

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7

Циклические алгоритмические структуры

Цель работы

Научиться строить циклические алгоритмы, записывать алгоритмы в виде блок-схемы и на алгоритмическом языке.

Задание к лабораторной работе

По результатам работы необходимо в отчёте привести алгоритм в виде блок-схемы и на алгоритмическом языке (с необходимыми комментариями и пояснениями), а также привести контрольный пример, демонстрирующий правильность работы алгоритма. Форма отчёта приведена ниже.

- 1) Напишите программу, которая проверяет, является ли введенное пользователем целое число простым.
- 2) Построить и записать алгоритм определения минимального элемента и его индекса в одномерном массиве.
- 3) Написать программу, которая проверяет, находится ли введенное с клавиатуры число в массиве. Элементы массива необходимо вводить во время работы программы.
- 4) Построить и записать алгоритм определения неотрицательных элементов и их индексов в одномерном массиве.
- 5) Построить и записать алгоритм определения минимального элемента и его индекса в столбцах матрицы $M \times N$.
- 6) Построить и записать алгоритм циклического сдвига одномерного массива на N шагов вправо.
- 7) Построить алгоритм, который определяет количество студентов в группе, чей рост превышает среднее для группы значение.
- 8) Постройте алгоритм определения номера строки квадратной матрицы, сумма элементов которой максимальна.
- 9) Дана действительная матрица размером $(n \times m)$, все элементы которой различны. В каждой строке выбрать элемент с наименьшим значением, затем среди этих чисел выбрать наибольшее. Указать индексы элемента с найденным значением.
- 10) Построить и записать алгоритм циклического сдвига одномерного массива на N шагов влево.
- 11) **Касса.** В одномерном массиве в порядке убывания представлены достоинства денежных знаков (купюр и монет) валютной системы некоторой страны. Реализовать выдачу в этой системе заданной суммы – m , минимальным числом денежных знаков.
- 12) Заданы два одномерных массива действительных чисел различных размеров. Объединить их в один массив, включив второй массив между k -м и $(k+1)$ -м элементами первого.

- 13) Задан массив действительных чисел. Удалить из массива нулевые элементы, передвинув на их место следующие элементы без нарушения порядка их следования. В результате должен получиться массив меньшего размера, не содержащий нулей. Заводить новый массив не разрешается.
- 14) **Отсев.** Удалить в заданном массиве действительных чисел «лишние» (кроме первого) элементы так, чтобы оставшиеся образовывали возрастающую последовательность. Преобразование осуществить за один просмотр массива.
- 15) **Колокол.** В массиве действительных чисел наименьший элемент поместить на первое место, наименьший из оставшихся – на последнее место, следующий по величине – на второе место, следующий – на предпоследнее место и так далее – до середины массива.
- 16) Рассмотрим массив действительных чисел a_1, a_2, \dots, a_n . Упорядочить данный массив по возрастанию, используя сортировку обменами. Алгоритм: Найти наименьшее i такое, что $a_i > a_{i+1}$. Поменять a_i и a_{i+1} местами, возобновить просмотр с элемента a_{i+1} и т.д. Тем самым наибольшее число передвинется на последнее место. Следующие просмотры начинать опять с начала, уменьшая на единицу количество просматриваемых элементов. Массив будет упорядочен после просмотра, в котором участвовали только его первый и второй элементы.
- 17) Задан массив действительных чисел a_1, a_2, \dots, a_n . Требуется домножить все члены последовательности на квадрат ее наименьшего члена, если $a_1 \geq 0$, и на квадрат ее наибольшего члена, если $a_1 < 0$.
- 18) Рассмотрим массив действительных чисел a_1, a_2, \dots, a_n . Упорядочить данный массив по возрастанию, используя сортировку линейным выбором. Алгоритм : найти элемент массива, имеющий наименьшее значение, переставить его с первым элементом, затем проделать то же самое , начав со второго элемента и т.д.
- 19) Задан массив действительных чисел a_1, a_2, \dots, a_{16} . Переставить члены последовательности так, чтобы сначала расположились все ее неотрицательные члены, а потом – все отрицательные. Порядок следования, как среди неотрицательных членов, так и среди отрицательных должен быть сохранен прежним.
- 20) Рассмотрим массив действительных чисел a_1, a_2, \dots, a_n . Упорядочить данный массив по возрастанию, используя сортировку простыми вставками. Алгоритм: просматривать последовательно a_2, a_3, \dots, a_n и каждый новый элемент a_i вставлять на подходящее место в уже упорядоченную последовательность a_1, a_2, \dots, a_{i-1} . Это место

определяется последовательным сравнением a_i с упорядоченными элементами a_1, a_2, \dots, a_{i-1} .

- 21) Даны натуральное число n , действительные числа a_1, a_2, \dots, a_n . Получить удвоенную сумму всех положительных членов последовательности и удвоенное произведение всех отрицательных членов последовательности, расположенных после максимального члена последовательности.
- 22) Даны целые числа $t_1, \dots, t_i, \dots, t_n$. Имеются ли в последовательности: два идущих подряд нулевых члена; три идущих подряд отрицательных члена?
- 23) Даны натуральное число n , действительные числа a_1, a_2, \dots, a_n . В последовательности a_1, a_2, \dots, a_n все неотрицательные члены, не принадлежащие отрезку $[1, 2]$ заменить нулями.
- 24) У прилавка в магазине выстроилась очередь из n покупателей. Время обслуживания продавцом i -го покупателя равно t_i ($i=1, \dots, n$). Пусть даны натуральное n и действительные $t_1, \dots, t_i, \dots, t_n$. Сформировать массив c_1, c_2, \dots, c_n , где c_i – время пребывания i -го покупателя в очереди.
- 25) Рассмотрим массив действительных чисел a_1, a_2, \dots, a_n . Найти наименьший из положительных четных элементов массива.
- 26) Задана квадратная матрица действительных чисел $A(n, n)$. Исключить из неё строку и столбец, на пересечении которых расположен максимальный элемент главной диагонали.
- 27) В заданной действительной матрице размером $(n \times m)$ каждый элемент заменить суммой непосредственно примыкающих к нему элементов по вертикали, горизонтали и диагоналям.
- 28) Дан массив действительных чисел размером n . Если в результате замены отрицательных членов последовательности их квадратами члены будут образовывать неубывающую последовательность, то получить сумму членов исходной последовательности. В противном случае получить их произведение.
- 29) Напишите программу, которая проверяет, является ли введенное пользователем целое число простым.
- 30) Постройте алгоритм, который проверяет, есть ли во введенном с клавиатуры массиве элементы с одинаковыми значениями.

Южно-Уральский государственный университет
Факультет «Заочный инженерно-экономический»

Наименование работы

ОТЧЕТ

о практической работе №____
по дисциплине «Информатика»

Выполнил

студент группы XX-XXX

_____/И.О. Фамилия/
(подпись)

(дата) 20__ г.

Отчет принял, (должность)

_____/И.О. Фамилия/
(подпись)

(дата) 20__ г.

Челябинск 20__

Цель работы

Ход работы

Задание №__

Решение:

...

Контрольный пример:
