Лабораторная работа 3

Вариант 29

1. Формулировка проблемы

**Задача 29. Расселение**

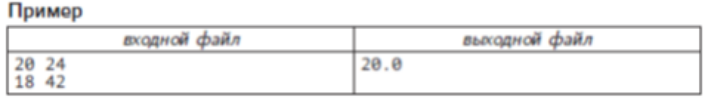
Руководство фирмы ООО «Вектор», состоящей из двух отделов, решило на празднование годовщины основания организовать поездку всех сотрудников в санаторий. Санаторий располагает одноместными и двухместными номерами. Для укрепления корпоративного духа было принято решение селить в двухместные номера сотрудников из разных отделов. Если в одном из отделов больше людей, чем в другом, то тех, кому не хватило пары, расселяют в одноместные номера. В силу разного возраста сотрудников вводится показатель недовольства, равный разности в возрасте заселяемых в один номер (вычисляется для каждого номера, а не сотрудника). Для тех, кто попадает в одноместный номер, он равен половине возраста.

**Формат входных данных**

В первой строке задаются возрасты сотрудников первого отдела, разделённые пробелами. Во второй строке — возрасты сотрудников второго отдела. Возраст сотрудника должен лежать в интервале от 18 до 60.

**Формат выходных данных**

Единственная строка должна содержать наименьший суммарный показатель недовольства (вычисляется как сумма показателей всех номеров). Число должно иметь одну цифру после точки.



2. Формула для расчёта недовольства

**Недовольство для двухместных номеров**:

* Если сотрудники размещены в паре, недовольство рассчитывается как разность возрастов:

​где — возраста сотрудников из разных отделов, размещенных в одной паре.

**Недовольство для одноместных номеров**:

* Если сотрудник размещен в одноместном номере, недовольство рассчитывается как половина возраста:

где — возраст сотрудника, размещенного в одноместном номере.

Общее недовольство определяется как сумма недовольств для всех номеров:

3. Реализация на языке Python

def calculate\_dissatisfaction(department1, department2):

    # Сортируем возраста сотрудников

    department1.sort()

    department2.sort()

    # Определяем количество сотрудников в каждом отделе

    len1 = len(department1)

    len2 = len(department2)

    # Определяем количество пар и одноместных номеров

    pairs = min(len1, len2)

    single\_rooms1 = len1 - pairs

    single\_rooms2 = len2 - pairs

    # Расчет недовольства для двухместных номеров

    dissatisfaction = 0.0

    for i in range(pairs):

        dissatisfaction += abs(department1[i] - department2[i])

    # Расчет недовольства для одноместных номеров

    for i in range(single\_rooms1):

        dissatisfaction += department1[pairs + i] / 2.0

    for i in range(single\_rooms2):

        dissatisfaction += department2[pairs + i] / 2.0

    return round(dissatisfaction, 1)

# Ввод данных

department1 = list(map(int, input().strip().split()))

department2 = list(map(int, input().strip().split()))

# Вычисление и вывод результата

result = calculate\_dissatisfaction(department1, department2)

print(result)

4. Объяснение кода

**Определение функции**

def calculate\_dissatisfaction(department1, department2):

- Входные параметры:

- department1: Список возрастов сотрудников первого отдела.

- department2: Список возрастов сотрудников второго отдела.

**Сортировка списков**

department1.sort()

department2.sort()

- Сортируем оба списка возрастов по возрастанию. Это упрощает процесс формирования пар, так как мы можем сопоставлять сотрудников с близкими по возрасту.

**Определение размеров списков**

len1 = len(department1)

len2 = len(department2)

- Определяем количество сотрудников в каждом отделе. Это необходимо для вычисления количества пар и одноместных номеров.

**Вычисление количества пар и одноместных номеров**

pairs = min(len1, len2)

single\_rooms1 = len1 - pairs

single\_rooms2 = len2 - pairs

- Логика:

- pairs: Количество пар, которые можно сформировать, равно минимальному значению между количеством сотрудников в двух отделах. Это гарантирует, что мы не создадим больше пар, чем сотрудников в одном из отделов.

- single\_rooms1: Количество сотрудников в первом отделе, которые не смогли образовать пару и будут размещены в одноместных номерах.

- single\_rooms2: Количество сотрудников во втором отделе, которые не смогли образовать пару и будут размещены в одноместных номерах.

**Расчет недовольства для двухместных номеров**

dissatisfaction = 0.0

for i in range(pairs):

dissatisfaction += abs(department1[i] - department2[i])

- Логика:

- Инициализируем переменную dissatisfaction для хранения общего показателя недовольства.

- В цикле перебираем пары сотрудников из обоих отделов. Для каждой пары вычисляем разность их возрастов с помощью функции abs(), которая возвращает абсолютное значение разности.

- Суммируем все недовольства для двухместных номеров.

**Расчет недовольства для одноместных номеров**

for i in range(single\_rooms1):

dissatisfaction += department1[pairs + i] / 2.0

for i in range(single\_rooms2):

dissatisfaction += department2[pairs + i] / 2.0

- Логика:

- Для сотрудников в одноместных номерах (которые не смогли образовать пару) мы добавляем к общему недовольству половину их возраста.

- Первый цикл обрабатывает сотрудников из первого отдела, которые размещены в одноместных номерах.

- Второй цикл обрабатывает сотрудников из второго отдела.

**Возврат результата**

return round(dissatisfaction, 1)

- Возвращаем итоговое значение недовольства, округленное до одной цифры после запятой. Это позволяет обеспечить требуемую точность вывода.

5. Результат

