**Глава 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

**1.1. Содержание курсовой работы**

Курсовая работа представляется в электронном и печатном видах. Электронный вид – файлы программы и отчетной документации. Печатный вид – распечатка отчетной документации, выполненная в программе Microsoft Word.

К типовым разделам отчетной документации относятся:

        постановка задачи;

        метод решения;

        структуры данных и алгоритмы;

        программная документация;

        тестирование программы;

        список использованных источников.

*Постановка задачи*

Данный раздел состоит, как минимум, из двух подразделов:

        условия задачи (на основе задания, выданного преподавателем);

        анализ и уточнение условий задачи.

В подразделе *Условия задачи* приводится формулировка задачи, которую выдал студенту преподаватель.

Второй подраздел отражает правильность понимания студентом поставленной задачи. Если формулировка задачи не обладает полной определенностью, то в этот подраздел надо включить уточнения, согласованные между студентом и пре­подавателем или принятые студентом самостоятельно.

*Метод решения*

В этом разделе указывается применяемый метод решения задачи и обосновывается его выбор. По заданию преподавателя может быть приведено описание применяемого метода – краткое или детализированное.

*Структуры данных и алгоритмы*

Устанавливаются состав, структуры и типы обрабатываемых данных – объектов планируемого алгоритма решения задачи.

Алгоритм решения задачи выполняется с использованием блок-схем.

*Программная документация*

В этот раздел включаются материалы, относящиеся непосредственно к разработанной студентом программе и к ее практическому использованию.

*Тестирование программы*

Тестирование производится после завершения процесса отладки программы или совмещается с этим процессом. В данный раздел основной части отчета надо включать заключительные сведения о тестировании (план отладки, обнаруженные ошибки  и т.п.  не рассматриваются).

Раздел должен содержать три подраздела:

        тесты;

        результаты тестирования;

        заключение по результатам тестирования.

В подразделе *Тесты* приводятся пронумерованные по порядку тесты, каждый из которых представляет собой обоснованно подобранный вариант исходных данных задачи и соответствующие этим данным ожидаемые результаты. В подраздел *Результаты тестирования* включаются распечатки  результатов выполнения про­г­раммы для каждого теста.

В подразделе *Заключение по результатам тестирования* дается заключение, основанное на сравнении результатов, приведенных в двух предыдущих подразделах.

**1.2. Оформление курсовой работы**

Ниже приведены основные параметры страницы и компьютерного набора текста отчета в редакторе  *MS Word*.

Поля:

        слева – 3 см, справа – 2 см;

        сверху – 2,5 см,  снизу – 2 см;

        расстояние от края листа до верхнего колонтитула – 1,8 см, до нижнего – 1 см.

Основной текст:

        шрифт:  Тimes New Roman, 12 пт;

        формат абзаца: отступ первой строки – 1 см, выравнивание – по ширине, междустрочный интервал – одинарный;

        различать дефис  (-)  и короткое тире;

        использовать прямые кавычки  (" ");

        применять автоперенос.

Заголовок  первого  уровня  **(1. ЗАГОЛОВОК 1)**:

        интервал перед – 18 пт  (если расположен в начале новой страницы, то 36 пт), после – 12 пт;

        шрифт:  Times New Roman, 14 пт, полужирный;

        выравнивание – по центру.

Заголовок  второго  уровня  **(1.1.  Заголовок 2)**:

        интервал перед – 12 пт  (расположен после текста),  после – 6 пт;

        шрифт: Times New Roman, 14 пт, полужирный, 1-я прописная, осталь­ные строчные;

        выравнивание – по ширине, 1-я строка – отступ 1 см.

Иллюстрации:

        если в отчете имеется несколько иллюстраций, то после каждой из них должна находиться подрисуночная подпись, состоящая из слова "Рис.", за которым следует номер иллюстрации и ее название. Эту запись надо размещать под иллюстрацией, по центру (параметры шрифта – на 1 пт меньше основного текста).

Оглавление:

        располагается на второй странице отчета;

        автоматическая верстка оглавления с использованием первых двух уровней стилей заголовков.

Колонтитулы:

        нижний колонтитул с номером страницы по центру, шрифт 11 пт.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Глава 2. ПРИМЕР КУРСОВОЙ РАБОТЫ  НА ЯЗЫКЕ VISUAL BASIC**  **1. Постановка задачи**  **1.1. Условие**  Задана матрица A размером n \* m (n<=20, m<=20), содержащая целочисленные значения. Найти максимальный  элемент матрицы.  **1.2. Анализ и уточнение условия**  Напишем программу, содержащую базовые элементы программ для обработки массивов: заполнение случайными числами динамического массива, поиск наибольшего элемента. Обратим внимание на два уточнения, содержащихся в условии задачи.  Во-первых, выражение «целочисленные значения» означает, что элементы матрицы относятся к типу целых. Во-вторых, на размер матрицы наложено ограничение – n и m не должно превосходить 20.  **2. Метод решения**  Приступая к программированию алгоритма, отметим, что наиболее эффективным способом поэлементной обработки массива является организация цикла со счетчиком. Первоначально необходимо ввести размерность матрицы (количество строк и количество столбцов). Далее матрица динамически заполняется случайными числами в диапазоне от 1 до 100. Элементы матрицы накапливаются в строковой переменной для последующего вывода значений.  Иногда в процессе выполнения программы требуется изменять размер массива. В этом случае первоначально массив объявляют как динамический. Для этого при объявлении массива не указывают его размерность. Например:  Dim R () As Single  В программе следует вычислить необходимый размер массива и связать его с некоторой переменной, например, n; затем изменить размер динамического массива с помощью оператора ReDim:  ReDim Имя (<начальный индекс> To <конечный индекс>)  [As <тип>]  В программное обеспечение ЭВМ включены специальные программы – датчики случайных чисел, обращение к которым приводит к выдаче случайного значения.  Для генерации случайных чисел в **Visual Basic** используется оператор Rnd, который генерирует числа от 0 до 1, т.е. это могут быть числа: 0,3267545; 0,79563; 0,0043678 и т.д.  Если же мы будем умножать генерируемое число на 10, то интервал генерируемых чисел будет равняться уже от 0 до 10 (соответственно, если умножать на сто, то интервал генерируемых чисел будет равняться уже от 0 до 100). И вышеназванные числа будут иметь следующий вид: 3,267545; 7,9563; 0,043678.  Чаще же всего нам нужны целые числа, без «хвостов». Для этого можно использовать функцию Int(), которая возвращает значение типа, совпадающего с типом аргумента, и содержит целую часть числа.  Например:  Int(3,267545) = 3;  Int(7,9563) = 8;  Int(0,043678) = 0.  Чтобы получить случайное число от  N1 до  N2, воспользуемся формулой:  N = N1 + Int(Rnd \* ( N2 – N1 +1)).  Пример:  N = N1 + Int(Rnd \* (N2 – N1 +1), в результате получим случайное число от 5 до 100.  Ряд «случайных» чисел будет каждый раз повторяться, если  не установить в программу инструкцию Randomize, которая инициализирует датчик случайных чисел.      **3. Структуры данных и алгоритмы**  **3.1. Объекты алгоритма**  Объекты алгоритма представлены в табл. 2.1.  *Таблица 2.1*   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Имена** | **Описание** | **Статус** | **Тип** | | n | Число строк | Входной | Целый | | m | Число столбцов | Входной | Целый | | а | массив [1:n, 1:m] | Входной | Целый | | i | Счетчик цикла | Вспомогательный | Целый | | j | Счетчик цикла | Вспомогательный | Целый | | max | Максимальный элемент  матрицы | Выходной | Целый | | str | Исходная матрица | Входной | Строковый | | str2 | Итоговая матрица | Выходной | Строковый |       **3.2. Схема алгоритма**  Блок-схема алгоритма приведена на рис. 2.1.  https://bk.smtu.ru/books/13171MU/theory/part2.files/image002.jpg  Рис. 2.1. Схема алгоритма  **4. Программная документация**  Разработка программы выполнялась с использованием интегрированной среды разработки **Microsoft Visual Studio 2008** и алгоритмического языка **Visual Basic**.  В области формы (рис. 2.2) размещается визуальный компонент *командная кнопка*. В свойствах этого компонента на закладке *События* выбираем событие *Нажатие кнопки.* Для этого события открываем редактор и создаем программу на **Visual Basic.**  https://bk.smtu.ru/books/13171MU/theory/part2.files/image004.jpg  Рис. 2.2. Область формы  После загрузки формы с командной кнопкой (см. рис. 2.2) при нажатии на эту кнопку выполняется следующая программа:  Dim a() As Integer, n As Integer, M As Integer,  str As String, max As Integer, i As Integer, j As Integer, str2 As String  n = InputBox("Ввести количество строк")  m= InputBox("Ввести количество столбцов")  ReDim a(1 To n, 1 To m) As Integer  Randomize  'Заполнение массива случайными числами в диапазоне  'от 1 до 100  'и формирование строки значений элементов массива  For i = 1 To n  For j = 1 To m  a(i, j) = Int(100 \* Rnd + 1)  str = str & a(i, j) & " "  Next j  str = str & Chr(13)  Next i  MsgBox str("Исходная матрица: " & Chr(13) & str), , "Вывод результатов"  max = a(1, 1)  'Поиск максимального элемента  For i = 1 To n  For j = 1 To m  If a(i, j) > max Then  max = a(i, j)  End If  Next j  Next i  MsgBox ("Максимальный элемент:" & Chr(13) & max), , "Вывод результатов"  **5. Тестирование программы**  **5.1. Тест**  Ввод правильных данных для данной задачи. Проверка правильности введенных данных осуществляется по выводимой  матрице.  **5.2. Результаты тестирования**  По тесту этапы выполнения программы в виде скриншотов представлены на рис. 2.3 и 2.4.  **https://bk.smtu.ru/books/13171MU/theory/part2.files/image006.jpg**  Рис. 2.3. Этапы выполнения теста (начало)    **https://bk.smtu.ru/books/13171MU/theory/part2.files/image008.jpg**    **https://bk.smtu.ru/books/13171MU/theory/part2.files/image010.jpg**    **https://bk.smtu.ru/books/13171MU/theory/part2.files/image012.jpg**  Рис. 2.4. Этапы выполнения теста (продолжение)      **5.3. Заключение по результатам тестирования**  На основе сравнения полученных в результате отладки и тестирования результатов работы программы с эталонными значениями можно сделать вывод о том, что разработанная программа работает верно. |

**1 задание: N 5 (для автопарка, гостиниц, книжного склада)**

Имеется 20 сотрудников. Для каждого известно

Табельный номер, категория (К), фамилия И.О., цех, количество отработанных часов (Kol) в неделю.

Выполнить вычисления:

* Почасовая оплата 
* Заработок в неделю 
* Федеральный налог 
* Чистый заработок **C=Z-F**

***Найти также:***

* Сумму чистых заработков всех работников
* Среднюю сумму федерального налога
* Сумму федерального налога для заработка **<=5 000**
* Максимальный и минимальный налог
* Количество сотрудников для **К=2 и 3**.

2 задание: (7)

7.     Элемент матрицы назовем седловой точкой, если он является наименьшим в своей строке и одновременно наибольшим в своем столбце или, наоборот, является наибольшим в своей строке и наименьшим в своем столбце. Для заданной целой матрицы размером n  m напечатать индексы всех ее седловых точек.

3 задние (7)

  Дан массив из n натуральных четырехзначных чисел. Вывести на экран только те, у которых сумма первых двух цифр равна сумме двух последних.

4 задание (18)

