



РЕПУБЛИКА СРПСКА
МИНИСТАРСТВО ПРОСВЈЕТЕ И КУЛТУРЕ
РЕПУБЛИЧКИ ПЕДАГОШКИ ЗАВОД

Милоша Обилића 39 Бањалука, Тел/факс 051/430-110, 051/430-100;
e-mail : pedagogski.zavod@rpz-rs.org

Датум:02.03.2019.

Регионално такмичење из ИНФОРМАТИКЕ
(СРЕДЊЕ ШКОЛЕ)

I. АТРАКЦИЈЕ **Бодови: 20**

Марко има жељу да за рођендан посјети атракције „Wonderlanda“. У „Wonderlandu“ се налази n атракција и посјета i -те атракције кошта $A[i]$ новчића. Марко је преко зиме чистећи снијег зарадио k новчића и сада га занима колики је максималан број различитих атракција које може посјетити у „Wonderlandu“.

Улаз:
У првој линији налазе се два цијела броја n и k ($1 \leq n \leq 100$, $1 \leq k \leq 1000$), број атракција и укупан број новчића које Марко има.
У другој линији се налази низ цијелих бројева A величине n ($1 \leq A[i] \leq 1000$), гдје $A[i]$ представља колико новчића кошта i -та атракција.

Изаз:
Цијели број који представља максималан број различитих атракција које Марко може да посјети.

Примјер:

УЛАЗ	ИЗЛАЗ	ОБЈАШЊЕЊЕ
5 6 21 3 2 3 8	2	Оптimalно је посјетити другу и трећу атракцију.

Временско ограничење је 1 секунда.
Задатак снимити под именом ZAD1.

2. ВИЖНЕРОВА ШИФРА **Бодови: 20**

Код Цезарове шифре, свако слово алфавета се помјера за неки број мјеста; на примјер, са помаком 2, слово A постаје C , B постаје D итд. Вижнерова шифра се састоји од низа неколико Цезарових шифара са различитим помацима.

Рецимо да је отворени текст који треба да се шифрује: KRIPTOLOGIJA.

Особа која шаље поруку бира кључ и понавља га онолико пута колико је потребно да одговара дужини отвореног текста, нпр, кључ CИFRA ће имати облик: CИFRACИFRACИ.

Комбинацијом овако добијеног кључа и отвореног текста се добија шифрована порука сљедећим поступком: Словима енглеског алфавета од A до Z се додијеле вриједности 0 до 25 и изврши сабирање по модулу 26 на свакој позицији, или алгебарски представљено:

- $S[i] = (K[i] + T[i]) \bmod 26$
- $0 \leq i < N$ (дужина стринга T)

гдје је стринг S шифрована порука, K кључ и T отворени текст.

Улаз: Два стринга, K (кључ) и T (текст) који садрже само велика слова енглеског алфавета

Изаз: Стринг S који представља шифровану поруку

Примјер:

УЛАЗ	ИЗЛАЗ	ОБЈАШЊЕЊЕ
CIFRA KRIPTOLOGIJA	MZNGTQTTXILI	C I F R A C I F R A C I- кључ K R I P T O L O G I J A- отворени текст

Тестни примјери:

- У 20% тестних примјера важиће $|K| = 1$ (класична Цезарова шифра)

Временско ограничење је 1 секунда.
Задатак снимити под именом ZAD2.

3.

СЛИКАР

Бодови: 20

На школској табли налази се квадратна матрица димензија $N \times N$, која је попуњена бројевима од 1 до N^2 :

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64

Никола жели да наслика слику преко дате матрице на основу инструкција које је добио од свог пријатеља Бранка. Правила која важе при сликању су следећа:

- Слика треба да се састоји од M обојених правоугаоника.
- Правоугаоници су представљени помоћу броја који се у матрици налази у пољу на њиховом горњем лијевом углу (A) и броја који се налази на пољу у њиховом доњем десном углу (B). Правоугаоник ће увијек бити правилно дати у тест примјерима.
- Правоугаоници се могу преклапати.
- Сви правоугаоници ће се налазити у потпуности на табли.

Наиме, ваш задатак је да напишете програм који ће на основу улазних података израчунати и исписати колико поља матрице **неће** бити обојено након што Никола заврши слику.

Улаз:

У првој линији се налази цијели број N ($1 \leq N \leq 200$), димензије матрице.

У другој линији се налази цијели број M ($1 \leq M \leq 15$), број обојених правоугаоника.

У наредних M линија: по 2 цијела броја A и B ($1 \leq A, B \leq N^2$), ознаке горње лијеве и доње десне ћелије правоугаоника.

Изаз:

Цијели број који представља број поља матрице која након сликања **неће** бити обојена.

Примјер:

УЛАЗ	ИЗЛАЗ	ОБЈАШЊЕЊЕ																									
5 3 2 9 5 25 16 24	6	<table border="1"> <tbody> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr> <tr><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr> <tr><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr> <tr><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td></tr> </tbody> </table> <p>Остало је 6 необојених поља.</p>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5																							
6	7	8	9	10																							
11	12	13	14	15																							
16	17	18	19	20																							
21	22	23	24	25																							

Временско ограничење је 1 секунда.

Задатак снимити под именом ZAD3.

4.

ВРЕМЕНСКА ПРОГНОЗА

Бодови: 20

Након дуге и хладне зиме, дјевојчица Тијана се спрема да путује на одмор. С обзиром на ниске температуре које су владале у нашим крајевима, њој је врло битно какво ће бити вријеме на њеном путовању. Брзо је сјела за рачунар и пробала да нађе временску прогнозу за своју дестинацију на интернету. С обзиром да она путује на врло необично мјесто, добила је као резултат временску прогнозу која је представљена веома чудно. Умјесто да пише за сваки дан колика је температура, она је добила низ бројева који представљају промјене у температури по данима. Претпоставимо да је добила низ промјена температуре: $[+6, -2, +3]$, ово значи да је температура првог дана порасла за 6 степени, па се онда смањила за 2 степена следећег дана, па опет порасла за 3 степена. Да све буде још чудније, исте промјене температуре се циклично понављају у бесконачност, што значи да низ промјена изгледа овако: $[+6, -2, +3, +6, -2, +3, +6, -2, +3, \dots]$.

Ако претпоставимо да је почетна температура једнака нули (0), за дати низ промјена температуре потребно је пронаћи **прву температуру** која ће се **поновити**. Уколико не постоји ниједна температура која ће се поновити, исписати „Нема”.

Улаз:

У првом реду се задаје цијели број N ($1 \leq N \leq 50$), који представља величину низа промјене.

У другом реду се задајениз P од N цијелих бројева, гдје за сваки број важи услов $-10^9 \leq P_i \leq 10^9$.

Изаз:

Цијели број који представља **прву температуру** која ће се **поновити**.

Примјер:

УЛАЗ	ИЗЛАЗ	ОБЈАШЊЕЊЕ
4 1 1 10 -9	12	$P: +1 +1 +10 -9 \mid +1 +1 +10 -9 \mid \dots \mid +1 +1 +10 -9$ $T: 0 +1 +2 +12 +3 \mid +4 +5 +15 +6 \mid \dots \mid +12 +13 +23 +14$ P – Промјене, T – Температуре
3 3 -1 5	Нема	$P: +3 -1 +5 \mid +3 -1 +5 \mid \dots$ $T: 0 +3 +2 +7 \mid +10 +9 +14 \mid \dots$

Тестни примјери:

- У 25% тестних примјера важиће $-10 \leq P_i \leq 10$
- У 50% тестних примјера важиће $-10^4 \leq P_i \leq 10^4$
- У преосталих 50% важе ограничења из текста.

Временско ограничење је 1 секунда.

Задатак снимити под именом ZAD4.

5.	<u>ТРОУГЛОВИ</u>	Бодови: 20
----	-------------------------	-------------------

Мала Ана је дјевојчица која обожава математику. Данас су на часу математике учили о троугловима. Учитељица је разреду објашњавала шта је троугао, као и које врсте троуглова постоје и све је то вјешто скицирала на табли. Ана се највише заинтересовала за правоугли троугао. Научила је тог дана у школи да је то троугао у којем један угао износи тачно 90° и назива се прави угао. Странаца насрам правог угла назива се хипотенуза, а двије преостале странице су катете. Ђаци су такође научили да се збир дужина свих страница троугла назива обим троугла.

Учитељица је на крају часа оставила ђацима један занимљив задатак који гласи овако: За задати обим троугла O , израчунати **колико** постоји **различитих правоуглих троуглова** који имају **тај обим**.

Два троугла се сматрају идентичним ако су им и мање и веће катете једнаке. На примјер, два правоугла троугла ($a = 3, b = 4, c = 5$) и ($a = 4, b = 3, c = 5$) се сматрају истим и броје се као један.

Улаз:

Цијели број O ($1 \leq O \leq 10^6$), који представља обим троугла.

Израз:

Цијели број који представља **број различитих правоуглих троуглова са обимом O** .

Примјер:

УЛАЗ	ИЗЛАЗ	ОБЈАШЊЕЊЕ
12	1	Само један троугао задовољава услов: $a = 3, b = 4, c = 5$
840	8	Постоји 8 правоуглих троуглова чији је обим једнак 840.

Тестни примјери:

- У 25% тестних примјера важиће $O \leq 200$
- У 50% тестних примјера важиће $N \leq 15000$
- У преосталих 50% важе ограничења из текста.

Временско ограничење је 1 секунда.

Задатак снимити под именом ZAD5.

**Регионално такмичење из ИНФОРМАТИКЕ
(СРЕДЊЕ ШКОЛЕ)**

ТЕСТ ПРИМЈЕРИ И НАЧИН БОДОВАЊА

Тест примјери 1. Задатак – АТРАКЦИЈЕ

Бодови: 20

УЛАЗ	ИЗЛАЗ
7 4 5 83 21 5 113 5 22	0
5 3 123 25 1 14 3	1
5 334 111 352 111 222 111	3
5 352 444 122 2 141 328	3
9 16 8 21 8 16 8 11 8 6 8	2

Тест примјери 2. Задатак – ВИЖНЕРОВА ШИФРА

Бодови: 20

УЛАЗ	ИЗЛАЗ
E REGIONALNO	VIKMSREPRS
ISKRA INDUSTRIJALIZACIJA	QFNLSBJSAAATAJRCQVK
KLJUC REGIONALNOTAKMICENJE	BPPCQXLUHQDLTGKMPWDG
PREDMET PROFESORI	EISIQWHGZ
PROGRAMIRANJE GIMNAZIJA	VZATRZURR

Тест примјери 3. Задатак – СЛИКАР

Бодови: 20

УЛАЗ	ИЗЛАЗ
1 0	1
8 5 10 20 19 54 6 6 36 45 25 57	34
100 8 10 21 19 55 6 7 13 58 36 100 25 57 901 9999 10000 10000	897
200 6 2 2 3 3 40000 40000 29999 39999 201 250 135 8000	37256

200	
15	
1 39999	
1 39998	
1 39998	
1 39998	
1 39998	
1 39996	
1 39996	200
1 39996	
1 39996	
1 39996	
1 39997	
1 39997	
1 39997	
1 39997	
1 39997	
1 39997	

Тест примјери 4. Задатак – ВРЕМЕНСКА ПРОГНОЗА

Бодови: 20

УЛАЗ	ИЗЛАЗ
8 -2 7 -2 7 -12 9 -4 3	-2
8 3 -2 1 4 -1 5 -3 2	10
7 3 -2 7 5 -1 -8 -4	0
6 1 2 3 4 -3 31	Нема
7 34230 -12345 1500 -99 11 -5000 -18293	23385
3 -1234567890 1969135780 -734567889	734567890
5 951000000 -963345678 -87654321 1087654320 -987654320	987654321
2 -999999999 999999998	-999999999

Тест примјери 5. Задатак – ТРОУГЛОВИ

Бодови: 20

УЛАЗ	ИЗЛАЗ
60	2
120	3
10010	6
10080	17
55440	40
110880	46
600000	7
980000	10