

ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум»

***МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
КОНТРОЛЬНЫХ И ЗАЧЕТНЫХ РАБОТ***

*дисциплина
«Основы программирования»*

*для студентов специальности
09.02.03*

Программирование в компьютерных системах

2017 г.

Методические рекомендации предназначены для студентов очной формы обучения специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах».

Данные рекомендации используются для выполнения домашних контрольных работ и зачетных работ по дисциплине «Основы программирования». Цель рекомендаций – помочь студентам в оформлении отчетной документации по разработке программ.

Составитель: О.Н.Савина – преподаватель Асбестовского политехникума

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ О СОСТАВЛЕНИИ ПРОГРАММЫ И ЭТАПЫ ЕЁ РАЗРАБОТКИ.....	4
ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ (ЗАЧЕТНОЙ) РАБОТЫ.....	6
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ.....	7
СОЗДАНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА (ПРИМЕР).....	8
ЗАДАНИЯ К ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ.....	12
ЛИТЕРАТУРА.....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	22

ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ О СОСТАВЛЕНИИ ПРОГРАММЫ И ЭТАПЫ ЕЁ РАЗРАБОТКИ

Любая задача начинается со словесного описания, которое называется условием задачи. Далее условие следует формализовать, т.е. так записать спецификацию, чтобы её можно было решить на компьютере. Формализацией условия начинается этап, который называется математической формулировкой задачи. Выводятся формулы и выбираются методы решения задачи, т.е. строится её математическая модель. Затем в виде алгоритма строится последовательность стандартных действий, выполнение которых даст искомый результат.

На выбранном языке программирования проектируется и пишется программа для компьютера, выполняется её отладка и тестирование на компьютере, и необходимые расчёты.

Программы разрабатываются в соответствии с типами алгоритмов: линейные, разветвляющиеся, циклические, вложенных циклов. Сложные программы могут включить все типы структур.

Программы *линейной* структуры строятся как последовательность выполнения друг за другом операторов.

Программы *разветвляющейся* структуры предусматривают выбор одного из нескольких последовательностей операторов (ветвей) в зависимости от некоторых условий.

Программы *циклической* структуры позволяют многократно вычислять группу операторов при одновременном изменении одного или нескольких параметров

С самого начала следует выработать хороший стиль программирования и оформления программ:

- при создании программ давать им содержательные имена (идентификаторы);
- использовать ступенчатую форму записи;
- каждый оператор размещать на отдельной строке;
- давать ясные комментарии;

- размещать текст программы только в рамках экрана и т.п.

Разработка программ сопровождается программной документацией. Программные документы должны содержать сведения, необходимые для разработки, изготовления, сопровождения и эксплуатации программ. Существуют следующие виды программных документов:

- спецификация – состав программы и документации на неё (создаётся техническое задание);
- описание программы – сведения о логической структуре и функционировании программы (технический проект или отчёт);
- текст программы – запись программы с необходимыми комментариями (листинг программы);
- программа и методика испытаний – требования, подлежащие проверке (рабочий проект).

При выполнении зачетных работ в качестве документа студенты представляют технический отчет для оценивания выполненной работы по разработке программного продукта.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ (ЗАЧЕТНОЙ) РАБОТЫ

Домашняя контрольная работа оформляется как технический отчет. Основное внимание уделяется анализу и выбранному методу решения задачи, описанию алгоритма функционирования программного продукта, разработке программного кода, тестированию, и оформлению полученных результатов.

Оформление технического отчета должно соответствовать правилам оформления документации и с соблюдением стандарта предприятия СТП АГТ 01-2005 «Общие требования и правила оформления курсовых и дипломных работ».

Пояснительная записка технического отчета к работе должна включать:

- титульный лист;
- содержание;
- описание решения каждой задачи;
- список литературы.
- дискету или диск с задачами.

Титульный лист пояснительной записки оформляется с соблюдением стандартов техникума.

Содержание содержит наименование всех разделов и подразделов, номера страниц, на которых размещается начало материала.

Описание решения задачи

- постановка задачи (условие задачи);
- исходные данные и результирующие, обозначенные латинскими буквами с поясняющим текстом;
- метод решения;
- алгоритм задачи (графический способ – блок-схема);
- листинг программы с комментариями;
- тестовые варианты (проверка программы на работу с различными данными и проверка всех условий программы)

Список литературы. В список, с указанием библиографических данных, включается литература по усмотрению автора..

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ

Пояснительная записка начинается с титульного листа.

Титульный лист выполняют на листе формата А4 в соответствии с формой, принятой в техникуме.

Пояснительная записка выполняется на листах формата А4 (210x297 мм). Каждый лист оформляют рамкой (слева 20 мм, со всех остальных сторон по 5 мм). Нумерация страниц и приложений сквозная. Внизу каждого листа выполняется штамп. На 2 листе - **Содержание** размером (40x185) мм, на остальных листах (15x185) мм. Номер листа проставляют в штампе. Расстояние от верхней или нижней рамки должно быть не менее 10 мм, расстояние от границ текста до рамки в начале и в конце строк должно быть менее 3 мм. Абзац начинают отступом от 15 до 17 мм.

Текст пояснительной записки оформляется шрифтом Times New Roman, 14пт. Текст по необходимости: разделяют на разделы, подразделы и пункты. Листинг программы – Arial, 14 пт.

Разделы обозначают арабскими цифрами без точки в конце 1; 2; 3; 4 и т.д. Записывают цифры с абзацного отступа. Разделы должны иметь заголовки, которые записываются прописными буквами 18пт(16пт), Arial, курсив. В конце заголовка точку не ставят. Если заголовков состоит их двух предложений, между ними ставится точка. Каждый раздел рекомендуется начинать с нового листа.

Подраздел обозначают двумя арабскими цифрами, разделенными точкой 1.1; 1.2. Подразделы записываются строчными буквами, кроме заглавной – 16 пт (14пт) Arial, курсив.

Расстояние между заголовком и текстом 15мм, между двумя заголовками – 8 мм.

Внутри разделов, подразделов или пунктов могут быть приведены перечисления. перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис (тире) или строчную букву со скобкой, или арабские цифры со скобкой.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА (ПРИМЕР)

Создание программы для решения задач на ЭВМ проходит этапы, в которых определяется постановка задачи, метод решения (сценарий работы с ЭВМ), алгоритм, перевод алгоритма в программу (кодирование), ввод и тестирование программы, анализ полученных результатов.

Предлагается пример создания программы/

Задача. Дана целочисленная матрица. Среди тех строк, которая содержит только нечетные элементы найти строку с максимальной суммой.

Постановка задачи.

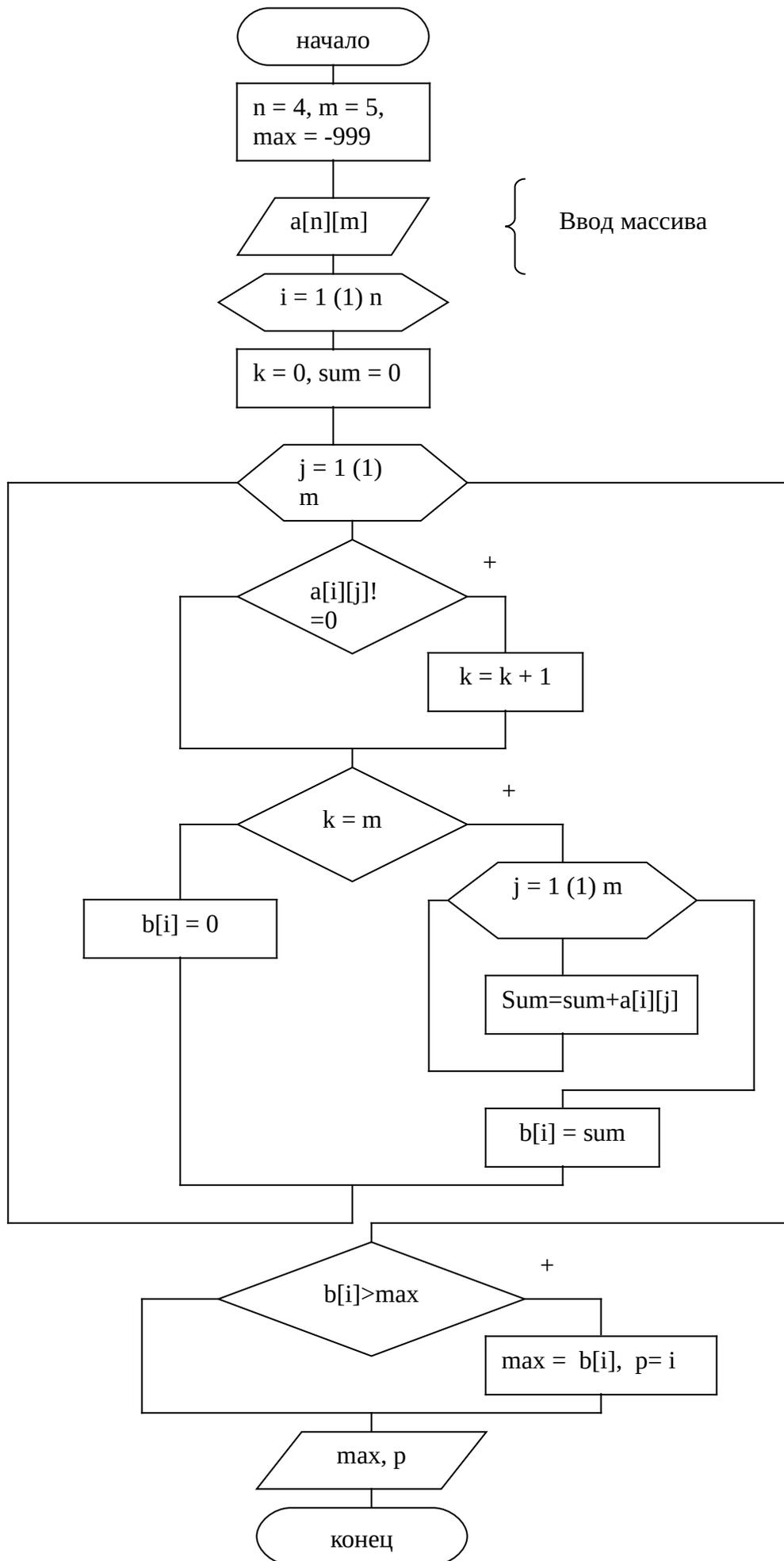
Исходные данные: $a[n][m]$ – двумерный массив (матрица), где n – количество строк, m – количество столбцов

Результат: максимальная сумма – **maxsum** нечетных элементов по строкам

Метод решения.

1. Заполняем массив данными, которые вводим с клавиатуры, и в каждой строке проверяем элементы массива на нечетность по формуле $a[i][j]\%2\neq 0$. При этом организуем подсчет количества нечетных элементов. Если количество нечетных элементов совпадает с количеством элементов в строке (m), то подсчитываем сумму элементов данной строки по формуле $sum+=a[i][j]$.
2. Подсчитанную сумму записываем в одномерный массив $b[n]$. Если в строке нет нечетных элементов, либо их меньше, чем количества элементов в строке, тогда в массив $b[n]$ записываем нулевое значение.
3. Чтобы найти максимальную сумму, анализируем данные одномерного массива. В цикле сравниваем по два элемента массива, присваивая **maxsum** большее значение и запоминая в дополнительной переменной **p** позицию максимальной суммы строки.

Алгоритм решения задачи представляем в виде блок-схемы



Листинг программы (листинг оформлять шрифтом Arial)

```
// нахождение максимальной суммы нечетных элементов по строкам
// массива
#include<iostream.h>
#include<conio.h>
#define n 4
#define m 5
void main()
{ clrscr();
  int i, j, sum, max, k, a[1n][m], b[n];
  cout<<"Введите массив"<<"\n";
  for(i=0;i<n;i++)
    for(j=0;j<m;j++)
      cin>>a[i][j];
  cout<<"Ваш массив"<<"\n";
  for(i=0;i<n;i++)
    {for(j=0;j<m;j++)
      cout<<a[i][j]<<" ";
      cout<<endl;
    }
  // проверка элементов массива на нечетность
  for(i=0;i<n;i++)
  { k=0; sum = 0;
    for(j=0;j<m;j++)
      if (a[i][j]%2!=0) k++;
      // нахождение суммы для нечетных элементов
      if(k==n) {for(j=0;j<m;j++)
        sum= sum + a[i][j];
        b[i] = sum;
      }
      else b[i]=0;
  }
  // вывод на печать массива сумм
  cout<<"Суммы"<<"\n";
  for(i=0;i<n;i++) cout<<b[i]<<" ";
  cout<<endl;
  // нахождение максимальной суммы
  max=-999;
  for(i=0;i<m;i++)
    if (b[i]>max){max=b[i];
      p=i; }
  if (max==0) cout<< "В массиве нет нечётных элементов"<<endl;
  else { cout<<"В " <<p+1<<" строке наибольшая сумма нечётных
    элементов"<<"\n"; cout<<"Сумма ="<<max<<"\n";}
  getch(); }
```

Тестирование программы

Тест 1

Массив	5	9	1	3	1
	7	7	3	1	5
	8	4	1	2	3
	2	4	6	8	0

Суммы 19 23 0 0

В 2 строке наибольшая сумма нечетных элементов. Сумма = 23

Тест 2

Массив	3	5	1	7	19	Суммы:	35
	9	1	3	1	13		27
	11	1	5	7	1		25
	9	13	17	1	5		45

Суммы 35 27 25 45

В 4 строке наибольшая сумма нечетных элементов. Сумма = 45

Тест 3

Массив	6	6	2	4	8	Суммы:	0
	10	8	2	10	6		0
	14	4	2	8	2		0
	2	4	6	8	0		0

Суммы 0 0 0 0

В массиве нет нечётных элементов

ЗАДАНИЯ К ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

МАССИВЫ И ФУНКЦИИ

Блок 1

1. Дан одномерный массив целых чисел. Указать индексы и напечатать те элементы массива, сумма цифр которых равна заданному числу N . Если таких элементов нет, выдать сообщение. Для подсчета суммы цифр использовать функцию.
2. В целочисленном массиве найти максимальный и минимальный элементы и поменять их местами. Заменить нулями элементы между минимальным и максимальным элементами, кроме них самих.
3. Дан двумерный массив целых чисел. Найти произведение четных элементов главной и побочной диагоналей. Сравнить полученные результаты. Предусмотреть ситуацию, если четных элементов нет.
4. Из двумерного массива удалить строку, в которой количество отрицательных элементов равно количеству положительных. Если таких строк несколько, то удалить последнюю. Если такой строки нет, то выдать соответствующее сообщение.

Блок 2

1. Составить функцию, аргументом которой является длинное целое число. Возвращаемое значение должно быть равно числу, полученному из n перестановкой цифр в обратном порядке. Знак числа при этом сохраняется на прежнем месте.
Например: $n=314159=951413$, $n=-2718=-8172$.
2. В двумерном массиве все числа различны. Найти минимальный элемент в каждой строке, а затем максимальный элемент среди минимальных. Напечатать индексы этого элемента.
3. В одномерном массиве найти первый отрицательный элемент и последний. Между найденными отрицательными элементами найти максимальный элемент и его индекс. Учесть ситуацию, если в массиве один отрицательный элемент или отрицательных элементов нет.
4. В двумерном массиве найти сумму элементов каждого столбца и удалить тот столбец, сумма которого минимальна.

Блок 3

1. Составить функцию, аргументом которой является длинное целое число. Возвращаемое значение должно быть равно сумме десятичных цифр числа n . Найти максимальную сумму цифр числа среди элементов одномерного массива. Если таких сумм несколько, то вывести элементы с данной максимальной суммой цифр
2. В двумерном массиве найти количество четных элементов над главной диагональю и количество нечетных элементов над побочной диагональю. Сравнить полученные результаты. Учесть ситуацию если таких элементов нет.
3. Вставить элемент k , который вводится с клавиатуры, после первого отрицательного элемента одномерного массива. Учесть ситуацию, если массив не имеет отрицательных элементов или имеет один отрицательный элемент.
4. В двумерном массиве найти произведение каждой строки и удалить из массива строку, произведение которой кратно 3. Если таких произведений несколько, то удалить строку с последним из найденных произведений.

Блок 4

1. В одномерном массиве найти максимальный элемент. Вставьте порядковый номер максимального элемента за ним, передвинув все оставшиеся элементы на одну позицию вправо.
2. Дан одномерный массив, состоящий из целых чисел. Найти и напечатать индексы тех элементов, сумма цифр которых кратна 5. Использовать функцию для нахождения суммы цифр элемента массива.
3. Дан двумерный массив. Определить, есть ли в массиве столбцы, в которых количество положительных элементов равно количеству отрицательных элементов. Указать индексы таких столбцов и выдать сообщение, если таких столбцов в заданном массиве нет.
4. В двумерный массив вставить строку из единиц после строки, в которой количество четных чисел равно 2. Если таких строк несколько, то вставить строку после последней из найденных и учесть ситуацию, если таких строк нет.

Блок 5

1. Дан двумерный массив. Сформировать одномерный массив, каждый элемент которого равен первому четному элементу соответствующего столбца, если такого нет, то равен нулю.
2. Дан двумерный массив, заполненный случайным образом. Удалить столбец, в котором первый элемент отрицательный. Если таких столбцов несколько, то удалить самый первый. Выдать сообщение, если таких столбцов в массиве нет.
3. Дан одномерный массив. Использовать функцию для нахождения в массиве элементов, имеющих три цифры в записи. Указать индексы таких элементов.
4. Удалить элемент одномерного массива целых чисел, следующий после максимального элемента. Если максимальных элементов несколько, то удалить элемент после первого максимального.

Блок 6

1. Написать и протестировать функцию, которая находит в одномерном массиве минимальный элемент и заменяет им все элементы с четными номерами.
2. Найти остаток от деления второго элемента массива на 3 и полученный остаток вставить после первого отрицательного элемента одномерного массива. Учесть ситуацию, если отрицательных элементов в массиве нет.
3. В двумерном массиве определить количество столбцов, в которых первый элемент столбца больше последнего. Если данное условие выполняется, то в одномерный массив записать единицу, иначе нуль.
4. В двумерном массиве удалить строку, в которой сумма четных элементов больше суммы нечетных элементов. Если таких строк несколько, то удалить первую. Если таких строк нет, выдать соответствующее сообщение.

Блок 7

1. Дан двумерный массив. Сформировать одномерный массив, каждый элемент которого равен количеству отрицательных элементов соответствующей строки, если таких элементов в строке нет, то равен нулю.
2. Дан одномерный массив. Использовать функцию для нахождения в массиве элементов, имеющих нечетную сумму цифр. Указать индексы таких элементов. Учесть ситуацию, если таких элементов нет.
3. Удалить элемент одномерного массива целых чисел, который делится на 3 и 5. Если таких элементов нет, выдать сообщение «Элементы для удаления не

найденны». Если таких элементов несколько, то удалить минимальный из найденных.

4. В двумерном массиве вставить столбец из нулей после столбца, в котором нет нулевого элемента. Если таких столбцов несколько, вставить после последнего столбца.

Блок 8

1. В одномерном массиве найти элементы, оканчивающиеся цифрой 3 (использовать функцию для нахождения таких элементов) и максимальный элемент из них.
2. В одномерном массиве найти элемент, который кратен 7, и после него вставить число, определяющее местоположение этого элемента в массиве. Если таких элементов нет, выдать сообщение «Элементы для вставки не найдены», иначе вставить после последнего найденного элемента.
3. В двумерном массиве найти среднее значение нечетных элементов, расположенных над главной диагональю и среднее значение четных элементов, расположенных под главной диагональю (диагональ не включать).
4. В двумерном массиве удалить столбец, в котором находятся три отрицательных элемента. Если таких столбцов несколько, удалить первый. И выдать сообщение, если таких столбцов нет.

Блок 9

1. Дан одномерный массив. Найти количество различных чисел в этом массиве. Использовать функцию сортировки.
2. Оценки, полученные спортсменом в соревнованиях по фигурному катанию (в баллах), хранятся в массиве из 18 элементов. В первых шести элементах записаны оценки по обязательной программе, во второй «шестерке» - по короткой программе, в остальных – по произвольной программе. Выяснить по какому виду программы спортсмен показал лучший результат.
3. Дан двумерный массив. Вставить нулевую строку перед строкой, где находится первый минимальный элемент.
4. В одномерном массиве вещественных чисел найти среднее арифметическое элементов массива и полученный результат вставить перед первым элементом, который больше среднего арифметического.

Блок 10

1. В целочисленном одномерном массиве найти максимальный и минимальный элементы. Определить сколько положительных и сколько отрицательных элементов находится в данном интервале.
2. Сформировать матрицу, элементами которой являются средние арифметические элементов исходной матрицы (без элемента, соответствующего формируемому). Например, первым элементом полученной матрицы будет среднее арифметическое всех элементов исходной матрицы без первого элемента, вторым – без второго и т. д.
3. В одномерном массиве удалить элемент, который равен своему индексу или кратен ему. Если таких элементов несколько, то удалить первый и выдать сообщение, если таких элементов нет в массиве.
4. В двумерном массиве вставить нулевой столбец перед столбцом, в котором все элементы четные. Если такого столбца нет, то сообщить об этом.

Блок 11

1. В одномерном массиве найти все элементу, имеющие в своей записи цифру «9», и записать эти элементы в новый массив. Учесть ситуацию, если таких элементов в массиве нет. Использовать функцию для нахождения элементов с цифрой «9».
2. Найти минимальный элемент среди минимальных элементов столбцов двумерного массива целых чисел. Определить номер строки и столбца для такого элемента.
3. Дан одномерный массив целых чисел. Вставить последний элемент массива перед вторым отрицательным элементом. Учесть ситуацию, если таких элементов нет, или в массиве только один отрицательный элемент.
4. В двумерном массиве удалить строку, в которой все элементы четные. Если таких строк несколько, то удалить первую. Учесть ситуацию, если в массиве нет таких строк.

Блок 12

1. Дан одномерный массив. Найти число пар «соседних» элементов массива, являющихся четными числами.
2. В одномерном массиве, в котором все элементы различны, удалить первый и последний отрицательные элементы. Использовать функцию. Учесть ситуацию, если в массиве все элементы положительные или имеется один отрицательный элемент.
3. В двумерном массиве вещественных чисел найти номер строки, для которого среднеарифметическое значение его элементов максимально.
4. В двумерном массиве вставить столбец из нулевых элементов после первого же столбца, в котором все элементы положительны. Если такого столбца нет, то сообщить об этом.

Блок 13

1. Дан одномерный массив. Вычислить сумму элементов, порядковые номера которых являются простыми числами. Использовать функцию нахождения простого числа.
2. Дан одномерный массив. Вставить нулевой элемент перед первым и вторым четными элементами. Учесть ситуацию, если таких элементов нет или в массиве один четный элемент.
3. Дан двумерный массив. Составьте программу вычисления среднего арифметического каждого столбца двумерного массива $V[n][n]$ и запишите данные значения в главную диагональ данной матрицы.
4. В двумерном массиве удалить первый столбец, в котором нет нулевых элементов.

Блок 14

1. Дан одномерный массив. Найти элементы, имеющие в своей записи только четные цифры. Сформируйте новый массив из элементов с четными цифрами и укажите индекс максимального элемента. Использовать функцию.
2. Дан одномерный массив. Удалить все отрицательные элементы массива. Если таких элементов нет, то выдать сообщение.
3. Дан двумерный массив. Составьте программу вычисления среднего арифметического каждой строки. Полученные результаты запишите в последнюю строку данного массива.
4. Дан двумерный массив. Вставить перед первой строкой, строку с девятками.

Блок 15

1. Дан одномерный массив. Подсчитать сумму цифр каждого элемента массива, находящегося на нечетной позиции (нумерация позиций идет слева направо). Каждую сумму вывести в отдельном массиве. Использовать функцию.
2. Дан одномерный массив. Удалить из массива элемент, кратный 5. Если таких элементов несколько, то удалить первые два. Предусмотреть ситуацию, если таких элементов в массиве нет или такой элемент один.
3. Дан двумерный массив. Определить количество особых элементов в массиве. Элемент считается особым, если в его строке слева от него находятся элементы меньше его, а справа больше.
4. Дан двумерный массив. Вставить после первого столбца, в котором есть два отрицательных элемента, столбец из цифр «7».

Блок 16

1. Дан одномерный массив. Написать функцию, которая находит в каждом элементе одномерного массива цифры, кратные 3. Из найденных цифр сформировать новый массив. Вывести исходный и полученный массивы.
2. В одномерном массиве найти максимальный элемент. Вставьте порядковый номер максимального элемента за ним и перед ним.
3. Дан двумерный массив. Определить количество особых элементов в массиве. Элемент считается особым, если он в его строке больше суммы остальных элементов строки.
4. Дан двумерный массив, заполненный случайным образом. Удалить последний столбец, в котором первый элемент массива равен последнему элементу. Учесть ситуацию, если таких столбцов нет.

Блок 17

1. Дан одномерный массив. Преобразовать массив таким образом, чтобы в первой его половине располагались элементы, стоявшие в четных позициях, а во второй половине – элементы, стоявшие в нечетных позициях.
2. В одномерном массиве удалить элементы, которые имеют в своей записи цифру 5. Использовать функцию удаления. Учесть ситуацию, если таких элементов нет.
3. Дан двумерный массив. Найти максимальный элемент массива и поменять его с элементом, стоящим на пересечении диагоналей (побочной и главной).
4. Дан двумерный массив. Вставить после первого столбца, в котором находится максимальный элемент, нулевой столбец.

Блок 18

1. Дан одномерный массив. Сжать массив, удалив из него все элементы, которые находятся между первым и вторым нулевыми элементами. Использовать функцию удаления.
2. Дан двумерный массив. Найти в каждой строке наибольший элемент и поменять его местами с элементом главной диагонали.
3. Элементы одномерного массива сдвинуть на k позиций вправо. Элементы, выходящие за границу массива, теряются. Освободившиеся в массиве позиции заполняются нулями.
4. Дан двумерный массив. Вставить нулевую строку перед строкой i , где находится первый минимальный элемент.

Блок 19

1. Дан одномерный массив. Сжать массив, удалив из него элементы, которые находятся после первого отрицательного элемента массива и перед последним отрицательным элементом. Использовать функцию удаления. Учесть ситуацию, если отрицательных элементов нет, или имеется в массиве один отрицательный элемент.
2. Дан одномерный массив. Найти такие элементы массива, которые в своей записи содержат цифру k (вводится с клавиатуры). Вывести индексы таких элементов..
3. Дан двумерный массив. Составьте программу вычисления среднего арифметического каждого столбца над главной диагональю массива $B[n][n]$ (диагональ не включать).
4. Дан двумерный массив. Упорядочить по возрастанию элементы каждой строки. Вставить нулевую строку перед первой строкой.

Блок 20

1. Дан одномерный массив. Вывести индексы элементов массива, которые являются простыми числами. Для определения, является ли элемент массива простым числом, составить функцию.
2. В массиве $A[n][m]$ в каждой строке переставить первый отрицательный и последний положительный, если таких нет, то сообщить об этом. Вывести исходный и измененный массивы.
3. Дан одномерный массив с большим количеством нулевых элементов. Заменить в нем каждую группу из нечетного количества подряд идущих нулей на один нуль, а из четного количества – на два.
4. Дан двумерный массив. Найти максимальный элемент массива и уплотнить заданный массив, удаляя из него строку и столбец, на пересечении которых находится максимальный элемент.

Блок 21

1. Дан одномерный массив. Вычислить сумму элементов, порядковые номера которых являются числами Фибоначчи.
2. Дан одномерный массив целых чисел. Вставить число k перед всеми элементами массива, кратными заданному числу k . Учесть ситуацию, если таких элементов в массиве нет.
3. Дан двумерный массив. Упорядочить четные строки массива по убыванию, нечетные строки массива - по возрастанию.
4. Дан двумерный массив. Удалить столбец, в котором находится минимальный элемент. Если такой столбец встречается несколько раз, то удалить все столбцы.

Блок 22

1. Вставить число k после всех элементов массива, кратных трем.
2. В одномерном массиве найдите индексы тех двух элементов, сумма которых максимальна среди сумм всевозможных пар.
3. Дан двумерный массив. Найти строки, в которых количество четных элементов равно количеству нечетных элементов. Удалить первую из найденных строк. Учесть, если в массиве таких строк нет.
4. Дан двумерный массив. Создать одномерный массив из элементов двумерного массива, элементы которого являются числовыми палиндромами. Написать функцию, которая определяет, является ли заданное число палиндромом.

Блок 23

1. Написать программу определения в одномерном массиве целых чисел суммы четных чисел. Полученный результат вставить перед каждым четным элементом массива. Учесть ситуацию, когда четных элементов в массиве нет.
2. Дан одномерный массив. Ввести число k и заменить этим числом минимальную цифру в записи элемента массива. Использовать функцию.
3. Дан двумерный массив. Создать одномерный массив, в который записать первый элемент столбца, кратный трем, иначе если таких элементов в столбце нет, то записать ноль. Учесть ситуацию, если таких элементов нет в массиве.
4. Дан двумерный массив. Определить, имеются ли в массиве два максимальных элемента в строке. Если имеются, то удалить первую такую строку, в которой они находятся, иначе выдать соответствующее сообщение.

Блок 24

1. Дан одномерный массив. Найти количество элементов, имеющих в своей записи две одинаковые цифры. Использовать функцию.
2. Вставить в одномерный массив два элемента m и k (вводятся с клавиатуры): первый – после максимального, второй – перед максимальным элементом (удобнее всего вставлять элементы в таком порядке).
3. Дан двумерный массив. Найти в каждой строке среднее значение четных элементов. Удалить строки с максимальным и минимальным значением.
4. Дан двумерный массив. Найти число пар одинаковых соседних элементов в каждой строке. Из полученных результатов сформировать одномерный массив.

Блок 25

1. В каждой строке двумерного массива поменять местами первый нулевой элемент и последний отрицательный. Если таких элементов нет, то должно быть выведено соответствующее сообщение.
2. Вставить число a в массив целых чисел после всех элементов, в которых есть цифра 5.
3. Написать и протестировать функцию для вычисления x^n . Учесть всевозможные ситуации (вспомните правила возведения числа в степень).
4. Дан двумерный массив. Найти количество положительных элементов в каждом столбце. Вставить столбец с максимальным количеством перед столбцом с минимальным количеством.

Блок 26

1. Удалить из одномерного массива все повторяющиеся элементы, оставив их первые вхождения, то есть в массиве должны остаться только разные элементы.
2. Дан двумерный массив. Найти число пар одинаковых соседних элементов в каждом столбце.
3. Дан двумерный массив целых чисел. Вставить в него строку из нулей после всех строк, где в строке есть нулевые элементы.
4. Дан одномерный массив с большим количеством нулевых элементов. Заменить в нём каждую группу из подряд идущих нулей на два элемента: первый из них – 0, а второй – количество нулей в данной группе.

Блок 27

1. Вставить число n после тех элементов, у которых последняя цифра четная.
2. Дан двумерный массив целых чисел. Удалить из него первую строку, количество отрицательных элементов максимально.

3. Дан одномерный массив. Найти произведение тех элементов массива, индексы которых являются простыми числами. Использовать функцию для нахождения простого числа.
4. Дан двумерный массив. Составьте программу вычисления среднего арифметического каждого столбца над побочной диагональю массива $V[n][n]$ (диагональ не включать). Результаты записать в одномерный массив.

Блок 28

1. Характеристикой строки целочисленной матрицы назовём сумму её положительных четных элементов. Переставляя строки заданной матрицы, расположить их в соответствии с ростом характеристик.
2. Дан двумерный массив целых чисел. Удалить из него столбец, сумма элементов которых минимальна.
3. Написать и протестировать функцию для вычисления x^n . Учесть всевозможные ситуации (вспомните правила возведения числа в степень).
4. Дан одномерный массив.

Блок 29

1. Дан одномерный массив.. Вставить элемент со значением k после всех элементов, заканчивающихся на цифру k (k вводится с клавиатуры).
2. Характеристикой столбца целочисленной матрицы назовём сумму модулей его отрицательных элементов. Переставляя столбцы заданной матрицы, расположить их в соответствии с ростом характеристик.
3. Дан двумерный массив. Вставить строку из нулей перед строками, в которых количество положительных элементов равно количеству отрицательных.
4. Дан одномерный массив. Вычислить сумму элементов, порядковые номера которых являются числами Фибоначчи.

Блок 30

1. Дан одномерный массив, состоящий из $2n$ элементов. Поменять местами его половины.
2. Дан массив целых чисел из 10 элементов, заполненный случайным образом из интервала $[-40,30]$. Удалить из него все элементы, в которых последняя цифра четная.
3. Дан двумерный массив. Вставить в него строку из нулей после всех строк, номер которых равен трем (15 строк).
4. Дано натуральное число $n > 13$. Выдать все пары «близнецов», меньших n («близнецы» - простые числа, разность между которыми равна 2).

Блок 31

1. Вставить элемент со значением A перед элементом, большим A , если таких элементов несколько, то вставить перед первым.
2. В двумерном массиве найти произведение каждого столбца и удалить из массива столбец с минимальным произведением.
3. Дан одномерный массив. Найти количество элементов имеющих в своей записи две одинаковые цифры. Использовать функцию.
4. Дан двумерный массив. Сформировать одномерный массив, каждый элемент которого равен первому отрицательному элементу соответствующего столбца, если такого нет, то равен нулю.

Блок 32

1. Дан одномерный массив с большим количеством нулевых элементов. Найти максимальное количество рядом расположенных нулевых элементов. Использовать функцию.
2. В двумерном массиве в каждом столбце поменять местами первый четный элемент и отрицательный последний элемент. Если таких элементов в столбце нет, то выдать соответствующее сообщение.
3. Дан одномерный массив. Удалить элемент массива, кратный 5. Если таких элементов несколько, то удалить второй. А если их нет в массиве, то выдать соответствующее сообщение.
4. Дан двумерный массив. Вставить столбец из единиц перед столбцом, в котором находится минимальный элемент. Если минимальных элементов несколько, то вставить перед последним.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гвоздева В.А. Введение в специальность программиста: учебник. – М.:ИД «ФОРУМ»: ИНФА – М, 2007.
2. Побегайло А.П. С/С++ для студента. – СПб: БХВ – Петербург, 2006.
3. Крячков А.В., Сухина И.В., Томшин В.К. Программирование на С и С++. Практикум: Учебное пособие для вузов – М. : Горячая линия – Телеком, 2000.
4. Культин Н.Б. С/С++ в задачах и примерах. - СПб: БХВ – Петербург, 2006.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ГОУ СПО СО «АСБЕСТОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»

**Специальность: «Программное обеспечение вычислительной
техники и автоматизированных систем»**

**ДОМАШНЯЯ
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

*по дисциплине
«Основы алгоритмизации и программирования»*

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЁТ

ДК ОАиП 19.00 ТО

Преподаватель

*О.Н. Савина
_____ 2008 г*

Студент группы ПОВТ-2-1

*А.И. Аляева
02.12.2008 г.*

2008

СОДЕРЖАНИЕ

1	ЗАДАЧА 1	2
	1.1 Постановка задачи.....	2
	1.2 Метод решения.....	3
	1.3 Блок - схема.....	3
	1.4 Программа (листинг).....	4
	1.5 Тестирование программы.....	4
2	ЗАДАЧА 2	6
	2.1 Постановка задачи	6
	2.2 Метод решения	7
	2.3 Блок-схема.....	7
	2.4 Программа (листинг).....	8
	2.1 Тестирование программы	8

					ДК ОАиП 19.00 ТО					
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпис</i>	<i>Дата</i>						
Разраб.		Аляева А.И.	ь		ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА НА ЯЗЫКЕ С+ +		<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>	
Провер.		Савина О.Н						24	9	
Реценз.							ПОВТ-2-1			
Н. Контр.										
Утверд.										

ЗАДАЧА 1

Дана целочисленная матрица. Среди тех строк, которая содержит только нечетные элементы найти строку с максимальной суммой.

1.1 Постановка задачи

Исходные данные: $a[n][m]$ – двумерный массив (матрица), где n – количество строк, m – количество столбцов

Результат: максимальная сумма – **maxsum** нечетных элементов по строкам

1.2 Метод решения

- Заполняем массив данными, которые вводим с клавиатуры, и в каждой строке проверяем элементы массива на нечетность по формуле $a[i][j]\%2\neq 0$. При этом организуем подсчет количества нечетных элементов. Если количество нечетных элементов совпадает с количеством элементов в строке (m), то подсчитываем сумму элементов данной строки по формуле $sum+=a[i][j]$.
- Подсчитанную сумму записываем в одномерный массив $b[n]$. Если в строке нет нечетных элементов, либо их меньше, чем количества элементов в строке, тогда в массив $b[n]$ записываем нулевое значение.
- Чтобы найти максимальную сумму, анализируем данные одномерного массива. В цикле сравниваем по два элемента массива, присваивая **maxsum** большее значение и запоминаем в дополнительной переменной p позицию максимальной суммы строки.

					ДК ОАиП 19.00 ТО	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		2

