



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: 25.03.2017.

Републичко такмичење из ИНФОРМАТИКЕ
(СРЕДЊЕ ШКОЛЕ)

1.	СУМА	Бодови: 20
----	------	------------

На часу математике, учитељица је малом Борису поставила много тежак задатак који гласи овако: Дат је низ од n позитивних бројева, потребно је пронаћи највећу могућу парну суму. Другачије речено потребно је изабрати неке елементе из низа (могуће је **не** изабрати ниједан елемент) тако да њихов збир буде што већи и такође збир мора бити паран број.

Улаз:

- У првој линији улаза уноси се број n – број чланова низа.
- У другој линији улаза се уноси n позитивних бројева одвојених размаком – чланови низа.

Изаз:

- У првој и јединој линији излаза исписати максималну могућу парну суму.

Ограничења:

- $n \leq 100$; $1 \leq A[i] \leq 10^9$

Примјер:

УЛАЗ	ИЗЛАЗ	ОБЈАШЊЕЊЕ
3 1 2 3	6	оптимално је изабрати $1 + 2 + 3 = 6$
5 2 7 3 9 6	24	оптимално је изабрати $2 + 7 + 9 + 6 = 24$

Подзадаци:

- У 25% тестних примјера важиће услов да нема непарних бројева у низу.
- У 50% тестних примјера важиће услови: $n \leq 20$ и $A[i] \leq 100$

Задатак снимити под именом **ZAD1**.

2.	АЛАРМ	Бодови: 20
----	-------	------------

Марио се спрема за спавање. Он тачно зна колико времена хоће да спава и због тога је купио сат и навио да се аларм огласи за тачно **Н** сати и **М** минута. Вама је познато који је тренутно дан у седмици и у колико сати је Марио кренуо не спавање. Ваш задатак је да одредите дан у седмици и тачно вријеме када ће се огласити аларм. Марио је велика спавалица па његов сан некад може да потраје данима.

Улаз:

- Прва линија улаза представља тренутак када је Марио заспао и дата је у следећем облику: „xxx Н1 М1“, гдје xxx представља дан у седмици у једном од следећих облика: pon, uto, sre, cet, pet, sub, ned; Н1 и М1 су 2 цијела броја која представљају тачно вријеме када је почео да спава у сатима и минутима.
- У другој линији се налазе 2 цијела броја Н2 и М2 који представљају за колико сати и минута ће се огласити аларм.

Изаз:

- У јединој линији излаза исписите када ће се аларм огласити у следећем облику: „xxx Н М“ гдје је xxx дан у седмици (pon, uto, sre, cet, pet, sub, ned), а Н и М је тачно вријеме у сатима и минутима.

Ограничења:

- Дани у седмици су дати у следећем облику: pon, uto, sre, cet, pet, sub, ned.
- $0 \leq Н1 \leq 23$; $0 \leq М1 \leq 59$ $0 \leq Н2 \leq 100$; $0 \leq М2 \leq 59$

Примјер:

УЛАЗ	ИЗЛАЗ	ОБЈАШЊЕЊЕ
------	-------	-----------

pon 12 15 13 45	uto 2 0	Марио ће заспати у понедељак у 12:15 а пробудиће се у уторак у 02:00.
ned 23 57 0 4	pon 0 1	Заспаће у недељу у 23:57 а пробудиће се у понедељак у 00:01

Подзадаци:

- Уколико такмичар испише само тачно вријеме у сатима и минутима а погријеши или не испише тачан дан у седмици, он за тај тестни примјер добија 50% поена.
- У 20% тестних примјера Марио ће се пробудити у истом дану.
- У 80% тестних примјера Марио ће се пробудити у истој седмици.

Задатак снимити под именом ZAD2.

3.	ИЗРАЗ	Бодови: 20
-----------	--------------	-------------------

Мала Ана је данас у школи научила основне рачунске операције (сабирање и одузимање). Учитељица јој је за домаћи задала израз, а она треба да израчуна његову вриједност. Међутим, како је Ани задатак превише лак и досадан она је одлучила да негдје у изразу убаци знакове '+' или '-' тако да након тих промјена израз има што већу вриједност. Помозите Ани да пронађе максималну вриједност изрази након уметања одређеног броје плусева и минуса.

Улаз:

- У првом и једином реду улаза уноси се израз који је представљен као стринг и састоји се само од следећих карактера: цифре ('0' - '9'), знакови '+' и '-'. (Оригинални израз је "коректан": бројеви немају водећих нула, не постоје два узастопна знака, задњи карактер изрази је цифра, израз може почети знаком.)

Напомена: Након извршених промјена израз такође мора бити коректан (да поштује наведена правила).

Израз:

- Исписати максималну вриједност изрази након промјена.

Ограничења:

- Укупан број карактера у изразу неће прелазити 50, Вриједност оригиналног изрази ће бити мања од 10^{12}
- Оригинални и резултујући израз као и сваки број у њима ће бити у интервалу $[-10^{15}, +10^{15}]$

Примјер:

УЛАЗ	ИЗЛАЗ	ОБЈАШЊЕЊЕ
10+20-30	27	Максимални израз изгледа овако: $10+20-3+0 = 27$
-3-4-1	-8	Немогуће је негдје уметнути знак јер би то пореметило правила. Остаје оригиналан израз $-3-4-1 = -8$

Подзадаци:

- У 25% тестних примјера сви бројеви у изразу ће бити једноцифрени.
- У 50% тестних примјера највише 3 уметнута знака ће бити довољна да се добије максималан израз.
- У 75% тестних примјера важиће услов: $n \leq 20$

Задатак снимити под именом ZAD3.

4.	ЛАМПЕ	Бодови: 20
-----------	--------------	-------------------

Налазите се у соби која се може представити преко матрице. Свако поље матрице садржи цифру 0 или 1, гдје 0 значи да лампа на том пољу није упаљена, а 1 значи да је лампа на том пољу упаљена. Такође је дат број **K** који представља број операција које треба направити. Свака операција је следећег облика: одабрати једну колону и промјенити стање свих лампи у тој колони (све јединице у тој колони постају нуле а све нуле постају јединице). Ред се назива **освијетљеним** ако су све лампе у том реду упаљене. Ваш задатак је да израчунате највећи могући број освијетљених редова ако се изведе **тачно K** операција.

Улаз:

- У првом реду се уносе 3 броја **n**, **m** и **K**, димензије матрице и број операција.
- У следећих **n** редова се уноси по **m** цифара (0 или 1) без размака.

Израз:

- Исписати највећи број редова који могу бити освијетљени након **тачно K** операција.

Ограничења:

- $1 \leq n, m \leq 50$; $K \leq 1000$

Примјер:

УЛАЗ	ИЗЛАЗ	ОБЈАШЊЕЊЕ
------	-------	-----------

3 2 1 01 10 10	2	Оптимално је извршити једину операцију на 2. колони па ће након те операције 2. и 3. ред бити освијетљени (све јединице у њима).
1 6 4 101010	0	Немогуће је освијетлити једини ред са тачно 4 потеза

Подзадачи:

- У 50% тестних примјера важиће услов: $\min(n, m) = 1$

Задатак снимити под именом **ZAD4**.

5.	ГРАДОВИ	Бодови: 20
----	----------------	------------

У оквиру новонастале државе “Програмера” градови су повезани на чудан начин (како то и обично буде са програмерима). Ростоји укупно **n** градова међу којима је **k** њих одређено као **специјални** градови, а **тачно један** од њих (који сигурно није специјалан) је означен као **главни** град. Градови су повезани двосмјерним улицама (могуће је ићи у оба правца). Млади и мотивисани програмер Милош је дошао у ову чудну државу и одмах се збунио. Милош своје путовање почиње из града обиљеженим бројем **1** (почетни град може бити **специјалан** или **обичан** али не може бити **главни** град). Он жели да учествује на републичком такмичењу које се одржава у **главном** граду. Међутим да би Милош учествовао на такмичењу мора испоштовати следећа правила:

- Прво он мора да обиђе свих **k** **специјалних** градова у неком поретку (он може да одабере редослијед у којем ће обилазити **специјалне** градове). Специјални градови се не морају узастопно обилазити (између њих може бити нека секвенца градова који нису специјални). Битно је да је сваки специјалан град посјећен бар једном.
- Тек кад посјети последњи **специјални** град он стиче право да учествује на такмичењу. Ако се Милош у неком ранијем тренутку нађе у **главном** граду он **не** може ту да заврши путовање јер није стекао право на учешће у такмичењу (мора посјетити свих **k** специјалних градова).

Милош креће из града са бројем 1. Помозите Милошу да израчуна **минимално** вријеме које ће му требати да дође у **главни** град **са правом да учествује на такмичењу**.

Улаз:

- У првом реду се уносе 3 цијела броја **n**, **m** и **k** – укупан број градова, број путева између градова и број специјалних градова.
- У другом реду се уноси **k** бројева одвојени размаком – специјални градови.
- У трећем реду се уноси један цијели број **G** – **главни** град.
- У следећих **m** редова се уноси по један пут између градова у следећем формату: **u v t** – што значи да су градови **u** и **v** повезани и да је потребно **t** минута да се пређе пут између њих.

Излаз:

- Исписати колико ће минимално времена требати Милошу да дође у главни град са правом да учествује на такмичењу. Рјешење ће сигурно постојати.

Ограничења:

$1 \leq n, m \leq 100$; $k \leq 8$; Сви градови су обиљежени бројевима од 1 до **n**. Дужине путева неће прелазити 1000.

Примјер:

УЛАЗ	ИЗЛАЗ	ОБЈАШЊЕЊЕ
6 8 3 2 4 5 6 2 6 2 5 3 2 3 6 1 3 1 6 4 3 5 1 4 3 4 2 13 1 2 4	17	Специјални градови су: 2, 4 и 5. Главни град је 6. А обични градови су 1 и 3. Оптимална рута изгледа овако: 1 – 4 – 3 – 5 – 3 – 6 – 2 – 6. Специјални градови су болдовани.

Подзадачи:

- У 25% тестних примјера вриједи услов: $k = 1$
- У 25% тестних примјера вриједи услов да се сваки пут у држави може прећи за $t=1$ минут.

Задатак снимити под именом **ZAD5**.

У свим задацима временско ограничење је 1 s.