

Отчет по лабораторной работе № 8 по курсу “Фундаментальная информатика”

Студент группы М80-109Б-22 Малько Павел Алексеевич, № по списку 9

Контакты e-mail: malko.pavel07@gmail.com

Работа выполнена: «28» ноября 2022г.

Преподаватель: каф. 806 Сысоев Максим Алексеевич

Отчет сдан « » _____ 20__ г., итоговая оценка _____

Подпись преподавателя _____

1. Тема: Язык программирования C

2. Цель работы: Решить задачу из ЕГЭ по информатике на языке программирования C

3. Задание:

В текстовом файле записан набор пар натуральных чисел, не превышающих 10 000. Необходимо выбрать из набора некоторые пары так, чтобы первое число в каждой выбранной паре было нечётным, сумма больших чисел во всех выбранных парах была нечётной, а сумма меньших — чётной. Какую наибольшую сумму чисел во всех выбранных парах можно при этом получить?

4. Оборудование (студента):

Процессор *amd ryzen 5500u* с ОП 7851 Мб, НМД 1024 Гб. Монитор 1920x1080

5. Программное обеспечение (студента):

Операционная система семейства: *linux*, наименование: *kali*, версия 2022.3

интерпретатор команд: *bash* версия 0.16.1.

Система программирования -- версия --, редактор текстов *emacs* версия 25.2.2

Утилиты операционной системы --

Прикладные системы и программы --

Местонахождение и имена файлов программ и данных на домашнем компьютере --

6. Идея, метод, алгоритм

Задачи такого типа решаются:

- переборными алгоритмами, что имеет высокую алгоритмическую сложность и не поощряется на ЕГЭ

-методом наименьшей разности

-методом частичных сумм

В данной конкретной задаче лучше всего применим метод наименьшей разности. Его суть заключается в том, чтобы получить максимально возможную сумму, не обязательно удовлетворяющую условиям. Далее из суммы отбрасывают пары с минимальными суммами до тех пор, пока сумма не начнёт удовлетворять условиям.

Для удобства работы было принято ввести структуру “пара” и работать с парами как с объектами как в объектно-ориентированном подходе. Реализованы “конструктор”, методы сложения, вычитания пар и т.д. .

7. Сценарий выполнения работы

1. Освоить базовый синтаксис языка C, команды ввода-вывода, работу с файлами.

2. Наладить считывание текстового файла

3. Реализовать алгоритм программы

4. Протестировать программу на тестах

Входные данные	Выходные данные	Описание тестируемого случая
4 9 8 5 7 6 6 4 1	17	
6 5 80 115 14 51 200 345 68 69 1 505 117	1441	
4 300 300 0 55 170 100 41 142	NO	подходящего набора нет
5 570 765 999 1013 2008 2088 3333 14 2 10000	3347	
2 15 1500 780 760	NO	

9. Дневник отладки

№	Лаб. или дом.	Дата	Время	Событие	Действие по исправлению	Примечание
1	дом	26.11.22	17:11	“Вот было бы удобно оперировать структурами!”	В книге Кернигана и Ритчи прочитана глава о работе со структурами, реализована структура Pair	Возможно, не стоило вводить структуры для такой короткой задачи, но их использование облегчает понимание реализации алгоритма.

10. Замечания автора замечаний нет

11. Выводы

В школе при решении этой задачи ещё слабо понимают важность адекватной сложности написанного алгоритма. Поэтому полезно заново взглянуть на неё “с высоты”, уже имея некоторое понимание данного аспекта.

Во время реализации алгоритма решения непроизвольно возникла идея использования структур для большего удобства и облегчения понимания кода. На ЕГЭ было бы совершенно неразумно тратить драгоценное время на реализацию данного подхода, к тому же мало кто в школе имеет представление о структурах и объектно-ориентированном подходе. Было полезно узнать, что в С нет функции-”конструктора”, и написать её самому.

Также интересно после решения задачи из ЕГЭ на языке Python решить её на менее “дружелюбном” языке, в котором можно, к примеру, выйти за границы массива и взять “мусор” из оперативной памяти. На С нужно отслеживать появление таких логических ошибок в коде и предотвращать их. Иными словами, С учит лучше познакомиться с закулисами работы программы, а задача из ЕГЭ хороший пример для того, чтобы своими глазами убедиться в этом.

Недочёты при выполнении задания могут быть устранены следующим образом: --

Подпись студента _____

