

Датум: 25.04.2026.

Републичко такмичење из ИНФОРМАТИКЕ
(СРЕДЊЕ ШКОЛЕ)

I.	ШЕСТ СЕДАМ	Бодови: 100
----	-------------------	--------------------

Сањин је желио да научи програмирање, а за то је одабрао друштвену мрежу *TikTok*. Ту је открио појам **савршеног низа**.

Низ је савршен ако се може конструисати као конкатенација неограниченог броја следећих низова:

- 6
- 67
- 677

Како Сањин не вјерује да је рјешење задатка од *ChatGPT-a* тачно, затражио је помоћ од вас. Напишите програм који ће провјерити да ли је дати низ савршен или не.

Улаз:

У првој линији налази се цијели број T ($T \leq 10^3$), који представља број низова које треба испитати.

У наредних T линија налазе се низови дужине N ($N \leq 10^4$).

Изаз:

За сваки низ, у нови ред, исписати “DA” ако је низ савршен, у супротном исписати “NE”.

Примјер:

Улаз	Изаз	Објашњење
2 667666776766 6777777	DA NE	Низ 667666776766 је савршен, јер је настао конкатенацијом низова: 6, 67, 6, 6, 677, 67, 6, 6
3 667677 66763 67676767	DA NE DA	

Бодовање:

Бодовање се врши методом **независних тестних примјера**: за сваки тестни примјер додјељује се адекватан број бодова.

Додатно:

Временско ограничење: 1 секунда

Меморијско ограничење: 512 MiB

Задатак сачувати под називом ZAD1.

2.	ПАРТИЦИОНИСАЊЕ ДИСКА	Бодови: 100
-----------	-----------------------------	--------------------

Дати су подаци о количини меморије сачуване на свакој локацији једног диска, представљени низом цијелих бројева **arr** дужине **m**. Диск је потребно партиционисати на тачно **n** узастопних дијелова.

Цијена једне партиције која обухвата локације од **i** до **j** износи **arr[i] + arr[j]**. Укупна цијена партиционисања једнака је збиру свих партиција.

Одреди најмању и највећу могућу укупну цијену партиционисања диска на тачно **n** дијелова.

Улаз:

У првој линији налазе се два цијела броја **M** и **N** ($2 \leq N \leq M \leq 10^5$), који представљају дужину низа и број партиција.

У другој линији налази се **M** цијелих бројева који представљају количину меморије на свакој локацији диска.

Изаз:

У једној линији исписати два цијела броја раздвојена размаком – најмању и највећу могућу укупну цијену партиционисања.

Примјер:

Улаз	Изаз	Објашњење
3 2 10 20 30	70 90	Низ је потребно подијелити на 2 партиције. Могућа партиционисања: <ul style="list-style-type: none">[10], [20, 30] – цијена = (10 + 10) + (20 + 30) = 20 + 50 = 70[10, 20], [30] – цијена = (10 + 20) + (30 + 30) = 30 + 60 = 90

Подзадаци:

Подзатак	Бодови	Додатна ограничења
1	15	$M \leq 15$
2	15	$N = 2$
3	15	$arr[i] = arr[j]$ за све i, j
4	15	arr је неоппадајући или нерастући
5	15	$M \leq 1000$
6	25	Ограничења из текста задатка.

Бодовање:

Бодовање се врши методом **максималног подзadatка**: за сваки подзатак рачуна се највећи број бодова остварен у свим послатим рјешењима, а укупан број бодова је збир тих вриједности. За остваривање бодова из респективног подзadatка, сви тестни примјери морају бити прихваћени.

Додатно:

Временско ограничење је 1 секунда.

Меморијско ограничење: 256 MiB

Задатак снимити под именом ZAD2.

У току студирања Лука је сазнао да једна област којом се може бавити по завршетку факултета јесу компајлери. Како је Лука веома радознао, одлучио је да направи сопствени програмски језик и компајлер, који би му помогли да изучи ову област. За помоћ при учењу одлучио је да користи велики језички модел *Claude Opus*, познат као најнапреднији за кодирање и расуђивање. У једном тренутку, пославши упит *Opus*-у, добио је упозорење да му је на располагању остао веома мален број токена. Како је Лука тек почео са учењем, он жели да оптимизује своју потрошњу и максимизује број упита који може упутити. Лука је креирао упит и затражио од *ChatGPT*-а да му напише ефикаснији упит за *Opus*-а. Лука зна да што је удаљеност између упита већа, то је упит ефикаснији, па му је на памет пала следећа идеја:

”Уколико имам два упита, како да одредим њихову удаљеност?”

Удаљеност између два упита (stringа) дефинише се бројем потребних операција да се један упит претвори у други, при чему су дозвољене операције:

- Уметање произвољног знака на произвољну позицију,
- Уклањање знака из упита са произвољне позиције,
- Замјена знака из упита са произвољним знаком и
- Замјена мјеста два сусједна знака у упиту.

Обзиром да Лука жели да се фокусира искључиво на компајлере, одлучио је да вас замоли за помоћ. Помозите му да пронађе **минималну удаљеност** тј. да одреди **минималан број** операција потребан да се један упит претвори у други.

Улаз:

У првој линији налази се string дужине N ($N \leq 5000$).

У другој линији налази се string дужине M ($M \leq 5000$).

Излаз:

Цијели број који представља минималан број операција да би се један упит претворио у други.

Примјер:

Улаз	Излаз	Објашњење
kitten sitting	3	Оптимално је извршити следеће операције: <ul style="list-style-type: none"> • Замијенити k са s • Замијенити e са i • Додати g на крај
abcde acbed	2	Оптимално је извршити следеће операције: <ul style="list-style-type: none"> • Замијенити b и c • Замијенити d и e

Подзадаци:

Подзадатак	Бодови	Додатна ограничења
1	30	Један од stringова је подсеквенца другог.
2	10	Знакови из једног stringа не налазе се у другом.
3	30	$N, M \leq 10$
4	30	Ограничења из текста задатка.

Бодовање:

Бодовање се врши методом **максималног подзадатка**: за сваки подзадатак рачуна се највећи број бодова остварен у свим послатим рјешењима, а укупан број бодова је збир тих вриједности. За остваривање бодова из респективног подзадатка, сви тестни примјери морају бити прихваћени.

Додатно:

Временско ограничење: 1 секунда

Меморијско ограничење: 512 MiB

Задатак сачувати под називом **ZAD3**.

Година је 3026. и људи су населили N планета (означених бројевима од 1 до N) у нашој галаксији.

Технологија која омогућава кретање између планета зове се Пангалактички Универзални Телетранспортер, скраћено ПУТ. Један ПУТ омогућава транспорт између двије планете у оба смјера. Вријеме потребно за прелазак са једне планете на другу је **1 минут**, без обзира на то колико су оне удаљене. У галаксији постоји M ПУТ-ева.

Марко пије лимунаду на планети 1. Нажалост, свемирска олуја се приближава галаксији и Марко ће морати ускоро да крене на планету N , једину коју ће олуја заобићи. Све остале планете нису те среће: олуја ће стићи на планету i за тачно T_i минута од сада (тренутак „сада” је минут 0). Марко не жели да се нађе ни на једној планети у тренутку када на њу стигне олуја, нити касније. Дакле, Марко може да буде на планети i у тренутку t само уколико је $t < T_i$.

Марко може да чека цијели број минута прије него што крене. Колико још минута Марко може да остане на планети 1, а да сигурно може да стигне до планете N , не нашавши се при томе ни на једној планети која је захваћена олујом? Марко се на свакој планети задржава 0 минута: чим стигне може да крене даље.

Улаз:

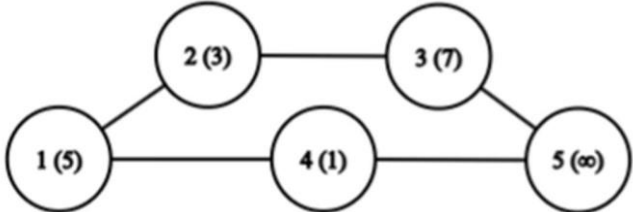
- У првој линији налазе два природна броја N и M ($1 \leq N, M \leq 10^5$), број планета и број ПУТ-ева.
- У другој линији налази се $N - 1$ природних бројева раздвојених размаком. i -ти број представља T_i ($1 \leq T_i \leq 200\,000$).
- У наредних M линија налазе се по 2 природна броја u и v ($1 \leq u, v \leq N, u \neq v$) који означавају постојање ПУТ-а између планета u и v .

Изназ:

У првој и јединој линији излаза исписати један ненегативан цијели број који представља **максималан број минута** које Марко може да проведе чекајући на планети 1 прије него што крене.

Уколико је немогуће да Марко стигне до планете N по датим ограничењима, исписати -1 .

Примјер:

Улаз	Изназ	Објашњење
5 5 5 3 7 1 1 2 2 3 3 5 1 4 4 5	1	 <p>На слици кругови престављају планете, са њиховим бројевним ознакама и временом када долази олуја у загради. Линије које повезују планете представљају ПУТ-еве.</p> <p>Постоје 2 потенцијална пута од 1 до 5:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 1 -> 4 -> 5 2) 1 -> 2 -> 3 -> 5. <p>Првим путем није могуће доћи јер Марку треба барем 1 минут да стигне до планете 4, а већ након једног минута ту долази олуја.</p> <p>Другим путем Марко може доћи након чекања од 0 минута или 1 минут, али не и 2 минута, јер би на планету 2 стигао у истом тренутку као и олуја (у тренутку 3).</p>

Подзадаци:

Подзатак	Бодови	Додатна ограничења
1	25	$1 \leq N, M \leq 1000 \wedge N < T_1 = T_2 = \dots = T_{N-1} \leq 1000$
2	35	$1 \leq N, M \leq 1000 \wedge T_1, T_2, \dots, T_{N-1} \leq 1000$
3	40	Ограничења из текста задатка.

Бодовање:

Бодовање се врши методом **максималног подзадатка**: за сваки подзадатак рачуна се највећи број бодова остварен у свим послатим рјешењима, а укупан број бодова је збир тих вриједности. За остваривање бодова из респективног подзадатка, сви тестни примјери морају бити прихваћени.

Додатно:

Временско ограничење: 1 секунда

Меморијско ограничење: 512 MiB

Задатак сачувати под називом ZAD4.

5.	АНСЕЛОТ	Бодови: 100
-----------	----------------	--------------------

Битка је почела! Бојно поље код Анселота гори и од велике је важности да Даргор и његова војска не пробију зидине града. О овој бици се писало у митовима, те помоћ стиже са свих страна. Са сјевера, Принц Арвалд води своју војску, а по наредби Анђела и њена, вама већ добро позната, маца Луна стижу доста раније.

Анђела и Луна овај пут раде заједно и штите зидине. У ваздуху изнад зидина, Луна је поставила N кристала, гдје сваки пулсира енергијом e_i . Када Анђела дође на неко од N мјеста на зидине (испод кристала), Луна може да се телепортује до ње и транспортује енергију од **било којег** кристала. Нажалост, Луна је исцрпљена од путовања, тако да ћемо цијену транспортовања енергије било ког кристала дефинисати са $e_a + |a - b|$, гдје је a кристал са којег се транспортује енергија, а b Анђелина (и Лунина!) локација. Запамтите да Луна може да промијени количину пулсиране енергије било ког кристала, ефикасности ради.

Ви сте члан Свете Алијансе Анселота и задужени сте за координацију одбране зидина. Анђела вам шаље информације о ситуацији, који могу бити сљедећих типова:

Тип 1 – Количина пулсиране енергије кристала k постаје x .

Тип 2 – Анђела је на позицији k , Луна се телепортовала до ње, те је занима **минимална цијена транспортовања енергије са било којег кристала до њене локације**.

На вама је да одговорите на све упите **Типа 2**, тј. да јој одмах кажете најмању цијену транспортовања енергије.

Улаз:

У првој линији налазе се два цијела броја N и Q ($1 \leq N, Q \leq 2 \cdot 10^5$), број кристала и број упита.

У другој линији налази се N цијелих бројева e ($1 \leq e_i \leq 10^9$), гдје e_i представља почетну енергију i -тог кристала.

У наредних Q линија налази се опис упита. Улаз је или формата „**1 k x**“, или формата „**2 k**“

($1 \leq k \leq N$), гдје први број представља тип упита, а преостале вриједности су специфичне упиту (по тексту задатка).

Изаз:

За сваки упит Типа 2, исписати минималну цијену, по тексту задатка.

Примјер:

Улас	Изаз	Објашњење
6 3	5	На почетку, најјефтиније је транспортовати енергију до кристала 2 (упит), од кристала 3 ($4 + 1 = 5$). Након тога, енергија кристала 5 постаје 1, тако да је сада стање: 8 6 4 5 1 5. На крају, до кристала 2 је најјефтиније транспортовати енергију са кристала 5 ($1 + 3 = 4$).
8 6 4 5 7 5	4	
2 2		
1 5 1		
2 2		

Подзадаци:

Подзадатак	Бодови	Додатна ограничења
1	20	$1 \leq N, Q \leq 5000$
2	20	$1 \leq N, Q \leq 2 \cdot 10^5$; упити искључиво Типа 2
3	60	Ограничења из текста задатка.

Бодовање:

Бодовање се врши методом **максималног подзадатка**: за сваки подзадатак рачуна се највећи број бодова остварен у свим послатим рјешењима, а укупан број бодова је збир тих вриједности. За остваривање бодова из респективног подзадатка, сви тестни примјери морају бити прихваћени.

Додатно:

Временско ограничење: 1 секунда

Меморијско ограничење: 512 MiB

Задатак сачувати под називом ZAD5.