

ЗАВДАННЯ II-ГО ЕТАПУ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ УЧНІВСЬКОЇ ОЛІМПІАДИ З ІНФОРМАТИКИ
Закарпатська область, 30 листопада 2018 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 мові програмування. 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 TaskA; назва файлу – TaskA.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.

Задача А. Упорядкування слова (15 балів)

Упорядкуйте букви заданого англійського слова Т за абеткою (від «а» до «z»).

Вхідні дані. У рядку міститься слово Т.

Вихідні дані. У рядку міститься слово, яке утворилось під час перестановки літер.

Обмеження: слово Т містить від 1 до 200 символів, тільки маленькі латинські літери.

Приклади вхідних і вихідних даних

№	Вхідні дані	Вихідні дані
1	dropbox	bdooprх

Задача В. Кількість чисел, що не діляться на 3, 5 або 7 (20 балів)

Задано натуральне число N. Напишіть програму, яка визначає кількість натуральних чисел, які не більші за N і не діляться ні на одне із чисел 3, 5, 7

Вхідні дані. Число N ($1 \leq N \leq 1\,000\,000\,000$).

Вихідні дані. Знайдене число.

Приклади вхідних і вихідних даних

№	Вхідні дані	Вихідні дані
1	10	4
2	35	16

Задача С. Масив-трансформер (25 балів)

Інопланетний цілочисловий масив A , що складається з N елементів ($N \leq 100$), уміє трансформуватись в залежності від суми S його елементів. Якщо S – **парне число**, тоді всі парні елементи масиву зменшуються на число K , а непарні – збільшуються на K . Якщо S – **непарне число**, тоді всі парні елементи збільшуються на число K , а непарні – зменшуються на K , де K – номер чергової трансформації ($K = 0, 1, 2, \dots$). Після зміни значень елементів масив перераховує свою суму і знову трансформується. Процес трансформації закінчується (або не розпочинається), якщо сума елементів $S < 0$ або $K = 300$. Гарантується, що процес трансформації не зациклиться..

Вхідні дані. У першому рядку число N ($N < 100$), а у наступному рядку N цілих чисел (кожне число більше -100 000 та менше 100 000), записаних через пробіл.

Вихідні дані. Два числа – остання сума елементів масиву A та кількість трансформацій.

Приклади вхідних і вихідних даних

№	Вхідні дані	Вихідні дані
1	2 3 -20	-17 0
2	5 3 2 1 0 -1	-1 3

Задача D. Код послідовності (30 балів)

Ви – співробітник секретної служби “0I=I0”. Ваше завдання: знайти у заданій двійковій послідовності A підпослідовності довжиною M , які повторюються найчастіше.

Вхідні дані. У першому рядку міститься натуральне число M ($1 \leq M \leq 10$). Другий рядок містить число A - деяку кількість (не більше 1 000) чисел 0 та 1, записаних через пробіл. Гарантується, що хоча б одна послідовність довжиною M існує.

Вихідні дані. Число - кількість входжень знайденої підпослідовності (підпослідовностей, якщо декілька різних зустрічаються однаково кількість разів).

Приклади вхідних і вихідних даних

№	Вхідні дані	Вихідні дані
1	4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	25
2	2 1 1 0 0	1

Разом: 90 балів

ЗАВДАННЯ II-ГО ЕТАПУ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ УЧНІВСЬКОЇ ОЛІМПІАДИ З ІНФОРМАТИКИ
Закарпатська область, 30 листопада 2018 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 мові програмування. 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 TaskA; назва файлу – TaskA.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.

Задача Е. Робот Непарник (15 балів)

Робот **Непарник** має вилучати з натуральних чисел непарні цифри. Напишіть програму для роботи **Непарника**, яка із заданого натурального числа N ($N < 10\,000\,000$) вилучає всі непарні цифри.

Вхідні дані. Натуральне число N ($N < 10\,000\,000$).

Вихідні дані. Натуральне число M , яке не містить непарних цифр, або слово “zero”, якщо всі цифри числа - непарні або нулі.

Приклади вхідних і вихідних даних

№	Вхідні дані	Вихідні дані
1	103054	4
2	957351	zero
3	70051	zero
4	440082	440082

Задача Ф. Кількість чисел, що не діляться на 3, 5 або 7 (20 балів)

Задано натуральне число N . Напишіть програму, яка визначає кількість натуральних чисел, які не більші за N і не діляться ні на одне із чисел 3, 5, 7

Вхідні дані. Число N ($1 \leq N \leq 1\,000\,000\,000$).

Вихідні дані. Знайдене число.

Приклади вхідних і вихідних даних

№	Вхідні дані	Вихідні дані
1	10	4
2	35	16

Задача Г. Матриця-трансформер (30 балів)

Інопланетна цілочислова матриця A розміру $N \times M$ ($N, M \leq 100$) уміє трансформуватись в залежності від суми S її елементів. Якщо S – **парне число**, тоді всі парні елементи масиву зменшуються на число K , а непарні – збільшуються на K . Якщо S – **непарне число**, тоді всі парні елементи збільшуються на число K , а непарні – зменшуються на K , де K – номер чергової трансформації ($K = 0, 1, 2, \dots$). Після зміни значень елементів матриця перераховує свою суму і знову трансформується. Процес трансформації закінчується (або не розпочинається), якщо сума елементів $S < 0$ або $K = 300$. Гарантується, що процес трансформації не заиклиться.

Вхідні дані. У першому рядку числа N, M ($N, M \leq 100$), а у наступних N рядках M цілих чисел у кожному (кожне число більше $-100\,000$ та менше $100\,000$).

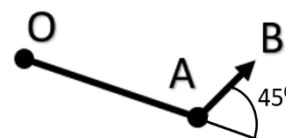
Вихідні дані. Два числа – остання сума елементів матриці A та кількість трансформацій.

Приклади вхідних і вихідних даних

№	Вхідні дані	Вихідні дані
1	2 2 -3 -45 -2 0	-50 0
2	2 3 1 1 1 2 0 -2	3 300
3	2 3 3 5 7 5 6 7	-3 9
4	1 4 1 1 1 1	-12 3
5	1 4 23 45 67 89	-16 59

Задача Н. Шарнірний циркуль (35 балів)

Циркуль складається з двох послідовно з'єднаних відрізків (як на малюнку): OA та AB . Відрізок OA може обертатися навколо точки O на довільний кут, відрізок AB – навколо точки A на кути, кратні 45° . Точка O закріплена, у точці B розташовано олівець. Напишіть програму, яка визначить, чи можна за допомогою такого циркуля накреслити коло, радіус $R \geq 0$ якого задовольняє умови $M \leq R < N$, де M і N – деякі числа, $N - M \geq 2$.



Вхідні дані. Чотири невід'ємних числа – довжини відрізків $0 \leq OA, AB < 1000$, та числа M і N відповідно (M і $N < 2000$).

Вихідні дані. Текст «No» (без лапок), якщо таке коло накреслити не можна і число (радіус кола), округлене до цілого, якщо таке коло можна побудувати.

Приклади вхідних і вихідних даних

№	Вхідні дані	Вихідні дані
1	25 25 49 51	50
2	25 23 38 46	44
3	25 25 100 200	No

Разом: 100 балів