

Вариант 18

Линейные алгоритмы

1. Найти корни квадратного уравнения, заданного своими коэффициентами, с положительным дискриминантом; подстановкой в уравнение убедиться в правильности вычислений.

Разветвляющиеся алгоритмы

2. Может ли шар радиуса R пройти через ромбообразное отверстие с диагоналями P и Q ?

Циклические вычислительные процессы

3. Вычислить и вывести на экран в виде таблицы значения функции F на интервале от $X_{нач}$ до $X_{кон}$ с шагом dX , функция определяется следующим образом:

$$F = \begin{cases} ax^3 + bx^2 & \text{при } x < 0 \text{ и } b \neq 0, \\ \frac{x-a}{x-c} & \text{при } x > 0 \text{ и } b = 0, \\ \frac{x+5}{c(x-10)} & \text{в остальных случаях,} \end{cases}$$

где a, b, c – действительные числа. Значения $a, b, c, X_{нач}, X_{кон}, dX$ вводятся с клавиатуры.

4. Числа x_1, x_2, \dots последовательно поступают с устройства ввода. Все числа хранить в памяти нет необходимости; после ввода каждого числа нужно вычислить и напечатать среднее значение всех введенных чисел: $s_n = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n x_k$.

Простейшие операции с массивами – описать в отчете.

5. В одномерном массиве из N вещественных элементов, вычислить:

- количество элементов массива, меньших C ;
- сумму целых частей элементов массива, расположенных после последнего отрицательного элемента.

Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все элементы, отличающиеся от максимального, не более чем на 20%, а потом – все остальные.

Двумерные массивы

6. Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:

- количество строк, содержащих хотя бы один нулевой элемент;
- номер столбца, в которой находится самая длинная серия одинаковых элементов.

Прикладные математические задачи

7. Каждое из заданных натуральных чисел заменить числом, получающемся при записи его десятичных цифр в обратном порядке.

Указатели

В задачах 5 и 6 организовать данные с помощью указателей.

Работа с файлами *Сеть. многографика.*

В задачах 5 – 7 организовать ввод данных из файла `input.txt` (в динамически организованные массивы в задачах 5 и 6 и вывод результата в файл `output.txt`).

Варианты задач для начинающих

Ниже приведены тексты заданий для начинающих, которые могут быть предложены на начальном этапе изучения программирования. Для решения этих задач студенту достаточно знания основных конструкций языка C++.

Общие требования

Программа считается принятой преподавателем, если проходят все тесты, у преподавателя нет серьезных замечаний по алгоритму и организации ввода-вывода, и студент ответит на все вопросы по тексту программы. Число попыток сдачи программы не ограничено. Возможна помощь преподавателя на этапе разработки программы в виде консультации, ответов на возникшие вопросы, но не разработки алгоритма вместо студента.

Программы необходимо снабжать комментариями: функциональное назначение программы (условие задачи), описание входных данных и результата.

Пример плохого стиля оформления полей ввода/вывода данных

```
Введите N: 23
Введите K: 9
7
Нажмите любую клавишу для продолжения
```

Пример оформления полей ввода/вывода данных

```
Программа вычисляет время, необходимое для преодоления
расстояния S со скоростью V.
Введите расстояние (км): 120
Введите скорость передвижения (км/ч): 60
Требуется 2 часа (ов).
Нажмите любую клавишу для продолжения.
```