

**ВКАЗІВКИ**  
**щодо перевірки та оцінювання робіт учасників**  
**II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з інформатики**  
**29 листопада 2019 р.**

Основними результатами роботи учасника мають бути:

*При проведенні безмашиного 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. 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.

Для об'єктивного оцінювання результатів виконання завдань за безмашиним варіантом доцільно користуватися такими критеріями:

<b>Відсоток від максимальної кількості балів за задачу*</b>	<b>Критерії оцінювання</b>
0	Задача не розв'язана
10-20%	Задача не розв'язана, але по ходу розв'язування учень зробив декілька вірних логічних кроків.
20-50%	Задача розв'язана, але в рішенні допущені грубі помилки або хід розв'язання вірний, але не завершений.
50-75%	Задача розв'язана, але в ній допущені дрібні помилки.
75-100%	Задача розв'язана повністю, помилок немає, але використано неоптимальний алгоритм.
100%	Задача розв'язана оптимальним способом, надається оригінальне рішення та програмна реалізація.

\* За рішенням журі, розв'язок задачі, поданий лише у вигляді блок-схеми, може бути оцінений меншим відсотком від максимального балу.

\*\* За наявності помилок у іменах файлів, додаткових відомостей, не передбачених завданням, грубих порушень, що приводять до розшифрування роботи, можуть бути застосовані штрафні бали.

При перевірці робіт за машинним варіантом програми-розв'язки рекомендується перевіряти на множині тестів. До кожної задачі необхідно підготувати набір тестових даних, які б дозволяли розрізнити правильні та неправильні розв'язки, а серед правильних — більш та менш ефективні.

Журі олімпіади розробляє тести. Рекомендована кількість тестів – 5-10. Кількість балів за кожен із тестів визначає журі. Загальна оцінка за виконане завдання складається із суми балів по окремих тестах.

Серед тестів повинні бути: декілька тестів невеликого розміру, виконання яких свідчить про правильність запропонованого алгоритму; тести, що перевіряють коректність роботи програми у спеціальних випадках (вироджені випадки, відсутність розв'язку); тести великого розміру, виконання яких свідчить про ефективність запропонованого алгоритму.

У випадку використання автоматизованої системи перевірки робіт учасників олімпіади, кожен повний правильний розв'язок однієї з п'яти задач оцінюється у 100 балів.

## 8-9 клас

### Завдання А. Міні-макс (10 балів)

#### *Рекомендації до розв'язування*

Задача розв'язується організацією введення чисел та знаходженням максимального та мінімального з них у простому циклі.

### Задача В. НСК (15 балів)

#### *Рекомендації до розв'язування*

Числа  $a$  та  $b$  менші за  $N$ . Відомо, що  $\text{НСК}(a, b) = a * b / \text{НСД}(a, b)$ .  $\text{НСД}(a, b)$  - найбільший спільний дільник знаходиться за алгоритмом Евкліда.

### Завдання С. Двійковий набір (25 балів)

#### *Рекомендації до розв'язування*

Обчислюємо кількість одиниць та нулів в заданому числі. Перетворюємо кожне ціле число від  $0$  до  $2^d - 1$  ( $d$  - кількість цифр в заданому числі) у двійкове, перевіряючи кількість одиниць у його записі. Якщо кількість одиниць співпадає, тоді збільшуємо шукане число на одиницю.

### Завдання D. Сума цифр суми (20 балів)

#### *Рекомендації до розв'язування*

У загальному випадку можна використовувати алгоритми "довгої арифметики", додатково знайшовши суму цифр отриманої суми.

### Завдання Е. Паліндром? (20 балів)

#### *Рекомендації до розв'язування*

Один із можливих варіантів- посимвольний запис слова в відповідний масив. Далі перевіряємо на співпадіння симетричні елементи масиву (1-ий та останній, 2-ий та передостанній, ...). Якщо всі елементи співпадають - ми маємо паліндром. Якщо знаходимо різні символи  $A$  та  $B$ , тоді видаляємо символ  $A$  і продовжуємо перевірку. Якщо знаходимо ще одну пару різних символів, тоді повертаємо символ  $A$  на місце і видаляємо символ  $B$ . Якщо знаходимо ще одну пару різних символів - наше слово - не паліндром.

## 10-11 клас

### Завдання А. Міні-макс (10 балів)

#### *Рекомендації до розв'язування*

Задача розв'язується організацією введення чисел та знаходженням максимального та мінімального з них у простому циклі.

### Задача В. НСК (15 балів)

#### *Рекомендації до розв'язування*

Числа  $a$  та  $b$  менші за  $N$ . Відомо, що  $\text{НСК}(a, b) = a * b / \text{НСД}(a, b)$ .  $\text{НСД}(a, b)$  - найбільший спільний дільник знаходиться за алгоритмом Евкліда.

### Завдання С. Зміст твору (25 балів)

#### *Рекомендації до розв'язування*

Після посимвольного введення слів (між словами - пробіл) можна перевірити наявність дублікатів перебором за алфавітом. Слово - це таблиця символів. Для її впорядкування за абеткою можна скористатися довільним методом сортування. Але є оптимальний спосіб, який гарантовано це зробить "за один прохід". Для цього використаємо таблицю на 26 символів англійського алфавіту і в її комірки будемо записувати кількість відповідних літер вхідного слова. Таким чином, нам не доведеться впорядковувати таблицю, що суттєво зекономить час. Елементи таблиці індексуються довільним перерахованим типом даних. Найчастіше для цього використовують цілочислові величини. У даній задачі ми використовуємо літери англійського алфавіту. Це впорядкований перерахований тип, тому індекси таблиці цілком можуть йому належати. Тож оголосимо таблицю `a: array['a'..'z'] of integer`. Для виведення результату потрібно лише вивести літери, у комірках яких значення більші за нуль. Оскільки ці значення можуть відрізнятися від 1, то це краще робити в циклі.

### Завдання D. Сума цифр добутку (20 балів)

#### *Рекомендації до розв'язування*

У загальному випадку можна використовувати алгоритми "довгої арифметики", додатково знайшовши суму цифр отриманого добутку.

### Завдання Е. Спільна точка масивів (30 балів)

#### *Рекомендації до розв'язування*

Перевірка умови існування спільної точки проста - перебір. Якщо спільна точка не існує - виводимо `No point`. Якщо відповідні координати спільної точки у обох масивах однакові - виводимо повідомлення `No`.

Нехай спільна точка  $E$  має у масиві  $A$  координати  $(i_a, j_a)$  а у масиві  $B$  координати  $(i_b, j_b)$ . Позначимо  $\text{dif}_i = i_a - i_b$ ,  $\text{dif}_j = j_a - j_b$  (координати вектора суміщення). Тоді всі точки  $(i, j)$  масиву  $A$ , які не належать перетину масивів, мають задовольняти умову

$(i - \text{dif}_i) > n$  or  $(i - \text{dif}_i) < 1$  or  $(j - \text{dif}_j) > n$  or  $(j - \text{dif}_j) < 1$  (нумерація індексів масиву - з 1).

Усі точки  $(i, j)$  масиву  $B$ , які не належать перетину масивів, мають задовольняти умову  $(i + \text{dif}_i) > n$  or  $(i + \text{dif}_i) < 1$  or  $(j + \text{dif}_j) > n$  or  $(j + \text{dif}_j) < 1$  (нумерація індексів масиву - з 1).

Знаходимо суму елементів масивів  $A$  та  $B$ , які задовольняють дані умови - це і є шукана сума.