Тестові завдання CV/AI camp 2022

Якщо Ви розв’язуєте задачі на Python, радимо скористатися ноутбуком, який ми підготували. Для цього:

* Відкрийте [**ноутбук**](https://colab.research.google.com/drive/1lu5B0vjO34O5QM7lwPO-ELDxFAhb1MSA)
* Скопіюйте його собі на гугл-драйв (кнопка “Copy to Drive”)
* Розв’яжіть задачі в своїй копії ноутбука
* Розв’язки пришліть **на пошту у вигляді .ipynb файла** (File > Download > Download .ipynb)

При розв’язуванні задач **не можна** користуватися бібліотеками, які напряму вирішують алгоритмічні задачі: комбінаторика, згортки, пошуки, тощо.

Задачі №1 і №2 оцінюються двома балами.

Задачі №3 і №4 оцінюються трьома балами.

# Варіант В

## Задача №1 (2)

Дано масив цілих чисел A. Потрібно визначити, чи можливо розбити його на два масиви B і C таким чином, щоб середні арифметичні значення масивів B і C були однакові.

Повернути true якщо це можливо.

**Приклад**

**Вхід:**

[1,2,3,4,5,6,7,8]

**Вихід:** true

**Пояснення:** Можна розбити масив на [1,4,5,8] і [2,3,6,7], і вони обидва будуть мати середнє арифметичне 4.5.

**Зауваження:**

* Довжина A є в діапазоні [1, 30].
* Значення A[i] в діапазоні [0, 10000].
* Ні B ні C не можуть бути порожні.

## Задача №2 (2)

Дано натуральне число n. Знайти його квадрат. З арифметичних операцій дозволено використовувати тільки "+" і "-".

Будь ласка, розв’яжіть задачу алгоритмом складності O(log(n)).

## Задача №3 (3)

Дано двовимірну бінарну матрицю (елементи: "0" або "1") . Знайдіть площу найбільшого прямокутника, що складається тільки з "1".

**Приклад:**

**Вхід:**

[

["1","0","1","0","0"],

["1","0","1","1","1"],

["1","1","1","1","1"],

["1","0","0","1","0"]

]

**Вихід:** 6

## Задача №4 (3)

Є N учнів. Одні з них мають друзів, інші ні. Природа їхньої дружби транзитивна. Тобто, якщо А дружить з Б напряму і Б дружить з В напряму, то А дружить з В ненапряму. Групу непрямих друзів ми називаємо колом друзів.

Дано матрицю M розміру N\*N, яка репрезентує пари учнів, що дружать напряму. Якщо M[i][j] = 1, значить учні i та j дружать напряму.

Потрібно вивести загальну кількість кіл друзів серед всіх учнів.

**Приклад 1:**

**Вхід:**

[[1,1,0],

[1,1,0],

[0,0,1]]

**Вихід:** 2

**Приклад 2:**

**Вхід:**

[[1,1,0],

[1,1,1],

[0,1,1]]

**Вихід:** 1

**Зауваження:**

1. N в діапазоні [1,200].
2. M[i][i] = 1.
3. Якщо M[i][j] = 1, то M[j][i] = 1.