

**ЗАВДАННЯ II-ГО ЕТАПУ**  
**ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ УЧНІВСЬКОЇ ОЛІМПІАДИ З ІНФОРМАТИКИ**  
**Закарпатська область, 27 листопада 2017 р.**  
**8 – 9 класи**

**ВКАЗІВКИ:**

II етап олімпіади з інформатики проводиться в один машинний або безмашинний тур, який триває 4 астрономічні години.

Основними результатами роботи учасника мають бути:

*При проведенні безмашинного туру:*

- стислий словесний опис алгоритму розв'язання задачі та призначення використаних змінних;
- текст програми, що реалізує запропонований алгоритм, який може бути представлений блок-схемою або мовою програмування. За рішенням журі, розв'язок задачі, поданий лише у вигляді блок-схеми, може бути оцінений відсотком від максимального балу.

*При проведенні машинного туру:*

програма, що реалізує розроблений алгоритм розв'язку задачі на будь-якій мові програмування, передбаченій державною програмою курсу інформатики. Для введення даних та виведення результатів можна використовувати як консоль (клавіатура, монітор), так і зовнішні файли.

Назви файлів та програм повинні складатись з слова Task та номера завдання, наприклад: зазначення назви програми – Program Task1; назва файлу – Task1.pas. Забороняється у іменах та у самих файлах використовувати прізвища, імена учасників та керівників, назви шкіл та іншу інформацію, як розшифровує авторство роботи (у тому числі переклади назв та іншого тексту).

Дані вводяться з клавіатури або з файлу input.txt, виводяться на екран або у файл output.txt. Вказівки щодо назви папки для збереження файлів та її розміщення надає оргкомітет.

**Слід регулярно зберігати проміжні версії програм-розв'язків.**

Учасники олімпіади мають змогу ставити запитання щодо умов задач впродовж часу їх розв'язання. Запитання, що ставить учасник, повинні передбачати відповідь «Так» або «Ні».

**Користуватися власною літературою, друкованими або рукописними матеріалами, засобами комунікації (Інтернет, мобільні телефони і таке інше) заборонено.**

**1. Переліт (15 балів)**

Під час літніх канікул, що розпочались 1 червня, Петрик здійснює авіапереліт від бабусі до рідного міста. З квитка відомі дата та час вильоту і тривалість польоту в хвилинах. Вивести дату та час посадки літака, якщо відомо, що 1 вересня Петрик буде вже вдома.

**Вхідні дані.** 5 цілих чисел, записаних у одному рядку через пробіл - номер дня, номер місяця, години і хвилини вильоту, а також тривалість польоту у хвилинах.

**Вихідні дані.** 4 цілі числа, записані через пробіл: номер дня, номер місяця, години і хвилини посадки літака.

**Приклади вхідних і вихідних даних**

№	Вхідні дані	Вихідні дані
1	25 6 13 45 300	25 6 18 45
2	30 6 13 45 3000	2 7 15 45

**2. Перемикачі (15 балів)**

На дверях кабінету інформатики розміщено 4 перемикачі, кожний з яких може перебувати у одному з двох положень: закрито (позначається 0) та відкрито (позначається 1). Двері до кабінету можна відчинити, якщо відкриті два перемикачі, і вони розташовані не поряд один з одним.

За поточним станом перемикачів потрібно визначити, можна відчинити двері до кабінету чи ні.

**Вхідні дані.** Чотири числа, записані через пробіл, кожне з яких дорівнює 0 або 1.

**Вихідні дані.** “YES” (без лапок), якщо двері можна відчинити, або “NO”, якщо не можна.

**Приклади вхідних і вихідних даних**

№	Вхідні дані	Вихідні дані
1	0 1 0 1	YES
2	1 1 0 0	NO

### 3. Вантажі (20 балів)

З міста Ужгород у місто Мукачево потрібно перевезти 20 вантажів. Вантажі пронумеровані, їх вага відома і не перевищує 15 т. У наявності є автомобіль вантажопідйомністю 15 т.

Потрібно визначити, скільки рейсів знадобиться виконати вантажівці, якщо вантажі неподільні і їх можна перевозити лише підряд у порядку нумерації.

**Вхідні дані.** 20 чисел, записаних через пробіл, що відповідають вазі вантажів.

**Вихідні дані.** Одне ціле число - кількість рейсів.

**Приклади вхідних і вихідних даних**

№	Вхідні дані	Вихідні дані
1	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	2
2	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	10

### 4. Підготовка до олімпіади (25 балів)

Для підготовки до олімпіади з інформатики вчитель дав Петрикові перелік номерів задач із Збірника, які потрібно розв'язати. Номери задач у переліку записані невпорядковано. Збірник містить 1000 задач.

Петрик розв'язує задачі із переліку за зростанням їх номерів. Деякі задачі він розв'язує за один день, деякі - за декілька днів, деякі пропустив і ще не розв'язував. Номери задач, які він розв'язує, Петрик записує у другий список - щодня номер тієї задачі, над якою працює. Нумерація днів починається з 1.

Для кожної задачі з переліку вчителя потрібно визначити номер дня, коли Петрик почав її розв'язувати, і номер дня, коли закінчив. Якщо задачу ще не розв'язували, потрібно вивести одне число 0.

**Вхідні дані.**

У першому рядку записано два числа  $N$  і  $M$  ( $1 \leq N, M \leq 20$ ).

У другому рядку записано  $N$  впорядкованих за неспаданням цілих чисел - перелік задач, що розв'язував Петрик.

У третьому рядку міститься  $M$  цілих чисел - перелік задач, що дав вчитель.

**Вихідні дані.**

$M$  рядків, кожний з яких містить або два числа, записані через пробіл - номери першого і останнього днів, коли Петрик розв'язував цю задачу, або число 0, якщо ще за неї не брався.

**Приклади вхідних і вихідних даних**

№	Вхідні дані	Вихідні дані
1	10 5	8 9
	1 1 1 1 1 8 8 10 10 11	6 7
	10 8 11 100 1	10 10
		0
		1 5

**Разом: 75 балів**

**ЗАВДАННЯ II-ГО ЕТАПУ**  
**ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ УЧНІВСЬКОЇ ОЛІМПІАДИ З ІНФОРМАТИКИ**  
**Закарпатська область, 27 листопада 2017 р.**  
**10 – 11 класи**

**ВКАЗІВКИ:**

II етап олімпіади з інформатики проводиться в один машинний або безмашинний тур, який триває 4 астрономічні години.

Основними результатами роботи учасника мають бути:

*При проведенні безмашинного туру:*

- стислий словесний опис алгоритму розв'язання задачі та призначення використаних змінних;
- текст програми, що реалізує запропонований алгоритм, який може бути представлений блок-схемою або мовою програмування. За рішенням журі, розв'язок задачі, поданий лише у вигляді блок-схеми, може бути оцінений відсотком від максимального балу.

*При проведенні машинного туру:*

програма, що реалізує розроблений алгоритм розв'язку задачі на будь-якій мові програмування, передбаченій державною програмою курсу інформатики. Для введення даних та виведення результатів можна використовувати як консоль (клавіатура, монітор), так і зовнішні файли.

Назви файлів та програм повинні складатись з слова Task та номера завдання, наприклад: зазначення назви програми – Program Task1; назва файлу – Task1.pas. Забороняється у іменах та у самих файлах використовувати прізвища, імена учасників та керівників, назви шкіл та іншу інформацію, як розшифровує авторство роботи (у тому числі переклади назв та іншого тексту).

Дані вводяться з клавіатури або з файлу input.txt, виводяться на екран або у файл output.txt. Вказівки щодо назви папки для збереження файлів та її розміщення надає оргкомітет.

**Слід регулярно зберігати проміжні версії програм-розв'язків.**

Учасники олімпіади мають змогу ставити запитання щодо умов задач впродовж часу їх розв'язання. Запитання, що ставить учасник, повинні передбачати відповідь «Так» або «Ні».

**Користуватися власною літературою, друкowanими або рукописними матеріалами, засобами комунікації (Інтернет, мобільні телефони і таке інше) заборонено.**

**1. Прийом у лікаря (15 балів)**

Протягом робочого дня лікар веде прийом пацієнтів в порядку живої черги (кожен наступний пацієнт заходить тільки у випадку, якщо попередній вже вийшов). Для кожного пацієнта відомі час початку прийому та час закінчення прийому. Також відомі час початку та час завершення робочого дня лікаря.

На основі цих даних визначити, скільки хвилин протягом робочого дня лікар не вів прийоми.

**Вхідні дані.** У першому рядку містяться чотири цілі числа: години і хвилини (час початку робочого дня лікаря), далі – години і хвилини (час завершення робочого дня).

У другому рядку – кількість пацієнтів (натуральне число).

Далі, у кожному наступному рядку містяться також по чотири цілі числа: впорядковані відомості про прийом пацієнтів (години і хвилини – час початку прийому пацієнта; години і хвилини – час завершення прийому).

**Вихідні дані.** Ціле число – тривалість простою в хвилинах.

**Приклади вхідних і вихідних даних**

№	Вхідні дані	Вихідні дані
1	8 00 12 10 4 8 01 8 11 8 12 8 50 9 15 9 35 10 55 11 40	137
2	8 00 10 00 1 8 20 8 50	90

## 2. Системи числення (35 балів)

Дано ціле невід'ємне число  $N$ , записане в системі числення з основою  $M$  ( $2 \leq M < 17$ ). Написати програму, яка переводить його у систему числення з основою  $K$  ( $2 \leq K < 17$ ).

**Вхідні дані.** У першому рядку - ціле число  $N$ , записане в системі числення з основою  $M$  ( $2 \leq M < 17$ ) (текстовий рядок довжиною, меншою за 7, який містить тільки символи, допустимі у відповідній системі числення). У другому рядку - два натуральних числа  $M$  ( $2 \leq M < 17$ ) та  $K$  ( $2 \leq K < 17$ ), розділені пробілами.

**Вихідні дані.** Текстовий рядок.

**Приклади вхідних і вихідних даних**

№	Вхідні дані	Вихідні дані
1	1AG 17 10	475
2	111110 2 13	4A
3	A2017B 15 12	26B13A5

## 3. Додавання мішаних чисел (20 балів)

Дано два мішаних числа, записаних у вигляді  $\pm A \frac{B}{C}$  та  $\pm D \frac{E}{F}$ . Написати програму, яка додає ці числа. Дробова частина суми має бути нескоротним дробом ( $0 \leq A < 1000$ ,  $0 \leq D < 1000$ ,  $0 < B, C, E, F < 1000$ ,  $B < C$ ,  $E < F$ ,  $B, C$  – взаємно прості,  $E, F$  – взаємно прості).

**Вхідні дані.** У першому рядку містяться записані через пробіл знак дробу (символ «+» або «-»), ціле невід'ємне число  $A$  (модуль цілої частини першого мішаного числа), натуральне число  $B$  (чисельник дробу першого мішаного числа), натуральне число  $C$  (знаменник дробу першого мішаного числа).

У другому рядку містяться записані через пробіл знак дробу (символ «+» або «-»), ціле невід'ємне число  $D$  (модуль цілої частини другого мішаного числа), натуральне число  $E$  (чисельник дробу другого мішаного числа), натуральне число  $F$  (знаменник дробу другого мішаного числа).

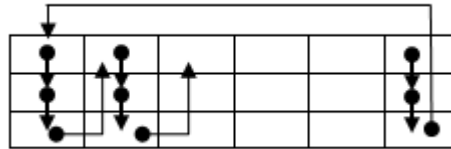
**Вихідні дані.** Записані через пробіл знак результату додавання (символ «+» або «-»); якщо ціла частина 0 (нуль), тоді «+», модуль цілої частини результату, чисельник дробу результату, знаменник дробу результату. Якщо дробова частина відсутня, тоді замість чисельника та знаменника виводяться знаки «=».

**Приклади вхідних і вихідних даних**

№	Вхідні дані	Вихідні дані
1	+ 1 1 10 + 1 2 10	+ 2 3 10
2	+ 1 1 10 - 1 7 10	- 0 3 5
3	- 3 4 7 - 6 3 7	- 10 ==
4	+ 0 3 5 - 0 3 5	+ 0 ==
5	+ 2 5 6 - 7 1 9	- 4 5 18

#### 4. Зсув до мінімального (30 балів)

Дано масив  $N \times M$  ( $N$  – кількість рядків,  $M$  – кількість стовпців) цілих чисел. На масиві введено операцію зсуву, яка переміщує всі (крім останнього) елементи кожного стовпчика масиву вниз на один рядок. Останній елемент кожного стовпчика переміщується на місце першого елемента наступного стовпчика. Останній елемент останнього стовпчика переміщується на місце першого елемента першого стовпчика (див. рис.)



Написати програму, яка знаходить мінімальний елемент масиву та обчислює мінімальну кількість операцій зсуву масиву, необхідних для того, щоб першим елементом отриманого масиву був мінімальний елемент початкового масиву.

Якщо мінімальних елементів декілька, тоді – мінімальний елемент з найменшим номером стовпця (при рівних значеннях номера стовпця – з найменшим номером рядка).

**Вхідні дані.** У першому рядку - натуральні числа  $N$  та  $M$  через пробіл ( $N \leq 100$ ,  $M \leq 100$ ). У наступних  $N$  рядках записані по  $M$  чисел у кожному.

**Вихідні дані.** Три числа, записані через пробіл - мінімальний елемент масиву, кількість необхідних операцій зсуву, сума елементів першого стовпця нового масиву, отриманого після виконання зсувів.

##### Приклади вхідних і вихідних даних

№	Вхідні дані	Вихідні дані
1	4 3 1 6 1 4 8 1 3 5 1 1 4 7	1 0 9
2	4 5 5 4 4 4 7 5 4 4 4 7 4 4 4 3 3 4 4 4 7 4	3 6 25
3	1 6 12 11 34 55 33 11	11 5 11

**Разом: 100 балів**