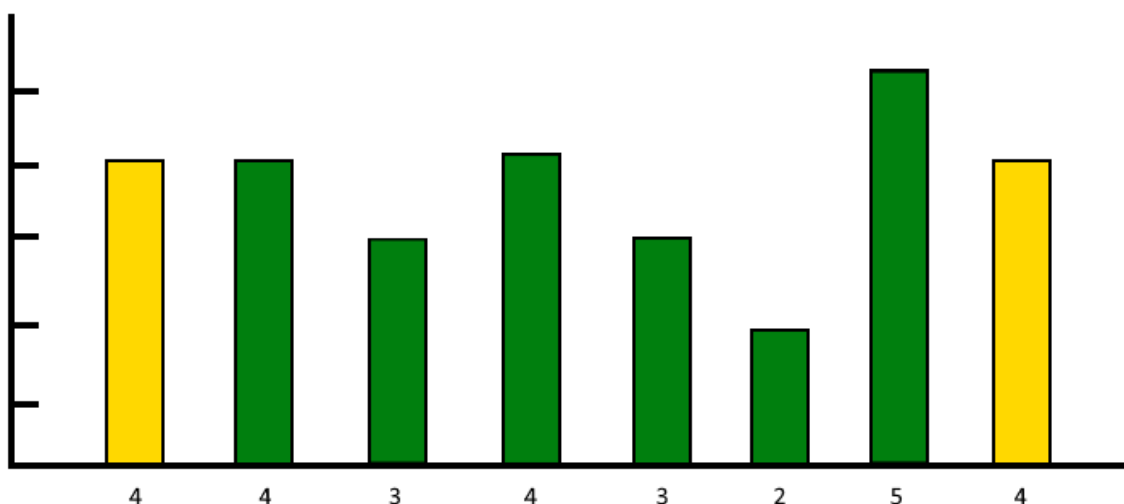
Група С – 7, 8 клас

Задача С1. ПОЖАРНИ

⌚ 0,8 сек. 💾 256 МВ

В родното градче на Кюшо ще построят нови пожарни станции с цел скъсяване на времето за пътуване при спешни случаи. Подобно на предния законопроект, касаещ стипендианти в нужда, и този останал със заделен бюджет, но без одобрение. Проблемът е, че няма план за местоположението на новите станции, а те трябва да са с добра видимост към околността.

Можем да представим градчето като N хълма, наредени в редица, като i -тият от тях има височина h_i метра. Разстоянието между хълм i и $i + 1$ се изминава за t_i ($1 \leq i \leq N - 1$) минути. Хълм i има видимост към хълм j , ако няма хълм k между тях, такъв че $h_k \geq h_i$. За пояснение вижте илюстрацията:



Разглеждаме 4-тия хълм. В зелено са оцветени хълмовете, до които има видимост, а в жълто – тези до които няма.

Освен видимост, се взема предвид и пътят между пожарната станция и дестинацията. Времето за изминаването му е сума от времената между съседните хълмове. Така до даден хълм ще пристига помощ от най-близката станция, която **има видимост до него**. Обърнете внимание, че тя **трябва** да съществува. Нека времето до нея обозначим с s_i за хълм i (ако има станция на хълм i , то $s_i = 0$).

В бюджета има заделени средства за общо K на брой пожарни станции. Кюшо иска да подпомогне реализацията на проекта, като състави план за тяхното местоположение. За да изпъкне в конкуренцията обаче, той иска неговият план да е оптимален – това ще рече да е минимизирано времето за реакция в най-лошия случай, или по-формално казано $\max(s_1, s_2, \dots, s_N)$ да има минимална стойност. Помогнете на Кюшо като напишете програма **firestation.cpp**, която да решава тази задача.

Вход

От първия ред на стандартния вход се въвеждат естествените числа N и K – броят хълмове и пожарни станции. От следващия ред се въвеждат N цели числа h_i – височините на хълмовете. От следващия ред се въвеждат $N - 1$ цели числа t_i – времената между съседните хълмове.



НАЦИОНАЛЕН ЕСЕНЕН ТУРНИР ПО ИНФОРМАТИКА

София, 22 – 24 ноември 2024 г.

Група С – 7, 8 клас

Изход

На първия ред на стандартния изход изведете числото S – търсеното минимално време на реакция, или -1 , ако е невъзможно да се разположат станциите по валиден начин. Ако е възможно, на следващия ред изведете K числа между 1 и N – местоположенията на пожарните станции. Позволено е да има съвпадащи местоположения. Ако има няколко решения, изведете кое да е от тях. При изведено само правилно S , то тестът ще има оценка 0.5.

Ограничения

- $1 \leq K \leq N \leq 5 \cdot 10^5$ и $1 \leq h_i, t_i \leq 10^9$.

Подзадачи и оценяване

Подзадача	Точки	Необходими подзадачи	N	K	Други ограничения
1	10	–	≤ 15	≤ 15	$t_i = 1$
2	5	–	$\leq 5 \cdot 10^5$	$= 1$	–
3	25	1	≤ 200	≤ 200	$t_i = 1$
4	10	1, 3	≤ 1500	≤ 1500	–
5	15	–	$\leq 10^5$	≤ 3	$t_i = 1$
6	15	1, 3, 4	$\leq 10^5$	$\leq 10^5$	Всеки хълм има видимост до най-много 100 други.
7	10	1, 3 – 6	$\leq 10^5$	$\leq 10^5$	–
8	10	1 – 7	$\leq 5 \cdot 10^5$	$\leq 5 \cdot 10^5$	–

Точките за дадена подзадача се получават само ако се преминат успешно всички тестове, предвидени за нея и необходимите подзадачи, и са равни на минималната оценка на тест в нея и необходимите подзадачи, умножена по точките на подзадачата. Оценката на тест е 0, ако намереното S не е вярно, оценката е 0.5, ако единственото намереното S е вярно, а в противен случай е 1.

Примери

Вход	Изход	Обяснение на примера
8 3 4 4 3 4 3 2 5 4 3 5 4 7 5 9 5	7 2 5 7	Примерът е този от илюстрацията. Хълм 2 отговаря за хълмове {1, 2, 3}, хълм 5 - за хълмове {4, 5, 6}, а хълм 7 - за хълмове {7, 8}.
7 2 1 2 1 3 2 2 1 1 1 1 1 1 1	2 2 5	
12 3 2 4 2 4 1 2 4 1 1 2 3 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	2 2 7 10	
8 1 2 4 2 4 1 2 4 1 1 1 1 1 1 1 1	-1	