

РЕПУБЛИКА СРПСКА

МИНИСТАРСТВО ПРОСВЈЕТЕ И КУЛТУРЕ

РЕПУБЛИЧКИ ПЕДАГОШКИ ЗАВОД

Милоша Обилића 39 Бањалука, Тел/факс 051/430-110, 051/430-100;

e-mail : pedagoski.zavod@rpz-rs.org

**Датум: 30. март 2019.**

**Републичко такмичење из ИНФОРМАТИКЕ**

**(СРЕДЊЕ ШКОЛЕ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **ФУНКЦИЈА** | ***Бодови: 20*** |

Марко је у школи сазнао да ће ово полугодиште учити програмирање у језику C. Њему је програмирање толико занимљиво да је на интернету научио доста ствари те сад учи о функцији *printf*. Сазнао је да је то функција чији је један аргумент стринг, а од тог стринга зависе остале аргументи. Добио је идеју да направи своју врсту функције *printf* која се мало разликује од оне у програмском језику C.

Његова функција као аргумент прима стринг дужине , ако се у стрингу појави „%u“, тада функција као сљедећи аргумент очекује податак типа *int* који ће се исписати умјесто „%u“. У случају да се у стрингу појави „%k“, функција очекује и исписује податак типа *char*, а у случају да се појави „%t“, функција исписује ријеч која ће се појавити као аргумент. Марка занима шта ће његова функција исписати.

***Улаз:***

На улазу се у првој линији налази стринг дужине који се састоји од малих и великих слова енглеске абецеде, знака *%* као и размака*.*

Ако се у почетном стрингу појави „%u“, на улазу се у новој линији налази цијели број , за случај да се у стрингу појави „%k“, у новој линији се на улазу налази мало слово енглеске абецеде, а ако се у стрингу појави „%t“, тада се на улазу у новој линији налази ријеч дужине

***Излаз***:

У једној линији исписати стринг који се тражи у задатку

***Примјер***:

|  |  |
| --- | --- |
| УЛАЗ | ИЗЛАЗ |
| Danas je %t dan i te%kperatura je oko %u stepeni  divan  m  20 | Danas je divan dan i temperatura je oko 20 stepeni |

***Тестни примјери:***

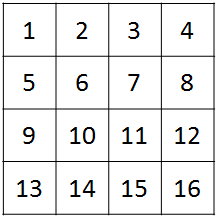
* У 20% тестних примјера у почетном стрингу појављиваће се само %u.
* У 20% тестних примјера у почетном стрингу појављиваће се само %k.
* У 20% тестних примјера у почетном стрингу појављиваће се само %t.
* У преосталих 40% важе ограничења из текста.

**Временско ограничење је 2 секунде.**

**Задатак снимити под именом ZAD1.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **МАТРИЦА** | ***Бодиви: 20*** |

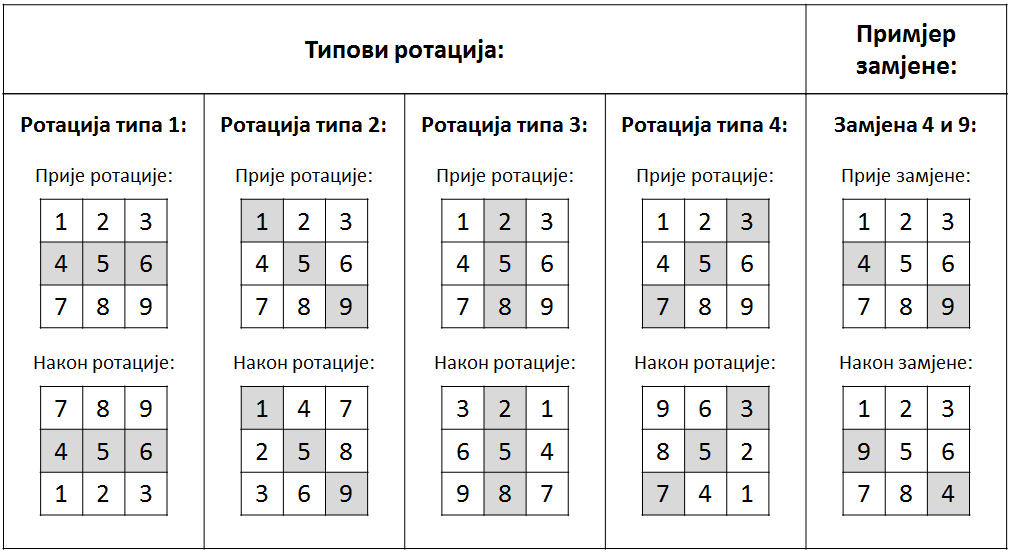
Пријатељ вас је замолио да му помогнете при имплементацији његове нове видео игре. На почетку игре задата вам је матрица која је испуњена бројевима од до , као на слици.



Наиме, ваш задатак је да имплементирате симулацију двије врсте упита који се могу примјењивати на матрицу :

* **РОТАЦИЈА:** Ротирање матрице око неке од четири могуће осе:
  + **Ротација типа 1:** Ротација око хоризонталне осе;
  + **Ротација типа 2:** Ротација око главне дијагонале;
  + **Ротација типа 3:** Ротација око вертикалне осе;
  + **Ротација типа 4:** Ротација око споредне дијагонале.
* **ЗАМЈЕНА:** Замјена позиција бројева и које матрица садржи.

Да бисте лакше разумјели типове ротације и упит замјене **погледајте слику**.



Ваш задатак је да након одређеног броја упита испишете изглед матрице.

***Напомена:***

У улазним подацима неће бити грешака, тј. све упите ће бити могуће извршити. Задаје се највише **30** упита.

***Улаз*:**

У првој линији улаза уноси се број **)**, димензија матрице.

У другој линији улаза уноси се број , који представлја број упита.

У сљедећих редовима уносе се упити. Сви упити ће бити у једном од два формата:

* (гдје је **R** велико слово које нам указује да се ради о ротацији, док је број који представља тип ротације);
* (гдје је **Z** велико слово које нам указује да се ради о замјени, док су и бројеви чије је позиције потребно замјенити).

***Излаз***:

Потребно је исписати матрицу димензија која представља изглед почетне матрице након извршавања свих ротација које су задане у улазним подацима.

***Примјер***:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УЛАЗ | ИЗЛАЗ | OБЈАШЊЕЊЕ |
| 3  6  R 2  Z 1 6  R 1  R 3  Z 3 9  R 2 | 3 8 7  1 5 4  9 2 6 | Димензије матрице су 3x3 (прва линија).  Број упита је 6 (друга линија)  Упити који се редом извршавају на матрици су:   * Ротација око главне дијагонале (тип 2); * Замјена мјеста бројева 1 и 6; * Ротација око хоризонталне осе (тип 1); * Ротација око вертикалне осе (тип 3); * Замјена мјеста бројева 3 и 9; * Ротација око главне дијагонале (тип 2). |

***Тестни примјери:***

* У 20% тестних примјера појављиваће се само операције ЗАМЈЕНА.
* У 20% тестних примјера појављиваће се само операције РОТАЦИЈА.
* У преосталих 60% важе ограничења из текста.

**Временско ограничење је 2 секунде.**

**Задатак снимити под именом ZAD2.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **МАГИЧНА СУМА** | ***Бодови: 20*** |

Дат је низ који се састоји од цијелих бројева и цијели број . Сума је децимална вриједност сегмента дата формулом:

Потребно је наћи дужину најдужег сегмента таквог да важи да његова сума није већа од , тј. .

***Улаз*:**

У првој линији се налазе два цијела броја и који су описани у задатку.

Друга линија садржи цијелих бројева .

***Излаз***:

Исписати дужину најдужег траженог сегмента

***Примјер***:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УЛАЗ | ИЗЛАЗ | OБЈАШЊЕЊЕ |
| 7 3  1 0 0 0 0 1 0 | 6 | Најдужи сегмент чија је децимална вриједност мања од 3 је сегмент . Његова сума је:  . |

***Тестни примјери:***

* У 10% тестних примјера важи
* У 15% тестних примјера важи
* У 20% тестних примјера важи и неће бити више од 10 нула у низу
* У 20% тестних примјера важи и
* У преосталих 35% важе ограничења из текста.

**Временско ограничење је 2 секунде.**

**Задатак снимити под именом ZAD3.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***4.*** | **ИГРА** | ***Бодови: 20*** |

Никола је био вриједан и након доласка из школе урадио је домаћи задатак. С обзиром да је завршио своје обавезе пронашао је једну интересантну математичку игру и кренуо да чита правила игре.

Дат је низ цијелих бројева величине , као и почетни цијели број . Играчу је дозвољена сљедећа операција:

* Тренутни број се може подијелити са било којим елементом датог низа са којим је дјељив.

Задатак играча је да користећи дозвољену операцију доведе почетни број до јединице. Помозите Николи да одреди оптималну стратегију и пронађе **минималан** број операција да почетни број сведе до 1, ако је то могуће извести у датом примјеру.

***Улаз:***

У првом реду се уносе цијели бројеви и , који редом представљају дужину низа чији се елементи могу користити и почетни број игре.

Друга линија садржи цијелих бројева , бројеви са којима смијемо дијелити.

***Излаз***:  
Исписати један цијели број који представља минимални број операција да се број доведе до **1** користећи само чланове датог низа. Уколико не постоји начин да се дође до јединице исписати **-1**.

***Примјер***:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УЛАЗ | ИЗЛАЗ | OБЈАШЊЕЊЕ |
| 4 12  3 5 7 2 | 3 | 1. 12 / 3 = 4 2. 4 / 2 = 2 3. 2 / 2 = 1 |
| 3 18  5 8 3 | -1 | Не постоји начин да се број 18 сведе до 1. |

***Тестни примјери:***

* У 20% тестних примјера важиће и
* У 20% тестних примјера важиће и
* У 20% тестних примјера важиће и
* У 20% тестних примјера важиће и
* У преосталих 20% важе ограничења из текста.

**Временско ограничење је 2 секунде.**

**Задатак снимити под именом ZAD4.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***5.*** | **ГРУПЕ** | ***Бодови: 20*** |

Професор физичог васпитања је добио идеју за вјежбе спремности које жели да спроведе у свом разреду. Да би вјежбе биле успјешне потребно је формирати неколико група ученика с тим да свака група има најмање чланова. Пошто вјежбе захтјевају доста интеракције између свих чланова једне групе, професор жели да направи баланс како би олакшао вјежбе свим ученицима. Његова идеја је да подијели ђаке у групе тако да би разлика у вјештини између највјештијег ђака и најмање вјештог ђака једне групе буде сведена на минимум. На овај начин професор би постигао да се у свакој групи налазе ђаци сличних вјештина.

Познат је број ученика као и њихов ниво вјештине који је представљен цијелим бројем. Потребно је пронаћи минималну разлику вјештина у оквиру групе, при чему би свака група садржала бар ђака.

***Улаз*:**

Прва линија улаза садржи цијеле бројеве и (), број ученика у разреду и минималан број ученика у једној групи.

У другој линији се налази низ цијелих бројева , гдје сваки елемент () представља ниво вјештине -тог ученика.

***Излаз*:**

Исписати цијели број који представља минималну разлику вјештина у једној групи, при чему свака група има бар чланова.

***Примјер*:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УЛАЗ | ИЗЛАЗ | OБЈАШЊЕЊЕ |
| 5 2  50 110 130 40 120 | 20 | Оптимална је подјела у двије групе: [50, 40] и [110, 130, 120]. Разлика у првој групи је 10, а у другој групи 20. Максимум од те двије вриједности је 20 што је и коначан одговор. |
| 4 1  60 65 70 72 | 0 | Ученици могу бити распоређени у четири групе од по једног члана. То нам даје минималну разлику 0. |

***Тестни примјери:***

* У 20% тестних примјера важиће
* У 20% тестних примјера важиће
* У 20% тестних примјера важиће
* У 20% тестних примјера важиће
* У преосталих 20% важе ограничења из текста.

**Временско ограничење је 2 секунде.**

**Задатак снимити под именом ZAD5.**