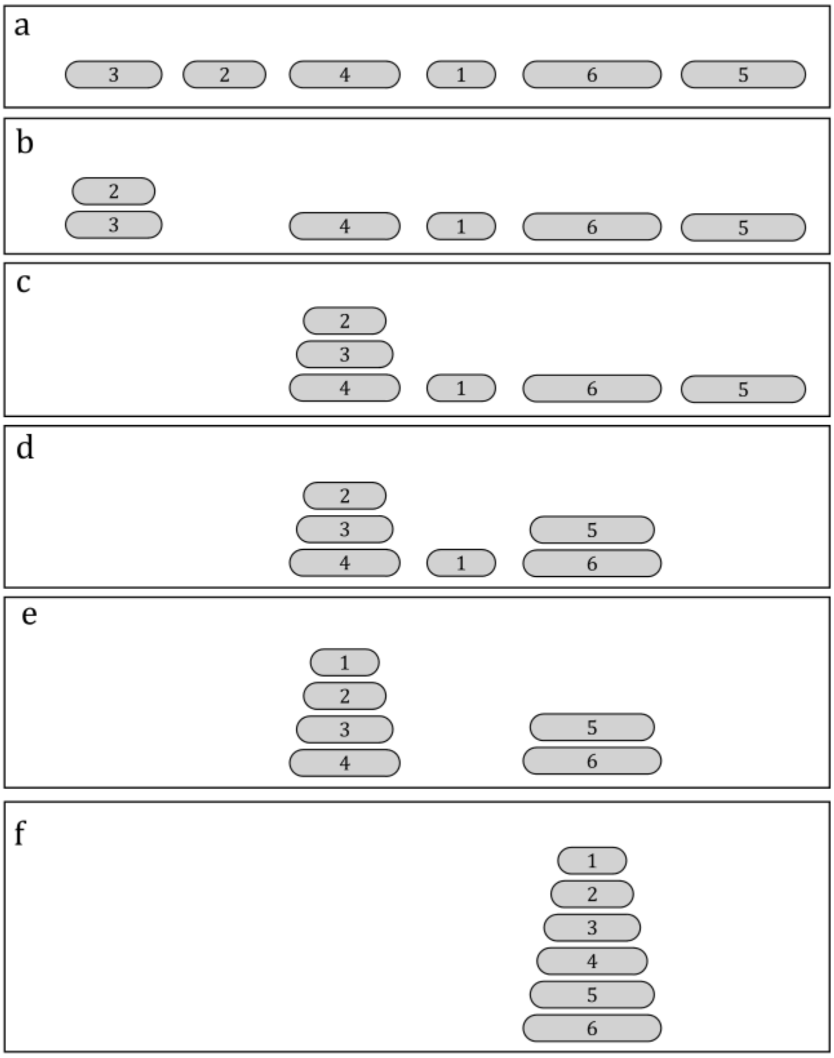
LATVIJAS 37. INFORMĀTIKAS OLIMPIĀDE
VALSTS OLIMPIĀDES OTRĀ DIENA - 2024. GADA 1. MARTS
JAUNĀKĀ (8. - 10. KLAŠU) GRUPA

Sakārtotais tornis

Valters pēta piramīdas, kas sastāv no N atšķirīga izmēra ripām, kas sanumurētas no mazākās līdz lielākajai pēc kārtas ar skaitļiem no 1 līdz N. Par *sakārtotu torni* Valters sauc gan atsevišķu ripu, gan ripu torni, ko veido viena uz otras saliktas ripas, kur ripu numuri ir pēc kārtas. Sākumā visas ripas Valters saliek uz galda patvaļīgā secībā vienā rindā. Katrā gājienā Valters var uzlikt vienu sakārtotu torni uz blakus sakārtota torņa, ja viena torņa apakšējās ripas numurs ir par vienu mazāks nekā blakus torņa augšējās ripas numurs. Valtera mērķis ir noteikt, kādu augstāko (ar vislielāko ripu skaitu) sakārtoto torni iespējams izveidot dotajam sākotnējam ripu sakārtojumam.

Sakārotu torni, kura augšējā ripa ir l, bet apakšējā – r, apzīmēsim kā l-r. Apskatot piemēru, ja ir sešas ripas, kuru sākuma secība ir $3, 2, 4, 1, 6, 5$ (skat. 1.(a) att.), tad vispirms var uzlikt torni 2-2 uz torņa 3-3 (1.(b) att.), tad šo sakārtoto torni 2-3 uz torņa 4-4 (1.(c) att.), pēc tam var izveidot sakārtotu torni, uzliekot 5-5 uz 6-6 (1.(d) att.), uz sakārtota torņa 2-4 uzlikt torni 1-1 (1.(e) att.) un, visbeidzot, uzlikt sakārtoto torni 1-4 uz sakārtota torņa 5-6 (1.(f) att.). Tādējādi šajā gadījumā visas ripas var salikt vienā sakārtotā tornī, kura augstums ir 6.



1. attēls: Ripu sakārtošanas tornī piemērs

Uzrakstiet datorprogrammu, kas, ievadītai ripu sākotnējai secībai, nosaka lielāko iespējamo sakārtota torņa augstumu un izvada īsāko gājienu virkni, kuras rezultātā šāda augstuma tornis tiek izveidots!

Ievaddati

Pirmajā rindā dots ripu skaits – naturāls skaitlis $N\left(N \leq 5 \cdot 10^5\right)$.

Otrajā rindā doti N atšķirīgi naturāli skaitļi $a_i(1 \leq a_i \leq N)$ – ripu lielumi, kas atdalīti ar tukšumzīmēm.

Izvaddati

Izvaddatu pirmajā rindā jābūt diviem, ar tukšumzīmi atdalītiem, naturāliem skaitļiem M un K – augstākajam sakārtotā torņa augstumam, kādu iespējams izveidot, un mazākajam gājienu skaitam, lai tik augstu torni izveidotu. Nākamajās K izvaddatu rindās jāapraksta izdarīto gājienu virkne, pa vienam katrā rindā. Katra gājiena aprakstu veido divi, ar tukšumzīmi atdalīti, naturāli skaitļi x un y, kas nozīmē, ka sakārtots tornis, kuram augšā ir ripa x, tiek uzlikts uz blakus sakārtota torņa, kuram augšā ir ripa y. Aprakstīto gājienu virknei ir jāizveido vismaz viens sakārtots tornis augstumā M.

Ja augstāko sakārtoto torni iespējams iegūt dažādos veidos, nepieciešams izvadīt jebkuru vienu derīgu gājienu secību.

Ierobežojumi un prasības

Atmiņas apjoma un izpildes laika ierobežojumus skatīt sacensību sistēmā uzdevuma sadaļā „Formulējums“ ⇒ „Tehniskā informācija“.

Klases vārds valodā Java rakstītam risinājumam: **Tornis**

Piemēri

Ievaddati	*Izvaddati*	*Piezīme*
6 3 2 4 1 6 5	6 5 2 3 2 4 5 6 1 2 1 5	Atbilst piemēram uzdevuma tekstā. Ir iespējama arī cita derīga gājienu secība.

Ievaddati	*Izvaddati*	*Piezīme*
5 1 3 5 2 4	1 0	Nevar izdarīt nevienu gājienu -- augstākais sakārtotais tornis ir vienu ripu augsts.

Ievaddati	*Izvaddati*	*Piezīme*
10 5 6 10 8 9 1 7 4 2 3	3 2 8 9 8 1	Derētu arī gājienu virkne 2 3 2 4

1. apakšuzdevuma testu ievaddati

Ievaddati
7 2 6 4 5 1 3 7

Ievaddati
8 3 2 5 4 7 6 1 8

Ievaddati
9 4 6 5 7 9 8 2 1 3

Apakšuzdevumi un to vērtēšana

Nr.	**Testu apraksts**	**Punkti**
1.	Uzdevuma tekstā dotie trīs testi	2
2.	Ripas ir novietotas rindā augošā secībā pēc to lielumiem, jeb $a_i < a_{i+1}$ visiem $1 \leq i \leq n-1$	10
3.	$N \leq 10$	15
4.	$M = N$ jeb augstākais tornis sastāvēs no visām N ripām	18
5.	$N \leq 3000$	23
6.	Bez papildu ierobežojumiem	32
	Kopā:	100