

УВАЖАЕМЫЕ СТУДЕНТЫ! Изучите теоретические сведения к лабораторной работе, выполните практическое задание согласно своему варианту.

Результаты работы, фотоотчет, предоставить преподавателю на e-mail: r.bigangel@gmail.com **до 09.03.2021.**

Требования к отчету:

Отчет предоставляется преподавателю в электронном варианте и должен содержать:

- название работы, постановку цели, вывод;
- ответы на контрольные вопросы, указанные преподавателем.

При возникновении вопросов по приведенному материалу обращаться по следующему номеру телефона: (072)111-37-59, (Viber, WhatsApp), vk.com: <https://vk.com/daykini>

ВНИМАНИЕ!!! При отправке работы, не забывайте указывать ФИО студента, наименование дисциплины, дата проведения занятия (по расписанию).

Лабораторная работа № 20

Тема: «Оптимизация программы»

Цель: научиться оптимизировать программы, используя методы и законы оптимизации.

Теоретические сведения:

Оптимизация – это улучшение программы.

Оптимизация бывает двух видов: глобальная и локальная.

Глобальная оптимизация – это оптимизация, при которой экономия ресурсов достигается путём изменения алгоритма всей программы или большей ее части.

Локальная оптимизация – это оптимизация, при которой экономия ресурсов достигается путём изменения участка программы.

Способы локальной оптимизации:

- Чистка программы

- Разгрузка участков повторения
- Реализация действий
- Упрощение действий
- Экономия памяти
- Сокращение программы

Основные законы оптимизации:

1. Делать проверки всего того, что вводит пользователь.
2. Не делать проверки внутри цикла.

Так как циклы – это слабые места любой программы, и оптимизацию нужно начинать с них.

3. Надо знать принцип работы компьютера. Чем лучше будете знать как компьютер выполняет код программы, тем лучше можно оптимизировать этот код.

Задание:

Решите задачу, используя только элементарные конструкции (последовательность, ветвления, циклы). Программа должна быть рабочей!

Оптимизировать программу: можно использовать процедуры или функции.

Внимание! *Оптимизированная программа должна содержать проверки всех переменных, которые вводятся с клавиатуры.*

Отчет по лабораторной работе должен содержать задачу, решенную двумя способами (два кода программы), а также блок-схему для варианта с подпрограммой (если это возможно).

Варианты:

1. Даны натуральные числа n, a_1, \dots, a_n . Определить количество членов a_k последовательности a_1, \dots, a_n :

- а) являющихся нечетными числами;
- б) кратных 3 и не кратных 5;
- в) имеющих четные порядковые номера и являющихся нечетными числами.

2. Даны натуральные числа n, q_1, \dots, q_n . Найти те члены q_i последовательности q_1, \dots, q_n , которые

а) являются удвоенными нечетными числами;

б) при делении на 7 дают остаток 1, 2 или 5;

в) обладают тем свойством, что корни уравнения $x^2 + 3q_i - 5$ действительны и положительны.

3. Дано натуральное число n . Получить сумму тех чисел вида $i^3 - 3in^2 + n$ ($i=1, 2, \dots, n$), которые являются утроенными нечетными

4. Даны целые числа A_1, \dots, A_{80} . Получить сумму тех чисел данной последовательности, которые

а) кратны 5;

б) нечетны и отрицательны;

в) удовлетворяют условию $|A_i| < i^2$.

5. Даны натуральное число n , целые числа A_1, \dots, A_n . Найти количество и сумму тех членов данной последовательности, которые делятся на 5 и не делятся на 7.

6. Даны натуральные числа n, p , целые числа A_1, \dots, A_n . Получить произведение членов последовательности A_1, \dots, A_n , кратных p .

7. Даны целые числа p, q, A_1, \dots, A_{67} ($p > q \geq 0$). В последовательности A_1, \dots, A_{67} заменить нулями члены, модуль которых при делении на p дает в остатке q .

8. Даны натуральное число n , действительные числа A_1, \dots, A_n . Получить удвоенную сумму всех положительных членов последовательности A_1, \dots, A_n .

9. Даны натуральное число n , действительные числа A_1, \dots, A_n . Вычислить обратную величину произведения тех членов A_i последовательности A_1, \dots, A_n , для которых выполнено $i + 1 < A_i < i!$.

10. Даны натуральное число n , действительные числа A_1, \dots, A_n . В последовательности A_1, \dots, A_n все отрицательные члены увеличить на 0.5, а все неотрицательные заменить на 0.1.

11. Даны натуральное число n , действительные числа X_1, \dots, X_n . В последовательности X_1, \dots, X_n все члены, меньшие двух, заменить нулями.

Кроме того, получить сумму членов, принадлежащих отрезку $[3, 7]$, а также, число таких членов.

12. Даны натуральное число n , действительные числа A_1, \dots, A_n . В последовательности A_1, \dots, A_n все неотрицательные члены, не принадлежащие отрезку $[1, 2]$, заменить на единицу. Кроме того, получить число отрицательных членов и число членов, принадлежащих отрезку $[1, 2]$.

13. Даны натуральное число n , целые числа A_1, \dots, A_n . Получить сумму положительных и число отрицательных, членов последовательности A_1, \dots, A_n .

14. Даны целые числа A_1, \dots, A_n . Получить число отрицательных членов последовательности A_1, \dots, A_n и число нулевых членов — всей последовательности A_1, \dots, A_n .

15. Даны натуральное число n , целые числа a, X_1, \dots, X_n . Если в последовательности X_1, \dots, X_n есть хотя бы один член, равный a , то получить сумму всех членов, следующих за первым таким членом; в противном случае ответом должно быть число -10 .