

Домашнее задание

Обработка двумерных массивов целых чисел

Цель работы

Практическое овладение навыками разработки программного кода на языке Ассемблер. Обработка массивов.

Порядок выполнения работы

1. Создать рабочую папку для текстов программ на ассемблере и записать в нее файлы tasm.exe, tlink.exe, rtm.exe и td.exe из пакета tasm, а также файл с исходным текстом программы на ассемблере, который сохранить с именем DZ.asm.
2. Создать загрузочный модуль, протестировать работу программы.

Содержание отчета

1. Цель работы.
2. Постановка задачи. [Приложение 1](#)
3. Таблица макросов с указанием имени, назначения и описания. Пример [Приложение 2](#)
4. Блок-схемы обработки элементов массива (задание а, б, в варианта).
5. Листинг программы.
6. Результаты работы программы
7. Вывод.
8. Список литературы. [Приложение 3](#).

Постановка задачи

Работа предусматривает применение основных приемов обработки массивов: создание матрицы, ввод с клавиатуры, обработка элементов матрицы.

1. Ввести с клавиатуры и вывести на экран матрицу $m \times n$ (матрица не обязательно должна быть квадратной и может содержать нулевые и отрицательные элементы, если это предусмотрено условиями задания варианта);
2. Реализовать простейший интерфейс взаимодействия с пользователем, для выполнения задания варианта:
 - Ввод/вывод элементов матрицы;
 - Транспонирование;
 - Задание а (Пример: В каждой строке матрицы найти количество отрицательных чисел);
 - Задание б;
 - Задание в;
 - Завершение выполнения программы.
3. Все задания выполняются независимо друг от друга с *исходной* матрицей. В каждом задании на экран *выводится* исходная и преобразованная матрица.

Варианты

Вариант 1

Дана матрица.

- а) В каждой строке матрицы найти максимальный элемент. Найти строку, которая содержит наименьший максимальный элемент.
- б) Проверить, состоит ли матрица только из элементов больших введенного значения k и меньших k ($k > 0$).
- в) Определить сумму отрицательных элементов каждой строки и поместить на место первого элемента.

Вариант 2

- а) В каждой столбце матрицы найти количество элементов, находящихся в диапазоне между двумя заданными числами.
- б) Проверить, равны ли поэлементно вторая строка и второй столбец.
- в) Найти максимальные элементы в верхнем треугольнике матрицы (относительно главной диагонали) и в нижнем треугольнике.

Вариант 3

Дана матрица.

- а) В каждой строке матрицы найти сумму элементов, расположенных после минимального элемента в строке.
- б) Проверить строки с нечётными номерами на возрастание, с чётными номерами – на убывание.
- в) Заменить i строку на копию j строки

Вариант 4

Дана матрица.

- а) Найти наибольшие элементы в столбцах матрицы с чётными номерами.
- б) Из каждой строки удалить первый отрицательный элемент (считать, что имеется хотя бы один отрицательный элемент в каждой строке). В результате количество столбцов матрицы уменьшится на единицу.
- в) Определить сумму четных элементов каждой строки и поместить ее на место первого элемента.

Вариант 5

Дана матрица.

- а) Определить количество ненулевых элементов каждого столбца.
- б) Проверить, является ли главная диагональ симметричной относительно своего среднего элемента.
- в) В каждом столбце матрицы найти произведение элементов, расположенных после минимального по модулю элемента.

Вариант 6

Дана матрица.

- а) В каждом столбце матрицы найти произведение элементов, расположенных после максимального по модулю элемента.
- б) Измените порядок следования элементов главной диагонали на обратный.
- в) Определить сумму четных элементов каждой строки и поместить на место последнего элемента.

Вариант 7

Дана матрица.

- а) Найти столбцы матрицы с минимальным произведением отличных от нуля элементов.
- б) Заменить отрицательные элементы их квадратами и упорядочить каждую строку по убыванию.
- в) Определить сумму положительных элементов каждой строки и поместить на место элементов главной диагонали.

Вариант 8

Дана матрица.

- а) Найти наибольшие элементы в столбцах матрицы с чётными номерами.
- б) Проверить, все ли строки матрицы упорядочены по убыванию, вывести на экран упорядоченные строки.
- в) Определить произведение элементов кратных 3 в каждой строке и поместить на место элемента, номер которого совпадает с номером строки.

Вариант 9

Дана матрица.

- а) Каждую строку разделить на минимальный элемент в строке.
- б) Проверить, равны ли столбцы первый и последний, второй и предпоследний и т. д..
- в) Определить сумму отрицательных элементов каждой строки и поместить на место первого элемента.

Вариант 10

Дана матрица.

- а) В каждой строке максимальный элемент и последний элемент поменять местами. Если строка содержит несколько элементов со значением максимального элемента, то все эти элементы поместить в конец строки.
- б) Из каждой строке заменить все отрицательные числа их модулями (считать, что имеется хотя бы один отрицательный элемент в каждой строке).
- в) Выполнить печать всех элементов матрицы, выполняя обход по направлению побочной диагонали.

Вариант 11

Дана матрица.

- а) В каждой строке матрицы найти количество элементов, меньших заданного значения.
- б) Проверить, есть ли в матрице строка из положительных чисел.
- в) Заменить минимальный по модулю элемент каждого столбца на противоположный по знаку.

Вариант 12

Дана матрица.

- а) К каждому элементу целочисленной матрицы прибавить сумму цифр элемента, стоящего в этой же строке на побочной диагонали.
- б) Определить количество различных элементов в каждом столбце и поместить получившиеся значения на место первого элемента.
- в) Заменить максимальный элемент каждой строки на противоположный по знаку.

Вариант 13

Дана матрица.

- а) В каждом столбце целочисленной матрицы найти произведение элементов, сумма цифр которых – чётное число.
- б) Напечатать строки (и их номера), в которых элементы, расположенные между

минимальным и максимальным значениями в строке образуют возрастающую последовательность.

в) Расставить по возрастанию элементы заданной строки.

Вариант 14

Дана матрица.

а) В каждой строке матрицы найти произведение элементов, расположенных после максимального элемента в этой строке.

б) Проверить, равны ли поэлементно i -ая строка и i -ый столбец квадратной матрицы.

в) Заменить все элементы первых трех столбцов на их квадраты.

Вариант 15

Дана матрица.

а) В каждой строке переставить в обратном порядке элементы, расположенные между минимальным и максимальным элементами.

б) Проверить, содержат ли первый и последний столбцы матрицы одинаковые элементы.

в) Подсчитайте количество четных элементов матрицы

Вариант 16

Дана матрица.

а) В каждом столбце целочисленной матрицы найти произведение элементов, сумма цифр которых – чётное число.

б) Напечатать строки (и их номера), в которых элементы, расположенные между минимальным и максимальным значениями в строке образуют возрастающую последовательность.

в) Расставить по возрастанию элементы заданной строки.

Вариант 17

Дана матрица.

а) Найти наименьшие элементы в столбцах матрицы с нечётными номерами.

б) Все положительные элементы увеличьте на N ;

в) Найти сумму модулей элементов в каждой строке, расположенных после первого отрицательного элемента в строке.

Вариант 18

Дана матрица.

а) В каждой строке матрицы найти количество элементов, меньших заданного значения.

б) Отсортировать выбранный пользователем столбец по возрастанию элементов.

в) Заменить все нулевые строки на заданный вектор.

Вариант 19

Дана матрица.

а) В каждой строке матрицы найти сумму модулей элементов, расположенных после первого отрицательного элемента в этой строке.

б) Проверить, содержит строка, номер которой введен с клавиатуры, знакопередающиеся элементы.

в) Указать номер строки и столбца первого нулевого элемента каждого столбца

Вариант 20

Дана матрица.

а) Разделить значения элементов каждой строки матрицы на первый ненулевой элемент в строке.

б) Найти строки матрицы, элементы которых симметричны относительно среднего элемента. Вывести их на экран.

в) Упорядочить элементы каждого столбца по возрастанию.

Вариант 21

Дана матрица.

- а) Найти строку матрицы с максимальным произведением отличных от нуля элементов. Произведение поставить на место нулевого элемента в строке.
- б) Поменять местами строки с минимальным и максимальным элементом матрицы. Если они окажутся в одной строке сформировать сообщение.
- в) Изменить порядок следования элементов в каждой строке на обратный.

Вариант 22

Дана матрица.

- а) В каждом столбце матрицы найти сумму элементов, расположенных после первого отрицательного элемента в столбце.
- б) Замените отрицательные элементы их квадратами и упорядочьте каждую строку по возрастанию.
- в) Обнулить элементы с четной суммой индексов.

Вариант 23

Дана матрица.

- а) Изменить порядок следования элементов в каждой строке на обратный и порядок следования строк матрицы на обратный.
- б) Найти среднее арифметическое в каждой ненулевой строке.
- в) Вывести на экран индексы минимальный элемент каждого столбца нулем.

Вариант 24

Дана матрица.

- а) Изменить порядок следования элементов в каждой строке на обратный и порядок следования строк матрицы на обратный.
- б) Найти сколько в массиве чисел больше K и меньше N . (K и N вводится с клавиатуры);
- в) Найти максимальные элементы в верхнем и нижнем треугольнике матрицы (относительно главной диагонали).

Вариант 25

Дана матрица.

- а) В каждой строке максимальный элемент и последний элемент поменять местами. Если строка содержит несколько элементов со значением максимального элемента, то все эти элементы поместить в конец строки.
- б) Проверить, совпадают ли главная и побочная диагональ поэлементно.
- в) Вычеркнуть строки с отрицательной суммой элементов.

Вариант 26

Дана матрица.

- а) В каждой строке матрицы расположить сначала все отрицательные элементы, затем все положительные, а потом – нулевые.
- б) Заменить все нулевые строки на заданный вектор.
- в) Определить суммы элементов над и под главной диагональю.

Вариант 27

Дана матрица.

- а) В каждой строке матрицы найти максимальный элемент. Найти строку, которая содержит наименьший максимальный элемент.
- б) Проверить, состоит ли матрица только из элементов больших введенного значения k и меньших k ($k > 0$).

в) Определить сумму отрицательных элементов каждой строки и поместить на место первого элемента.

Вариант 28

а) В каждой столбце матрицы найти количество элементов, находящихся в диапазоне между двумя заданными числами.

б) Проверить, равны ли поэлементно вторая строка и второй столбец.

в) Найти максимальные элементы в верхнем треугольнике матрицы (относительно главной диагонали) и в нижнем треугольнике.

Вариант 29

Дана матрица.

а) Определить строку с максимальной суммой элементов.

б) Проверить, содержит ли каждая строка все различные элементы.

в) Определить а каждой строке произведение элемент, кратных 4, и поместить его на место элементов побочной диагонали.

Вариант 30

Дана матрица.

а) В каждой строке матрицы найти сумму элементов, находящихся в диапазоне между двумя заданными числами.

б) Подсчитать количество ненулевых строк.

в) Заменить максимальный элемент каждой строки нулем.

Описание макросов:

Номер	Название	Страница
...
...
5	mInput	14
6	mOutput	17
...		

1. mInput – макрос для обработки ввода десятичного числа. Для начала помещаем все используемые регистры в стек. Затем вводим число, которое считываем как массив символов, и переходим на новую строку. Если число отрицательное, смещаем указатель по массиву на 1. Затем переводим каждый символ массива в соответствующее число, отняв от него 30h, и, умножив предыдущую сумму на 10, прибавить число к этой сумме. Выполняем предыдущие действия пока не достигнем конца массива. Если число отрицательное, инвертируем его. В конце вытаскиваем из стека значения регистров.

2. mOutput – макрос для вывода десятичного числа. Для начала помещаем все используемые регистры в стек. Затем проверяем число на знак. Если число отрицательное, выводим знак минус. Затем переводим число в строку следующим образом: делим число на десять, переводим остаток в символ и помещаем полученный символ в стек. Выполняем предыдущее действие, пока число не станет равным 0. После этого, достаем из стека символ и выводим его. Повторяем столько раз, сколько делили число на 10. В конце макроса вытаскиваем из стека значения регистров.

...

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Калашников О.А. Ассемблер - это просто. Учимся программировать [Текст] / О.А. Калашников.- СПб. БХВ-Петербург,2012. - 336 с.
2. Кирнос В. Н. Введение в вычислительную технику: основы организации ЭВМ и программирование на Ассемблере[Электронный ресурс]:учеб.пособие /В. Н. Кирнос. - Томск: Эль Контент, 2011. -172с.
URL://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=208652

Дополнительная литература

3. Юров В. И. ASSEMBLER[Текст]. Учебник для вузов /В. И. Юров. 2-е изд.– СПб.:Питер 2010. – 637с.: ил.
4. Юров В. И. ASSEMBLER[Текст]. Практикум. / В. И. Юров. 2-е изд.– СПб.:Питер 2007. – 399 с.
5. Зубков С.В. ASSEMBLER для DOS, WINDOWS, UNIX [Текст] / С.В.Зубков- 3-е изд., М.:ДМК Пресс; 2004. – 608 с.: ил.

Электронные ресурсы:

1. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.ru>.
2. Электронно-библиотечная система <http://e.lanbook.com>.
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.