МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
«СТАХАНОВСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
в форме дифференцированного зачета
по учебной дисциплине

ОП.05 Основы программирования

специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

РАССМОТРЕН И СОГЛАСОВАН

цикловой комиссией компьютерных дисциплин
Протокол № 1 от « 30 » августа 2018

Председатель цикловой комиссии _____ Р.В. Дидыч

Разработан на основе государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

УТВЕРЖДЕН
заместителем директора по учебной работе _____ И.В. Ганзенко

Составители: Ганзенко Ирина Владимировна, преподаватель компьютерных дисциплин;
Хвастова Светлана Ивановна, методист, преподаватель компьютерных дисциплин

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств 4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке 4
3. Оценка освоения учебной дисциплины 6
3.1. Формы и методы оценивания 6
3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины 10
4. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине 93
5 Информационное обеспечение 97

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины ОП.05 Основы программирования обучающийся должен обладать предусмотренными ГОС по специальности СПО 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах», квалификация – техник-программист следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

У1.Работать в среде программирования;

У2.Реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования.

З1. Этапы решения задачи на компьютере;

З2. Типы данных;

З3. Базовые конструкции изучаемых языков программирования;

З4. Принципы структурного и модульного программирования;

З5. Принципы объектно-ориентированного программирования.

Общие компетенции:

ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результаты выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ОК 10	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

Формой аттестации по учебной дисциплине является **дифференцированный зачет.**

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1.1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Уметь:		
У1.Работать в среде программирования; ОК 1-7	Мотивированное обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Точность, правильность и полнота выполнения профессиональных задач.	Опрос фронтальный, индивидуальный. Тестовое задание. Самостоятельная работа.
У2.Реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования. ОК 1-7	Демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. Использование специализированных программных средств отладки программных модулей.	Опрос фронтальный, индивидуальный. Тестовое задание. Самостоятельная работа.
Знать:		
З1. Этапы решения задачи на компьютере;	Выполнять конфигурирование аппаратных устройств; управлять учетными записями, настраивать параметры рабочей среды пользователя; - управлять дисками и файловыми системами	Практические занятия Устный опрос Творческие работы (подготовка презентаций, кроссвордов)
З2. Типы данных;	Использование специализированных программных средств отладки программных модулей. Разработка компонент программных модулей с использованием современных инструментальных средств и технологий.	Практические занятия Устный опрос Творческие работы (подготовка презентаций, кроссвордов)

33. Принципы структурного и модульного программирования;	Тестирование и отладка программного средства. Использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта. Сопровождение программного обеспечения компьютерных систем	Практические занятия Устный опрос Творческие работы (подготовка презентаций, кроссвордов)
34. Принципы структурного и модульного программирования;	Выполнять конфигурирование аппаратных устройств; управлять учетными записями, настраивать параметры рабочей среды пользователя; - управлять дисками и файловыми системами	Практические занятия Устный опрос Творческие работы (подготовка презентаций, кроссвордов)
35. Принципы объектно-ориентированного программирования.	Использование специализированных программных средств отладки программных модулей. Разработка компонент программных модулей с использованием современных инструментальных средств и технологий.	Практические занятия Устный опрос Творческие работы (подготовка презентаций, кроссвордов)

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ОП.05Основы программирования, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 2.2

Элемент учебной дисциплины	**Текущий контроль**		**Промежуточная аттестация**	
	Форма контроля	**Проверяемые ОК, У, З**	**Форма контроля**	**Проверяемые ОК, У, З**
РАЗДЕЛ 1. ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ ПАСКАЛЬ			*Дифференцированный зачет*	*У1, У2* *З 1, 32, 33, 34, 35* *ОК 1- 7*
Тема 1.1 Вступительная лекция. Алгоритм: определение и основные свойства, языки программирования и трансляторы	*Устный опрос* *Самостоятельная работа*	*У1, У2* *З 1, 32, 33, 34, 35* *ОК 1- 7*		
Тема 1.2 История создания языка Паскаль. Алфавит языка. Типы величин. Основные типы данных. Структура программы	*Устный опрос* *Самостоятельная работа*	*У1, У2* *З 1, 32, 33, 34, 35* *ОК 1- 7*		
Тема 1.3 Действия над стандартными типами данных	*Устный опрос* *Самостоятельная работа*	*У1, У2* *З 1, 32, 33, 34, 35* *ОК 1- 7*		
Тема 1.4 Программирование операций ввода-вывода в Паскале. Интегрированная среда Турбо Паскаль.	*Устный опрос* *Самостоятельная работа*	*У1, У2* *З 1, 32, 33, 34, 35* *ОК 1- 7*		
Тема 1.5 Работа в интегрированной среде ТР	*Устный опрос* *Лабораторная работа № 1* *Лабораторная работа № 2* *Самостоятельная работа*	*У1, У2* *З 1, 32, 33, 34, 35* *ОК 1- 7*		
Тема 1.6 Логические выражения. Вычисление значений логических выражений	*Устный опрос* *Лабораторная работа № 3* *Самостоятельная работа*	*У1, У2* *З 1, 32, 33, 34, 35* *ОК 1- 7*		
Тема 1.7 Операторы цикла	*Устный опрос* *Лабораторная работа № 4* *Лабораторная работа № 5* *Лабораторная работа № 6* *Самостоятельная работа*	*У1, У2* *З 1, 32, 33, 34, 35* *ОК 1- 7*		

Тема 1.8 Массивы	*Устный опрос* *Лабораторная работа № 7* *Лабораторная работа № 8* *Самостоятельная работа*	*У1, У2* *З 1, З2, З3, З4, З5* *ОК 1- 7*		
Тема 1.9 Строки	*Устный опрос* *Лабораторная работа № 9* *Лабораторная работа № 10* *Лабораторная работа № 11* *Самостоятельная работа*	*У1, У2* *З 1, З2, З3, З4, З5* *ОК 1- 7*		
Тема 1.10 Процедуры в языке Pascal	*Устный опрос* *Лабораторная работа № 12* *Самостоятельная работа*	*У1, У2* *З 1, З2, З3, З4, З5* *ОК 1- 7*		
Тема 1.12 Модуль Graph	*Устный опрос* *Лабораторная работа № 13* *Лабораторная работа № 14* *Лабораторная работа № 15* *Самостоятельная работа*	*У1, У2* *З 1, З2, З3, З4, З5* *ОК 1- 7*		
Тема 1.13 Файлы	*Устный опрос* *Лабораторная работа № 16* *Самостоятельная работа*	*У1, У2* *З 1, З2, З3, З4, З5* *ОК 1- 7*		
Тема 1.14 Записи	*Устный опрос* *Лабораторная работа № 17* *Самостоятельная работа*	*У1, У2* *З 1, З2, З3, З4, З5* *ОК 1- 7*		
РАЗДЕЛ 2 ОСНОВЫ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОГРАММИРОВНИЯ			*Дифференцированный зачет*	*У1, У2* *З 1, З2, З3, З4, З5* *ОК 1- 7*
Тема 2.1 Основные принципы объектно-ориентированного программирования	*Устный опрос* *Самостоятельная работа*	*У1, У2* *З 1, З2, З3, З4, З5* *ОК 1- 7*		
Тема 2.2 Интегрированная среда программирования VB	*Устный опрос* *Самостоятельная работа* *Лабораторная работа.* Основные объекты управления и их свойства	*У1, У2* *З 1, З2, З3, З4, З5* *ОК 1- 7*		
Тема 2.3 Стандартные типы данных в VB	*Устный опрос* *Самостоятельная работа*	*У1, У2* *З 1, З2, З3, З4, З5*		

	Лабораторная работа. Типы данных	*ОК 1- 7*		
Тема 2.4 Функции VB	*Устный опрос* *Самостоятельная работа* *Лабораторные работы:* Ввод, вывод и присвоение в программе Встроенные функции	*У1, У2* *З 1, З2, З3, З4, З5* *ОК 1- 7*		
Тема 2.5 Операторы условного перехода	*Устный опрос* *Самостоятельная работа* *Лабораторные работы:* Условный оператор Выбор в программе	*У1, У2* *З 1, З2, З3, З4, З5* *ОК 1- 7*		
Тема 2.6 Операторы цикла	*Устный опрос* *Лабораторная работа* Оператор цикла *Самостоятельная работа*	*У1, У2* *З 1, З2, З3, З4, З5* *ОК 1- 7*		
Тема 2.7 События, связанные с мышью, клавиатурой и фокусом, средства разработки интерфейса приложений в VB	*Устный опрос* *Лабораторные работы:* События мышки. События клавиатуры. Разработка интерфейса *Самостоятельная работа*	*У1, У2* *З 1, З2, З3, З4, З5* *ОК 1- 7*		
Тема 2.8 Работа с массивами данных	*Устный опрос* *Лабораторные работы:* Статические массивы данных. Динамические массивы данных *Самостоятельная работа*	*У1, У2* *З 1, З2, З3, З4, З5* *ОК 1- 7*		
Тема 2.9 Разработка графического приложения	*Устный опрос* *Лабораторная работа:* Работа с графикой в VB *Самостоятельная работа*	*У1, У2* *З 1, З2, З3, З4, З5* *ОК 1- 7*		

3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

3.2.1. Типовые задания для оценки знаний.

Вариант 1.

1. Что такое строковый тип данных? Перечислите основные функции для работы со строками.
2. Понятие множества в языке Pascal. Перечислите программные действия над множествами.
3. Дать определение структуры данных – запись. Привести пример описания переменной, имеющей структуру записи.
4. Файловый тип данных. Перечислите основные функции работы с файлами.
5. Дан массив целых чисел. Написать программу, проверяющую, есть ли в нем одинаковые элементы. Записать листинг программы.

Вариант 2.

1. Что такое массив? Привести пример описания одномерного и двумерного массива.
2. Что такое строковый тип данных? Перечислите основные процедуры для работы со строками.
3. Понятие множества в языке Pascal. Перечислите программные действия над множествами.
4. Дать определение структуры данных – запись. Привести пример описания переменной, имеющей структуру записи.
5. Написать программу, которая создает файл и записывает данные в него. Записать листинг программы.

1) Тестовые задания:

Вариант 1	Вариант 2
1. Какой оператор определяет равенство двух значений? А) = Б) == В) :=	1. Значением логической переменной может являться… А) любое число Б) истина или ложь В) таблица
2. Что такое массив? А) совокупность однотипных данных, хранящихся в последовательных ячейках памяти Б) табличные данные В) набор данных, которые имеют порядковый тип Г) последовательность случайных чисел	2. Тело цикла – это… А) группа команд, не входящих в циклическую структуру Б) произвольная группа команд В) группа команд, повторяющихся некоторое число раз
3. Алгоритм – это: А) протокол вычислительной сети; правила выполнения определенных действий; Б) описание последовательности действий, строгое исполнение которых приводит к решению поставленной задачи за конечное число шагов;	3.Алгоритм, записанный на «понятном» компьютеру языке программирования, называется: А) листингом; Б) исполнителем алгоритмов; В) протоколом алгоритма; Г) программой; Д) текстовкой.

В) ориентированный граф, указывающий порядок выполнения некоторого набора команд; Г) набор команд для компьютера.	
4. Алгоритм включает в себя ветвление, если: А) он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий; Б) он представим в табличной форме; его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий; В) ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий; Г) он включает в себя вспомогательный алгоритм.	4.Алгоритм называется циклическим, если: А) его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий; Б) он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий; В) ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий он включает в себя вспомогательный алгоритм; Г) он представим в табличной форме.
5.Важнейший принцип структурного программирования базируется на утверждении: А) сущность формализации решаемой задачи заключается в составлении алгоритма; Б) любой алгоритм имеет дискретную структуру; В) алгоритм любой сложности можно построить с помощью следующих базовых структур линейной, ветвящейся, циклической; Г) в качестве обязательного этапа создания программы выступает ее тестирование и отладка;	5.Укажите наиболее полный перечень способов записи алгоритмов: А) словесный, программный, иллюстративный; Б) словесный, графический, псевдокод, программный; В) псевдокод, наглядный, схематичный; Г) графический, программный, схематичный.
6. Величины, значения которых меняются в процессе исполнения алгоритма, называются: А) табличными Б) переменными В) константами Г) постоянными	6. Величиной целого типа является: А) количество мест в зрительном зале Б) рост человека В) марка автомобиля Г) площадь государства
7. Алгоритм какого типа записан на алгоритмическом языке? **алг** выбор (**вещ** A, B, X) **арг** A,B **рез** X **нач** **если** A > B **то** X =: A **иначе** X =: B **кон** А) циклический	7. Алгоритм, какого типа записан на алгоритмическом языке? алг сумма (вещ A, B, S) арг A, B **рез** S **нач** S:=A + B кон А) циклический Б) разветвляющийся

Б) линейный В) вспомогательный Г) разветвляющийся	В) вспомогательный Г) линейный
8. Свойством алгоритма является А) возможность выполнения алгоритма в обратном порядке; Б) формальность; В) простота при записи на языках программирования; Г) смежность.	8. Какое из ниже перечисленных свойств не является необходимым и определяет качество алгоритма: А) результативность; Б) массовость; В) корректность; Г) определенность.
9. Цикл с постусловием выполняется так: А) выполняется тело цикла, изменяется параметр цикла, проверяется условие продолжения выполнения цикла; Б) изменяется параметр цикла, проверяется условие продолжения выполнения цикла, выполняется тело цикла; В) проверяется условие продолжения выполнения цикла, выполняется тело цикла; Г) определяется, сколько раз должен быть выполнен цикл, и далее цикл с предусловием сводится к циклу с параметром.	9. Цикл с параметром выполняется так: А) тело цикла выполняется N раз (N — натуральное). Б) изменяется параметр цикла, проверяется условие продолжения выполнения цикла, выполняется тело цикла; В) проверяется условие продолжения выполнения цикла, выполняется тело цикла; Г) задается начальный параметр цикла, сравнивается с конечным значением, если параметр цикла меньше или равен этому значению, то выполняется тело цикла.
10. Составьте блок-схему к задаче: Дано целое число. Если оно является положительным, то прибавить к нему 1; в противном случае вычесть из него 2. Вывести полученное число.	10. Составьте блок-схему к задаче: Даны два числа. Вывести большее из них.

Эталоны ответов

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вариант 1	А	А				Б	Г	Б	А
Вариант 2	Б	В				А	Г	В	Г

Вариант 1	**Вариант 2**
1. Какая строка из перечисленных описывает логическую переменную на языке Pascal? А) var x : char Б) var x : integer В) var x : boolean	1. Значением логической переменной может являться… А) любое число Б) истина или ложь В) таблица
2. Какой из операторов позволяет вычислить корень квадратный из числа на языке программирования Паскаль А) SQR Б) SQRT В) ABS	2. Какой оператор определяет равенство двух значений? А) = Б) == В) :=
3. Какой цикл не существуют в языке Паскаль?	3. Тело цикла – это… А) группа команд, не входящих в

А) for Б) do...while В) loop	циклическую структуру Б) произвольная группа команд В) группа команд, повторяющихся некоторое число раз
4. Какой из перечисленных заголовков циклов не содержит ошибок? А) FOR X := 3 TO 12 DO Б) FOR J := 10 TO –2 DO В) FOR K = 1 TO 5.5 DO	4. Найдите правильное описание массива. А) D: array[1..5] ofreal Б) ArrayD: [1..5] ofreal В) D[1..5]:arrayofinteger Г) D= array[1..5] ofreal
5. Что такое массив? А) совокупность однотипных данных, хранящихся в последовательных ячейках памяти Б) табличные данные В) набор данных, которые имеют порядковый тип Г) последовательность случайных чисел	5. Индексом элемента называется… А) значение элемента массива Б) последний элемент в массиве В) номер элемента в массиве Г) тип элемента
6. Для заполнения массива случайными числами мы должны подключить датчик случайных чисел, используя команду… А) Clrscr Б) A[i]:=? В) Random(n) Г) Raund (n)	6. Что выполняет следующий фрагмент программы: Fori:=1 to N dowrite (a[i]) А) выводит N значений массива на экран Б) производит ввод данных в массив В) выполняет проверку значений элементов массива Г) сортировку массива
7. Для подсчета суммы элементов массива в цикле используем следующую запись… А) Sum:=sum+a(i) Б) Sum:=a[i]+a[i+1] В) Sum:=a[i]+sum Г) Sum:=sum + i	7. Для подсчета количества положительных элементов массива будем использовать условие… А) If a[i]>0 then k:k+1 Б) If a[i]>=0 then k:=k+a[i] В) If a[i]>=0 then k:=k+1 Г) If a[i]>0 then k:=k+1
8. Свойством алгоритма является А) возможность выполнения алгоритма в обратном порядке; Б) формальность; В) простота при записи на языках программирования; Г) смежность.	8. Какое из ниже перечисленных свойств не является необходимым и определяет качество алгоритма: А) результативность; Б) массовость; В) корректность; Г) определенность.
9. Цикл с постусловием выполняется так: А) выполняется тело цикла, изменяется параметр цикла, проверяется условие продолжения выполнения цикла; Б) изменяется параметр цикла, проверяется условие продолжения выполнения цикла, выполняется тело цикла; В) проверяется условие продолжения выполнения цикла, выполняется тело цикла; Г) определяется, сколько раз должен быть выполнен цикл, и далее цикл с предусловием сводится к циклу с параметром.	9. Цикл с параметром выполняется так: А) тело цикла выполняется N раз (N — натуральное). Б) изменяется параметр цикла, проверяется условие продолжения выполнения цикла, выполняется тело цикла; В) проверяется условие продолжения выполнения цикла, выполняется тело цикла; Г) задается начальный параметр цикла, сравнивается с конечным значением, если параметр цикла меньше или равен этому значению, то выполняется тело цикла.

10. Найти в строке определенную последовательность символов и заменить ее другой.	10. Найти в файле все заданные последовательности символов и заменить их другой последовательностью.

Эталоны ответов

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вариант 1	В	Б	В	А	А	В	В	Б	А
Вариант 2	Б	А	В	А	В	Б	Г	В	Г

Тест по разделу 2: «Основы объектно-ориентированного программирования»

Задание № 1

Язык программирования – это

1. слово, предназначенное для записи компьютерных программ;
2. формальная знаковая система, предназначенная для записи компьютерных программ;
3. набор конструкция, предназначенный для записи компьютерных программ.

Ответ: 2)

Задание № 2

Для входа в среду VBA из любого приложения Office необходимо выполнить команду

1) активизировать любое приложение пакета MS Office (Word, Excel);

2) выполнить команду меню: Разработчик + VisualBasic

Ответ: 2)

Задание № 3

Операции ^(возведение в степень), + (сложение), - (вычитание), *(умножение), /(деление):

1. арифметические операции;
2. операции отношений;
3. логические операции;

Ответ: 1)

Задание № 4

Тип переменной Integer обозначает

1. логическое значение True или False;
2. целые числа от -32768 до 32767;
3. целые числа от 0 до 255.

Ответ: 2)

Задание № 5

Это величина, которая может меняться при выполнении программы

1. переменная;
2. константа;
3. выражение;

Ответ: 1)

Задание № 6

Чтобы начать набор текста функции или подпрограммы на языке VBA необходимо:

1. выполнить команду Debug/CompileVBAProject;
2. выполнить команду Insert/Procedure;
3. выполнить команду Insert/Module;

Ответ: 3)

Задание № 7

Какие типы данных существуют в языке VBA:

1)Variant Case 2)Long 3)Single 4)Double

Ответ: 2), 3), 4)

Задание № 8

Какой из вариантов записи оператора присваивания правильный?

1. ИМЯ_ПЕРЕМЕННОЙ := ВЫРАЖЕНИЕ;
2. ВЫРАЖЕНИЕ = ИМЯ_ПЕРЕМЕННОЙ;
3. ИМЯ_ПЕРЕМЕННОЙ = ВЫРАЖЕНИЕ

Ответ: 3)

Задание № 9

Операции =(равенство), <>(неравно), >(больше) это:

1. арифметические операции;
2. операции отношений
3. логические операции;
4. функциональные операции

Ответ: 2)

Задание № 10

Какое служебное слово открывает раздел объявления переменной в VBA

1. Dim
2. Var
3. Variable

Ответ: 1)

Задание № 11

Запись оператора множественного выбора в VBA начинается со служебных слов

1. Case of
2. Case Else
3. Select Case

Ответ: 3)

Задание № 12

Величина, не меняющаяся в процессе работы

1. переменная;
2. константа;
3. выражение;

Ответ: 2)

Задание № 13

Вывод данных с помощью функции MsgBox осуществляется

1. на форму;
2. в текстовое поле;
3. в диалоговое окно.

Ответ: 3)

Задание № 14

Ключевое слово VBA (от), обозначающее начало цикла:

1. For
2. Case
3. Const

Ответ: 1)

Задание № 15

Синтаксическая конструкция условного оператора имеет форму:

1) For x = 5 To 8 Step 1

   Операторы

   Exit For

2) If <условие> then <оператор 1> else <оператор 2>

3) SelectCase<ключ_выбора>

   Case Значение_1

   <Оператор1>

   <Оператор2>

   EndSelect

Ответ: 2)

Задание № 16

Чтобы создать новую форму в VBA необходимо:

1. выполнить команду Insert/Module;
2. выполнить команду Insert/Procedure;
3. выполнить команду Insert/UserForm

Ответ: 3)

Задание № 17

Обращение к математической формуле корень квадратный на языке VBA выглядит следующим образом:

1. Atn(x);
2. Sqr(x);
3. Sin(x)

Ответ: 2)

Задание № 18

В языке VBA существуют следующие элементы управления:

1) True;
2) Label;
3) Variant;
4) CommandButton;
5) Name;
6) TextBox

Ответ: 2), 4), 6)

Задание № 19

Для размещения в форме элемента управления надо:

1. зажать левую клавишу мыши;
2. создать новую форму;
3. перетащить элемент на форму;
4. в окне ToolBox найти необходимую пиктограмму элемента управления;

   (установить соответствие)

Ответ: 2 — 4 —1 — 3

Задание № 20

Какие действия выполняет функция InputBox:

1. открывает диалоговое окно для ввода данных;
2. добавляет элемент управления на форму;
3. выводит данные в диалоговом окне;

Ответ: 1)

Задание № 21

Описание процедуры в VBA имеет вид

1) Sub имя (список Параметров)
   тело процедуры
   SubEnd
2) Function имя (список Параметров)
   тело процедуры
   EndFunction
3) Sub имя (список Параметров)
   тело процедуры
   EndSub

Ответ: 3)

Задание № 22

При создании программ, которые работают с Excel, используется следующие объекты:

1) Workbook 2) Click 3) Sheets
4) Cells 5) Image 6) Document

Ответ: 1), 3), 4)

Задание № 23

Какое свойство из окна Properties определяет характеристики шрифта элемента управления:

1. Caption 2. Font 3. BackColor

Ответ: 2)

Задание № 24

Элемент управления Label позволяет:

1. визуально и логически объединяет некоторые элементы управлени
2. окно редактируемого текста свободной формы для ввода данных
3. позволяет создавать заголовки элементов управления, которые не имеют собственных встроенных заголовков

Ответ: 3)

Задание № 25

Какое свойство из окна Properties определяет характеристики цвета элемента управления:

1. BackColor
2. Font
3. Caption

Ответ: 1)

Задание № 26

Перечислите основные элементы рабочего окна VBA

1. окно проекта
2. окно свойств
3. окно макросы
4. флажок
5. панели инструментов
6. окно форм
7. окно ввода текста
8. окно редактирования кода

Ответ: 1), 2), 5), 6), 8)

Задание № 27

Элемент управления Frame позволяет:

1. открыть окно редактируемого текста свободной формы для ввода данных
2. вставить стандартную кнопку-переключатель
3. визуально и логически объединяет некоторые элементы управления

Ответ: 3)

Задание № 28

Операция, в которой одни и те же действия повторяются многократно, называется:

1. условием
2. циклом
3. выражением

Ответ: 2)

Задание № 29

Элемент управления TextBox позволяет:

Сформулировать ответ

Ответ: *Элемент управления TextBox позволяет пользователю вводить текст в приложение*.

Задание № 30

Элемент управления CommandButton:

1. ввести в форму информацию, которая затем может быть использована в программе
2. задает выполнение некоторого действия
3. предназначен для выбора одного варианта из нескольких.

Ответ: 2).

2) Лабораторные работы:

Лабораторная работа № 1 Работа в среде программирования Turbo Pascal

Цель работы: знакомство со средой программирования Turbo Pascal. Получение практических навыков работы с ЭВМ.

Задание

1. Ознакомиться с теоретическим материалом.
2. Проверить свою теоретическую подготовку по контрольным вопросам.
3. Войти в среду программирования Turbo Pascal.
4. Познакомиться со средой программирования.
5. Познакомиться с редактором текста программной среды Turbo Pascal.

5.1. В текстовом редакторе (режим Edit) ввести программу Proba.

```
Program Proba;
const
A=5;
B=10;
var
S:integer;
begin
S:=A+B;
writeln('S=',S);
end.
```

5.2. Выполнить данную программу.

5.3. Просмотреть результаты выполнения данной программы и убедиться в правильности результата (S=15).

5.4. Записать программу в файл на диск под именем Fproba.

5.5. Убедиться в наличии на диске файла Fproba.pas.

5.6. Выйти из среды программирования.

6. Оформить отчет по практической работе. Включить в отчет письменные ответы на контрольные вопросы по варианту из таблицы 1.1

Таблица 1.1

Варианты заданий

Вариант	Номер вопроса	Вариант	Номер вопроса
1	1, 5, 11	**16**	7, 10, 14
2	2, 6, 12	**17**	8, 1, 12
3	3, 7, 13	**18**	9, 2, 11
4	4, 8, 14	**19**	3, 10, 14
5	5, 9, 12	**20**	1, 4, 15
6	6, 10, 11	**21**	3, 5, 16
7	7, 1, 14	**22**	4, 6, 17
8	8, 2, 15	**23**	5, 7, 18
9	9, 3, 16	**24**	6, 8, 19
10	4, 10, 17	**25**	7, 9, 20
11	2, 5, 18	**26**	8, 10, 13
12	3, 6, 19	**27**	9, 1, 12
13	4, 7, 20	**28**	2, 10, 11
14	5, 8, 12	**29**	1, 3, 14
15	6, 9, 13	**30**	2, 4, 12

Лабораторная работа № 2 Программирование линейных алгоритмов в среде программирования Turbo Pascal

Цель работы: изучение констант, переменных, стандартных функций, выражений, основных операторов, необходимых для реализации линейных программ на языке Pascal, а также изучение простых программ вычисления функций при различных значениях аргументов. Получение практических навыков работы с ЭВМ.

Задание

1. Ознакомиться с теоретическим материалом.
2. Проверить свою теоретическую подготовку по контрольным вопросам.
3. Составьте программу для вычисления функции $b=f(x,y,z)$, где $z=\varphi(x,y)$. Вид функции и входные данные приведенные в таблицы 2.2. Ввести программу в ЭВМ, вычислить значения функции.
5. В соответствии с вариантом составить блок-схему алгоритма и программу, задав входные данные самостоятельно (табл.2.3). Ввести программу в ЭВМ, выполнить вычисления. Сделать выводы.
6. Оформить отчет практической работы.

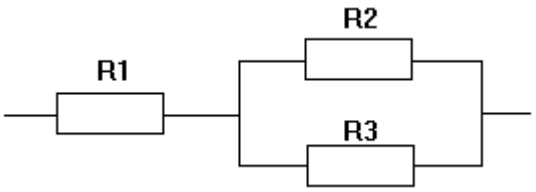
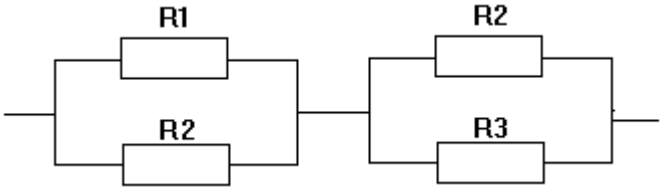
Таблица 2.2

Вар.	$f(x,y,z)$	$\varphi(x,y)$	x	y
1	$e^{\lvert x-y\rvert}(tg^2 z)^x$	$\sqrt{sin^2\lvert x\rvert+y}$	-4,52	0,75
2	$\frac{\sqrt{x}sin(\pi x)}{x+e^x y}z$	$\frac{2xy}{x+cosy}$	2,87	0,84
3	$\lvert sin x\rvert-2tg^2(\frac{z}{xy})$	$\sqrt{x}\cdot sin y$	0,42	-0,87
4	$ln(\sqrt{x}+\sqrt{y}+2)\cdot z^3$	$\sqrt{x+2y}\cdot sin(x^2)$	5,34	3,85
5	$(arccos x)^2+\lvert x+y\rvert^3$	$\sqrt{x^2+sin y}$	-2,75	-1,42
6	$\frac{y-z/(y-x)}{cosx+(y-x)^2}$	$\frac{\sqrt{15y}}{y+ctgx}$	1,82	18,25
7	$ln(\sqrt{e^{x-y}})+z^2$	$15/(x+e^y)$	1,54	-3,26
8	$x^{y/x}-\sqrt[3]{\lvert yz\rvert}$	$ln(\sqrt[4]{x^3+y})$	1,82	18,23
9	$y^x+\sqrt[3]{\lvert x\rvert+\lvert y\rvert}\cdot e^z$	$\frac{\sqrt{\lvert 20x\rvert}}{x^2+y^3}$	-0,85	1,25
10	$y+\frac{x\cdot arctgz}{y+x^2}$	$\frac{\sqrt{x}sin^2 y}{x+e^y}$	0,12	-8,75
11	$\frac{z^2}{y+x^3}+arcsin(y/5)$	$\frac{\pi x}{cos^2 y+\pi}$	1,58	3,42
12	$ln(y^{\sqrt{\lvert x\rvert}})(z^2-\frac{y}{sinx})$	$\frac{sin(x/y)}{2x^2}$	-15,24	4,67
13	$\sqrt{\lvert z\rvert(\sqrt[3]{x}+x^{y+2})}$	$\frac{arctg(5x)}{e^{x+y}}$	6,55	-2,78

14	$e^{z-1}+arcsin(y^2/x)$	$cos^2 x+sin^3 y$	0,84	0,65
15	$\sqrt{\lvert y\rvert e^{-(x+y)}}-cos(z^3)$	$\frac{x+6y}{sinx+lny}$	1,12	0,87
16	$\frac{4y^2e^{2sinx}}{8z^3+ln\lvert x\rvert}$	$\frac{x+y\sqrt{x}}{x+10}$	0,27	4,38
17	$\frac{\sqrt{ylnx}-zx^2}{1+tg^2(x^2)}$	$\frac{e^x\sqrt{x^3+y}}{x-1}$	6,35	7,32
18	$\sqrt{e^{(x-1/sinx)}\sqrt{\lvert y\rvert}}$	$2sin(\pi x+y)$	3,91	-0,51
19	$\frac{ln(y+\sqrt{y+x^2})}{(z+x^2)e^{x/2}}$	$\frac{2x\sqrt{y}}{sin(x^2)}$	0,42	1,23
20	$\frac{x^3+y}{sin^2 z+x/5}$	$\frac{cos^2\pi(2+x)}{4-y^2\sqrt{x}}$	4,32	-0,54
21	$\frac{1+cos^2(x+z)}{\lvert x^3-2ln\sqrt{y}\rvert}$	$\frac{x^2+y^2}{e^{x+y}}$	0,83	2,38
22	$\frac{ln\lvert x\rvert}{\sqrt[3]{\lvert x\rvert+\lvert y\rvert}+tg(z/x)}$	$\frac{1}{x^2+y}$	-0,93	-0,25
23	$2^{-x}\sqrt{y+\sqrt[4]{\lvert z\rvert}}$	$\frac{x+5y}{\sqrt{x}+ln\lvert y\rvert}$	3,25	4,12
24	$\frac{z^3}{x+y^3/(x+z^2)}$	$\frac{\lvert y+8x\rvert}{sinx+tg\,y}$	-0,72	-1,42
25	$\frac{x+y(x^2+cosx)}{y(x-z)+ln\lvert xz\rvert}$	$\frac{xy}{x^2+5}+cos^2 y$	3,98	-1,63
26	$xarctg\frac{z}{y}+e^{-(x+3)}$	$\frac{x+\pi\sqrt[3]{y}}{y+\pi}$	-0,62	5,54
27	$\sqrt[3]{\lvert\frac{y}{x^2+1}\rvert}+e^{-z}$	$\frac{(y-x)cosx}{x+e^y}$	-4,58	2,32
28	$\frac{ln(x^2+\lvert z\rvert^3)}{sinz+e^{y-x}}$	$\frac{5+\sqrt{\lvert x\rvert}}{cos(y^2)}$	-3,44	5,28
29	$\frac{\lvert x\rvert+zy-z^3}{\sqrt{6+sin^2 y}}$	$\frac{\pi y}{\pi+e^{x-y}}$	5,48	2,25
30	$4y^2e^{2sinx}$	$ln(\sqrt[4]{x^3+y})$	3,42	-1,45

Таблица 2.3

№ варианта	Условие	Исходные данные
1	Определить расстояние d между двумя точками на плоскости.	X1, У1, X2, У2
2	Заданы 4 положительных числа. Вычислить их среднее арифметическое и среднее геометрическое.	a, b, c, d

3	Найти радиус окружности, описанной вокруг прямоугольника по формуле: $R = \frac{a*b*c}{4*\sqrt{p*(p-a)*(p-b)*(p-c)}}$, где p - полупериметр	a, b, c
4	Найти радиус круга, вписанного в треугольник со сторонами a, b, c по формуле: $r = \frac{\sqrt{(p-a)*(p-b)*(p-c)}}{p}$, где p - полупериметр	a, b, c
5	Определить площадь треугольника по трем углам и высоте: $S = \frac{h^2*\sin(A)}{2*\sin(B)*\sin(C)}$	A, B, C, h
6	Определить площадь треугольника по заданной стороне и углам $S = \frac{a^2*\sin(B)*\sin(C)}{2*\sin(A)}$	A, B, C, a
7	Вычислить площадь треугольника.	
8	Вычислить площадь круга.	
9	Вычислить площадь трапеции.	
10	Вычислить площадь квадрата.	
11	Вычислить объем куба.	
12	Вычислить среднее арифметическое трех чисел.	
13	Вычислить сопротивление цепи: 	R1, R2, R3
14	Вычислить сопротивление цепи: 	R1, R2, R3
15	Вычислить квадрат числа.	
16	Вычислить периметр треугольника.	
17	Вычислить периметр прямоугольника.	
18	В магазине продается костюмная ткань. Ее цена в руб. за кв. метр. Подсчитать стоимость куска этой ткани длиной X м и шириной У м.	X, У, b
19	Найти площадь ромба по стороне и острому углу: $S = a^2 \sin\alpha$, где a - сторона, α - угол	a, α
20	В арифметической прогрессии известны 1-й член и разность. Найти 30-й член этой прогрессии и сумму первых 40 членов.	a1, d

21	Найти координаты центра отрезка, заданного координатами его концов.	X1, У1, X2, У2
22	Найти сумму всех натуральных чисел от 1 до m используя формулу суммы членов арифметической прогрессии.	
23	Вычислить квадрат разности двух чисел.	
24	Вычислить квадрат суммы двух чисел.	
25	Вычислить объем шара.	
26	Вычислить длину средней линии трапеции.	
27	Вычислить процент от заданного числа.	
28	Вычислить куб разности двух чисел.	
29	Вычислить объем цилиндра.	
30	Вычислить объем конуса.	

Лабораторная работа № 3 Программирование разветвленных алгоритмов в среде программирования Turbo Pascal

Цель работы: получение навыков программирования и решения задач с разветвленным вычислительным процессом в среде программирования Turbo Pascal. Получение практических навыков работы с ЭВМ.

4 Задание

1. Ознакомиться с теоретическим материалом.
2. Проверить свою теоретическую подготовку по контрольным вопросам.
3. В соответствии с вариантом составить блок-схему алгоритма и программу для вычисления функций z i y (табл.4.1). Ввести программу в ЭВМ, вычислить значение функции и проверить ее при помощи выбранных трех пар значений переменных X и Y.

Таблица 4.1

№ варианта	Функция	Условие	№ варианта	Функция	Условие
1	$z=\begin{cases} xy \\ x+y \\ x-y \end{cases}$	$x-\sqrt{y}>2$ $x-\sqrt{y}<2$ $x-\sqrt{y}=2$	**16**	$y=\begin{cases} at^2\ln(x) \\ 1 \\ e^{ax}\cos(bx) \end{cases}$	$1\le x\le 2$ $x<1$ $x>2$
2	$z=\begin{cases} x-y, \\ x/y, \\ 3x-4, \end{cases}$	$\sqrt{x+y}<9$ $\sqrt{x+y}>9$ $\sqrt{x+y}=9$	**17**	$y=\begin{cases} x^2-\frac{7}{x^2} \\ ax+7\sqrt{x} \\ \ln(x+9\sqrt{x} \end{cases}$	$x<1.3$ $x=1.3$ $x>1.3$
3	$z=\begin{cases} (x+y)/(x-y) \\ 3xy \\ 0 \end{cases}$	$\sqrt{x}/y>0{,}4$ $\sqrt{x}/y<0{,}4$ $\sqrt{x}/y=0{,}4$	**18**	$y=\begin{cases} ax^2+bx+c \\ \frac{a}{x}+\sqrt{(x^2+1)} \\ \frac{(ax+b}{\sqrt{x}+1} \end{cases}$	$x<1.2$ $x=1.2$ $x>1.2$

4	$z=\begin{cases}3x^2/y\\x^2+y^2+3\\xy\end{cases}$	$xy>3$ $xy<3$ $xy=3$	**19**	$y=\begin{cases}x^2+\frac{6}{(x+1)}\\bx^2-8\sqrt{x}\\\lg(x+2b)\end{cases}$	$x<1.4$ $x=1.4$ $x>1.4$
5	$z=\begin{cases}x+y\\3y/x\\3xy\end{cases}$	$x/y<4$ $x/y>4$ $x/y=4$	**20**	$y=\begin{cases}1.5\cos^2 x+5a\\1.8ax+tga\\(x-2)^2+6\end{cases}$	$x<2$ $x=2$ $x>2$
6	$z=\begin{cases}1/(x-y)\\(x+y)/(I-xy)\\1/(x+y)\end{cases}$	$x>y$ $x=y$ $x<y$	**21**	$y=\begin{cases}x\sqrt{(x-y)}\\x\sin(yx)\\e^{-yx}\cos(yx)\end{cases}$	$x>y$ $x=y$ $x<y$
7	$z=\begin{cases}x^2y^2\\0{,}5xy\\2x+y\end{cases}$	$y=-x=2$ $y-x>2$ $y-x<2$	**22**	$y=\begin{cases}xy+\lg(xy)\\1\\xy-\lg(xy)\end{cases}$	$xy<1$ $xy=1$ $xy>1$
8	$z=\begin{cases}x+y\\1/(x+y)\\xy-6\end{cases}$	$\sqrt[3]{x+y}=4$ $\sqrt[3]{x+y}>4$ $\sqrt[3]{x+y}<4$	**23**	$y=\begin{cases}\frac{(5x^2+1)}{\sqrt{x}+t}\\\sqrt{x}+t+\frac{1}{x}\\\cos(x)+tx^2\end{cases}$	$x<0.5$ $x=0.5$ $x>0.5$
9	$z=\begin{cases}1\\x+y\\3x^2\end{cases}$	$\sqrt{x}+\sqrt{y}=1$ $\sqrt{x}+\sqrt{y}<1$ $\sqrt{x}+\sqrt{y}>1$	**24**	$y=\begin{cases}ax^2+b\sin(x)\\ax+b\\ax^2-b\cos(x)\end{cases}$	$x<0.1$ $x=0.1$ $x>0.1$
10	$z=\begin{cases}3y\sqrt{x}\\x+y\\0\end{cases}$	$\sqrt{y}-3>x$ $\sqrt{y}-3<x$ $\sqrt{y}-3=x$	**25**	$y=\begin{cases}\lg(x)+2x^3\\2a\cos(x)+3a\\\frac{(ax+b)}{(x^2-1)}\end{cases}$	$x<1$ $x=1$ $x>1$
11	$z=\begin{cases}5y^2\sqrt{x-2}\\xy\\2x^3\end{cases}$	$y^2-2>x$ $y^2-2<x$ $y^2-2=x$	**26**	$y=\begin{cases}\sin(x)\\\cos(x)\\tg(x)\end{cases}$	$x<y$ $x>y$ $x=b$
12	$z=\begin{cases}e^{3xy}\\x+3y\\0.5x\end{cases}$	$\sqrt{3y}+x>14$ $\sqrt{3y}+x<14$ $\sqrt{3y}+x=14$	**27**	$y=\begin{cases}-4x^2+1\\ax+b\\a^2-\cos(x)\end{cases}$	$x<-7$ $x=-7$ $x>-7$
13	$z=\begin{cases}tg(x+y)\\4x+e^y\\x+y\end{cases}$	$2y+3>x$ $2y+3<x$ $2y+3=x$	**28**	$y=\begin{cases}x^2+5b\\8-\cos(x)\\\cos(x^3)\end{cases}$	$x<1.5$ $x=1.5$ $x>1.5$
14	$z=\begin{cases}\sqrt{x}+3y\\x^3+y\\5x-2y\end{cases}$	$\sqrt{x}-3>2y$ $\sqrt{x}-3<2y$ $\sqrt{x}-3=x2y$	**29**	$y=\begin{cases}a+\cos^2(x)\\\sqrt{x-5}\\2x^3+7\end{cases}$	$x<4.2$ $x=4.2$ $x>4.2$
15	$z=\begin{cases}\lvert xy\rvert-\sqrt{x}\\\cos(x+y)\\\ln(y^2)\end{cases}$	$x+y>-5$ $x+y<-5$ $x+y=-5$	**30**	$y=\begin{cases}x^3+b\sin(x)\\1.5+x\\\sqrt{ax^2}\end{cases}$	$x<0.8$ $x=0.8$ $x>0.8$

6. В соответствии с вариантом составить блок-схему алгоритма и программу для решения приведенных ниже задачи двумя способами, используя:

1) команду ветвления if,

2) команду выбора case (задание 2).

Задать входные данные так, чтобы выбор был из 4-7 альтернатив. Ввести программу в ЭВМ, выполнить вычисления.

7. Сделать выводы.
8. Оформить отчет практической работы.

Задание 2

1 Ввести номер студента в списке. Вывести его фамилию.

2 Имеются данные об автомобилях четырех моделей. Ввести номер модели и получить характеристики автомобиля: год выпуска и цену.

3 Ввести номер поезда. Вывести название пункта назначения.

4 Ввести первую букву названия страны. Вывести название ее столицы.

5 Ввести номер дня недели. Вывести его название.

6 Ввести номер автобуса. Вывести названия его конечных остановок.

7 Ввести первую букву названия страны. Вывести название континента.

8 Ввести номер месяца. Вывести название времени года.

9 Ввести номер студента в списке. Вывести его имя.

10 Ввести первую букву названия города. Вывести справку о численности населения на площадь города.

11 Ввести номер месяца. Вывести название месяца и номер квартала.

12 Ввести номер автобуса. Вывести количество остановок его маршрута.

13 Ввести первую букву названия страны. Вывести население и количество городов этой страны.

14 Ввести телефонный код города. Вывести его название.

15 Ввести номер дня недели. Вывести количество пар в этот день.

16 Есть данные о шести товаров. Ввести числовой код одного из них, получить справку о цене и количестве товара на складе.

17 Ввести номер месяца. Вывести количество дней в нем.

18 Ввести числовой код группы. Вывести полное название группы и количество студентов в ней.

19 Ввести число из диапазона 0..5. Вывести его написания двух языках.

20 Ввести номер поезда. Вывести справку о времени отправления.

21 Ввести первую букву названия реки. Вывести справку о ее длину.

22 Ввести числовой код созвездия. Вывести количество звезд в нем.

23 Ввести номер дня недели. Вывести его название и количество пар.

24 Ввести номер квартиры в доме. Вывести количество комнат и проживающих в ней.

25 Ввести число из диапазона 5..9. Вывести его значение на трех языках.

26 Дано целое число в диапазоне 1 – 5. Вывести строку — словесное описание соответствующей оценки (1 — "плохо", 2 — "неудовлетворительно", 3 — "удовлетворительно", 4 — "хорошо", 5 — "отлично").

27 Написать алгоритм, который по номеру дня недели - целому числу от 1 до 7 выдавать в качестве результата количество учебных занятий в группе в соответствующий день

28 Вовочка, любитель стрелять из рогатки, 7 раз попадал в милицию. Ввести с клавиатуры целое положительное число – № попадания. Определить результат: 4,6,7 – милиционеры вставляли новое стекло, 2,5 – новое стекло вставлял папа Вовочки, 1, 3 – стекло не разбилось

29 Напишите программу, которая по введенному числу из промежутка 0..24, определяет время суток

30 Ввести номер квартиры в доме. Вывести количество комнат и проживающих в ней.

Лабораторная работа № 4 Программирование циклический алгоритм в среде программирования TURBO PASCAL

Цель работы: получение навыков программирования и решения задач с циклическим вычислительным процессом в среде программирования Turbo Pascal. Получение практических навыков работы с ЭВМ.

Задание

1. Ознакомиться с теоретическим материалом.
2. Проверить свою теоретическую подготовку по контрольным вопросам.
3. В соответствии с вариантом составить блок-схему алгоритма и программу для вычисления значения выражения для z своего варианта (табл.1), если

$$a = \sum_{x=i}^{i+8} f_i(x), \quad b = \prod_{x=i}^{i+5} f_{i+1}(x)$$

где i - номер варианта, x - целое число. Выражения функций fi (x) и fi + 1 (x) определить в табл. 2.

4. Ввести программу в ЭВМ, вычислить значение, вывести и, a, b, z. Сделать выводы.
5. Оформить отчет практической работы.

Таблица 1. Задание 1

вариант	**значение**	**вариант**	**значение**	**вариант**	**значение**
1	$z = a + b$	**11**	$z = a - 2b$	**21**	$z = tg(a + b)$
2	$z = ab$	**12**	$z = atgb$	**22**	$z = \ln\lvert a + 4b\rvert$
3	$z = tg(b) - a$	**13**	$z = \cos(a + b)$	**23**	$z = 3ab - \cos b$
4	$z = (a + b)^2$	**14**	$z = \lvert a - b\rvert$	**24**	$z = 4a + e^b$
5	$z = 5ab - 4$	**15**	$z = ctg(2a) - b$	**25**	$z = 5a - 2b$
6	$z = \sin(a) + b$	**16**	$z = e^{3ab}$	**26**	$z = a^2 + 3b$
7	$z = btg(a)$	**17**	$z = 4ab - b$	**27**	$z = \sin(a^2) - b$
8	$z = a^2 + 3b$	**18**	$z = 2a - b$	**28**	$z = \cos^2(a + b)$
9	$z = (\lvert a + b\rvert)^{\frac{1}{4}}$	**19**	$z = \lvert 12a - \cos(b)\rvert$	**29**	$z = a^b + b$
10	$z = ab - \pi$	**20**	$z = a - b^2$	**30**	$z = a - b^a$

Таблица 2. Задание 1

i	**Функция** $f_i(x)$	i	**Функция** $f_i(x)$	i	**Функция** $f_i(x)$
1	$\sqrt[3]{\lvert x+\sin x^2\rvert}-2$	**11**	$tg^4 x - x^2$	**21**	$\pi\cdot\lg\lvert x\rvert-5$
2	$\ln\lvert x\rvert+e^{\sqrt{\lvert X-1\rvert}}$	**12**	$\sqrt{x}+\sqrt[3]{\lvert x\rvert}$	**22**	$1.8\cdot\sqrt[3]{\lvert\sin x\rvert}+e^{\sqrt{\lvert x-1\rvert}}$
3	$x^2-4\cos x^2$	**13**	$x^3+2x\cdot e^x$	**23**	$\sqrt[3]{\lvert\sin x\rvert}+\ln x$
4	$\sqrt[3]{\lvert 2x\rvert+\sqrt{\lvert tgx\rvert}}$	**14**	$\sqrt{x^3-x}+\sin x^2$	**24**	$\sin x^2+tgx$
5	$2\pi+tgx^2$	**15**	$3x+\cos^4 x$	**25**	$x^3+\cos^4 x$
6	$\left(x+2x^2\right)\cdot\lvert\cos x^2\rvert$	**16**	$tgx^3\cdot\sin x$	**26**	$2x^3+\log_x 3$
7	$3x^2+2\cos x$	**17**	$x^3-\sqrt{x}+\log_2 x$	**27**	$\left(\sin x+tg^2 x\right)\cdot e^{\lvert x\rvert}$
8	$\sqrt{x+2x^2}\cdot\sin x$	**18**	$\left(\lvert\sin x^3\rvert+x\right)\cdot e^x$	**28**	$\left(\lvert\ln x^2\rvert+3\right)\cdot\sqrt{x}$
9	$\sqrt[3]{\lvert x+\sin x^2\rvert}$	**19**	$tgx^3-\sqrt[3]{x^2-3}$	**29**	$\pi\cdot\lvert\lg x\rvert-x^3$
10	$\sqrt{x^2+x^3}\cdot tgx$	**20**	$e^{\sqrt{\lvert x-1\rvert}}\cdot\ln x$	**30**	$\sqrt[4]{\lvert\sin^2 x\rvert}$

6. В соответствии с вариантом составить блок-схему алгоритма и программу для табулирования функции y = fi + 2 (x) на промежутке [0; и] с шагом h = 0.1*i, где i - номер варианта. Ввести программу в ЭВМ, выполнить вычисления. Результаты вывести в виде таблицы пар чисел x, y. Выполнить задачу поиска данных (табл. 3). Если искомых данных нет, вывести об этом сообщение. Сделать выводы.

7. Оформить отчет практической работы.

Таблица 3. Задание 2

1	Вычислить суммы первого и последнего значений функции.
2	Вычислить сумму и произведение всех значений функции y, для которых выполняются неравенства y <-3.2, или y> 0.
3	Вычислить произведение и количество всех значений функции y, для которых выполняются неравенства y <3, или y> 0.4.
4	Вычислить произведение значений аргумента (x), для которого достигаются минимальное и максимальное значение функции y.
5	Вычислить произведение всех отрицательных значений функции в и определить количество положительных.
6	Вычислить количество отрицательных значений. Определить максимальное значение.
7	Вычислить сумму положительных значений функции и количество отрицательных.
8	Вычислить количество отрицательных и положительных значений функции.
9	Вычислить сумму и количество положительных значений функции.

10	10 Вычислить сумму квадратов всех положительных значений функции. Определить для какого x функция принимает минимальное значение.
11	Вычислить модуль разности максимального и первого значений y.
12	Вычислить сумму всех значений функции, для которых выполняются неравенства y <1.2, или y> 4. Определить максимальное значение функции.
13	Вычислить произведение положительных значений и количество отрицательных.
14	Вычислить произведение отрицательных значений функции y. В какой точке (x) функция принимает максимальное значение.
15	Вычислить произведение всех значений функции, для которых выполняется неравенство 1 <y <3.1. Определить, для которого x функция принимает минимальное значение.
16	Определить количество и произведение всех отрицательных значений функции.
17	Вычислить сумму квадратов и произведение всех значений функции, для которых выполняется неравенство -2.41 <y <5.
18	Вычислить модуль произведения максимального и минимального значений.
19	Вычислить среднее арифметическое всех отрицательных значений функции.
20	Вычислить сумму кубов всех положительных значений и их количество.
21	Найти среднее арифметическое тех значений функции, для которых выполняются неравенства y <0, или y> 1.
22	Найти минимальное значение функции, а также определить значение аргумента, для которого оно достигается.
23	Вычислить сумму и количество значений функции, для которых выполняется неравенство 0 <y <1.
24	Вычислить количество и произведение тех значений функции, для которых выполняется неравенство 1.3 <y <5.
25	Каких значений функции больше: положительных или отрицательных?

Лабораторная работа № 5 Программирование циклических алгоритмов с использованием рекурсии

Цель работы: получение навыков по использованию рекурсии в алгоритмах и программах.

Задания к лабораторной работе

1. Ознакомиться с теоретическим материалом лабораторной работы.
2. Проверить свою подготовку по контрольным вопросам.
3. Составить блок-схему алгоритма, таблицу идентификаторов и программу для вычисления десяти членов последовательности и их суммы (произведения) для нечетных (четных) вариантов (см. Табл. 1).

Последовательность $\{x_i\}$ определяется соотношением

$$x_i = A \cdot \left| x_{i-3}^3 \right| + B \cdot x_{i-2}^2 + C \cdot x_{i-1}$$

где $x_1 = \alpha$, $x_2 = \beta$, $x_3 = \gamma$.

Записать реакцию ЭВМ, сделать выводы.

Таблица 1. Варианты задания 3

вариант	A	B	C	α	β	γ	вариант	A	B	C	α	β	γ
1	2	3	1	1	2	3	**16**	-1	4	-2	1	5	1
2	1	2	3	1	0	1	**17**	2	3	5	2	1	1
3	1	3	2	2	3	4	**18**	6	-1	-4	4	0	3
4	2	1	3	0	1	2	**19**	2	0	-3	3	2	0
5	1	-2	2	0	2	4	**20**	5	1	5	2	1	0
6	1	3	1	1	2	3	**21**	3	-2	1	5	4	3
7	3	1	-3	0	4	0	**22**	6	4	2	1	3	5
8	-1	2	-2	2	3	4	**23**	1	3	5	2	4	6
9	2	-1	4	1	2	5	**24**	0	-2	4	4	2	0
10	-3	-2	-3	2	0	2	**25**	-5	1	2	2	4	3
11	5	1	3	1	1	5	**26**	3	4	6	1	2	5
12	2	3	4	2	0	3	**27**	0	-2	3	3	2	1
13	2	0	1	4	3	5	**28**	1	-1	6	0	5	3
14	3	5	4	0	2	0	**29**	3	-3	2	4	4	1
15	2	2	0	3	1	3	**30**	5	1	-4	2	3	4

4. Модифицировать схему алгоритма и программу задания 3 в целях вычисления и вывода на экран двух членов последовательности x_m и x_n, которые указаны в таблице 2.

Таблица 2. Варианты задания 4

Вариант	x_m, x_n	**Вариант**	x_m, x_n	**Вариант**	x_m, x_n
1	x_{30}, x_{63}	**11**	x_{29}, x_{64}	**21**	x_{13}, x_{61}
2	x_{27}, x_{66}	**12**	x_{31}, x_{83}	**22**	x_{35}, x_{65}
3	x_{24}, x_{69}	**13**	x_{33}, x_{85}	**23**	x_{22}, x_{86}
4	x_{21}, x_{72}	**14**	x_{34}, x_{87}	**24**	x_{32}, x_{80}
5	x_{18}, x_{75}	**15**	x_{36}, x_{88}	**25**	x_{17}, x_{62}
6	x_{15}, x_{78}	**16**	x_{37}, x_{90}	**26**	x_{14}, x_{70}
7	x_{12}, x_{81}	**17**	x_{40}, x_{84}	**27**	x_{19}, x_{64}
8	x_{16}, x_{77}	**18**	x_{11}, x_{82}	**28**	x_{23}, x_{71}
9	x_{20}, x_{73}	**19**	x_{39}, x_{76}	**29**	x_{26}, x_{60}
10	x_{25}, x_{68}	**20**	x_{28}, x_{89}	**30**	x_{38}, x_{79}

Лабораторная работа № 6 Программирование алгоритмов с итерационным циклом

Цель работы: закрепление теоретического материала, приобретение практических навыков программирования и решения на ЭВМ задач с итерационными циклами.

Задания к лабораторной работе

1. Составить схему алгоритма и программу для вычисления суммы бесконечного ряда (таблица 1) с высокой точностью $\varepsilon = 10^{-3}$. Принять $x = 0.8$.

2. Дополнить программу задания 1 таким образом, чтобы на печать, кроме суммы ряда, выводилась количество членов, входящих в сумму.

3. Реализовать программы заданий 1 и 2 на ЭВМ, результаты записать. В соответствии с программой задачи 2 провести вычисления при $\varepsilon \neq 10^{-3}$. Результаты записать.

4. Сделать выводы по проделанной работы. Например, почему и как меняется результат при изменении значения ε?

Таблица 1. Варианты задания 1

Вариант	Ряд
1	$1-\frac{4}{3^2\cdot 2\sqrt{2}}+\frac{16}{3^4\cdot 3\sqrt{3}}-\frac{64}{3^6\cdot 4\sqrt{4}}+\ldots$
2	$1-\frac{\sqrt{5\cdot 3}}{2\cdot 5}+\frac{\sqrt{9\cdot 3^2}}{4\cdot 5^2}-\frac{\sqrt{13\cdot 3^3}}{8\cdot 5^3}+\ldots$
3	$\frac{1}{2}-\frac{1\cdot 5}{2\cdot 8}+\frac{1\cdot 5\cdot 9}{2\cdot 8\cdot 14}-\frac{1\cdot 5\cdot 9\cdot 13}{2\cdot 8\cdot 14\cdot 20}+\ldots$
4	$\frac{2\sqrt{5}}{2}-\frac{3\sqrt{7}}{2^2}+\frac{4\sqrt{9}}{2^3}-\frac{5\sqrt{11}}{2^4}+\ldots$
5	$1-\frac{3\cdot 2\sqrt{2}}{5^2}+\frac{3^2\cdot 3\sqrt{3}}{5^4}-\frac{3^3\cdot 4\sqrt{4}}{5^6}+\ldots$
6	$1-\frac{3}{5^2\cdot 2\sqrt{2}}+\frac{3^2}{5^4\cdot 3\sqrt{3}}-\frac{3^3}{5^6\cdot 4\sqrt{4}}+\ldots$
7	$\frac{x^3}{1!\sqrt{2}}-\frac{x^4}{2!\sqrt{3}}+\frac{x^5}{3!\sqrt{4}}-\frac{x^6}{4!\sqrt{5}}+\ldots$
8	$\frac{x}{2}-\frac{x^3}{2^3\cdot 2!}+\frac{x^5}{2^5\cdot 2!3!}-\frac{x^7}{2^7\cdot 3!4!}+\ldots$
9	$\frac{\pi\cdot x^3}{1!\cdot 3}-\frac{\pi^3\cdot x^7}{3!\cdot 7}+\frac{\pi^5\cdot x^{11}}{5!\cdot 11}-\frac{\pi^7\cdot x^{15}}{7!\cdot 15}+\ldots$
10	$x-\frac{\pi^2\cdot x^5}{2!\cdot 5}+\frac{\pi^4\cdot x^9}{4!\cdot 9}-\frac{\pi^6\cdot x^{13}}{6!\cdot 13}+\ldots$

11	$1-\frac{x\sqrt{x}}{3!}+\frac{x^2\sqrt{x^3}}{5!}-\frac{x^3\sqrt{x^5}}{7!}+\ldots$
12	$x-\frac{x^3}{3!}+\frac{x^5}{5!}-\frac{x^7}{7!}+\ldots$
13	$\frac{1\cdot 2}{3\cdot 4}-\frac{2\cdot 3}{5\cdot 6}+\frac{3\cdot 4}{7\cdot 8}-\frac{4\cdot 5}{9\cdot 10}+\ldots$
14	$\frac{x^2}{2^2}-\frac{x^4}{2^4\cdot 2!}+\frac{x^6}{2^6\cdot 3!}-\frac{x^8}{2^8\cdot 4!}+\ldots$
15	$\frac{\sqrt{1\cdot 3^2}}{1\cdot 5}+\frac{\sqrt{4\cdot 3^4}}{4\cdot 5^2}-\frac{\sqrt{7\cdot 3^6}}{7\cdot 5^3}+\ldots$
16	$\frac{3}{3^3\cdot 2\sqrt{2}}+\frac{9}{3^4\cdot 3\sqrt{3}}-\frac{27}{3^5\cdot 4\sqrt{4}}+\ldots$
17	$\frac{1}{3}-\frac{1\cdot 4}{3\cdot 6}+\frac{1\cdot 4\cdot 7}{3\cdot 6\cdot 9}-\frac{1\cdot 4\cdot 7\cdot 10}{3\cdot 6\cdot 9\cdot 12}+\ldots$
18	$\frac{\pi\cdot x^2}{1!\cdot 2}-\frac{\pi^3\cdot x^5}{2!\cdot 5}+\frac{\pi^5\cdot x^8}{3!\cdot 8}-\frac{\pi^7\cdot x^{11}}{4!\cdot 11}+\ldots$
19	$\frac{x^2}{2^2}-\frac{x^4}{2^4\cdot 2!}+\frac{x^6}{2^6\cdot 3!}-\frac{x^8}{2^8\cdot 4!}+\ldots$
20	$1-\frac{x^2\sqrt{x}}{2}+\frac{x^3\sqrt{x^2}}{2^2}-\frac{x^4\sqrt{x^3}}{2^3}+\ldots$
21	$\frac{2}{2!\cdot 4!}-\frac{2^2}{3!\cdot 5!}+\frac{2^3}{4!\cdot 6!}-\frac{2^4}{5!\cdot 7!}+\ldots$
22	$\pi-\frac{\pi^2}{2!}+\frac{\pi^3}{3!}-\frac{\pi^4}{4!}+\ldots$
23	$\frac{x\cdot\sqrt{x^2}}{\sqrt{3}}-\frac{x^2\cdot\sqrt{x^5}}{\sqrt{3^3}}+\frac{3^3\cdot\sqrt{x^8}}{\sqrt{3^5}}-\frac{3^4\cdot\sqrt{x^{11}}}{\sqrt{3^7}}+\ldots$
24	$\frac{x^3}{1\cdot 3}-\frac{\pi^2\cdot x^5}{3!\cdot 5}+\frac{\pi^4\cdot x^7}{5!\cdot 7}-\frac{\pi^6\cdot x^9}{7!\cdot 9}+\ldots$
25	$1-\frac{3^2}{2^2\cdot 3\sqrt{4}}+\frac{3^4}{2^4\cdot 6\sqrt{8}}-\frac{3^6}{2^6\cdot 9\sqrt{12}}+\ldots$
26	$x-\frac{\pi^2\cdot x^5}{2!\cdot 5}+\frac{\pi^4\cdot x^9}{4!\cdot 9}-\frac{\pi^6\cdot x^{13}}{6!\cdot 13}+\ldots$
27	$1-\frac{\sqrt{1\cdot 2}}{\sqrt{2\cdot 3}}+\frac{\sqrt{3\cdot 4}}{\sqrt{4\cdot 5}}-\frac{\sqrt{4\cdot 5}}{\sqrt{6\cdot 7}}+\ldots$

28	$1-\frac{\sqrt{2\cdot 3^2}}{3\cdot 4}+\frac{\sqrt{4\cdot 3^4}}{6\cdot 4^2}-\frac{\sqrt{6\cdot 3^6}}{9\cdot 4^3}+\ldots$
29	$1-\frac{x^2}{2!}+\frac{x^4}{4!}-\frac{x^6}{6!}+\ldots$
30	$\frac{x}{1!\cdot 2}-\frac{x^2}{3!\cdot 2^2}+\frac{x^3}{5!\cdot 2^3}-\frac{x^4}{7!\cdot 2^4}+\ldots$

Лабораторная работа № 7 Одномерные массивы

Цель работы: приобретение практических знаний и умений решать задачи с одномерными массивами.

Задания к лабораторной работе

1. Ознакомиться с теоретическим материалом работы.
2. Проверить свою теоретическую подготовку по контрольным вопросам.
3. Составить программу для обработки массива из 15 чисел x = (0.01; -27.3; 0; 1.25; -371; 0.5; -0.1; 1.2; -5; -172.3; 19783; -2.7; 43.51; 0 - 0.02) при a = 2 и b = -3 согласно варианту приведенным в таблице. В отчет включить текст программы, блок-схема алгоритма, реакцию ЭВМ.
4. Сделать выводы.

Таблица 1. Варианты заданий

Вариант	Содержание задания
1	Вычислить произведение элементов массива и напечатать номера элементов массива, не равны нулю и больше **a**
2	Найти сумму элементов массива, больших **b**, и напечатать номера этих элементов
3	Найти наименьшее и наибольшее числа массива и их номера
4	Вычислить произведение элементов массива, больших **b**, и их количество
5	Подсчитать количество элементов массива, меньших **a** с четными номерами
6	Вычислить произведение и напечатать номера элементов, не равны нулю и меньше **b**
7	Подсчитать количество и напечатать номера элементов, которые больше **b**, с нечетными номерами
8	Вычислить сумму и количество отрицательных элементов, которые больше **b** и меньше **a**
9	Вычислить произведение и количество отрицательных элементов массива
10	Вычислить сумму и количество элементов, которые больше **a** с нечетными номерами
11	Вычислить сумму и количество отрицательных элементов, больших **a**

12	Вычислить произведение и количество элементов, не равны нулю и больше **b**
13	Вычислить сумму, количество положительных элементов, меньших **a** и напечатать номера этих элементов
14	Вычислить сумму, количество положительных элементов, не равны нулю, больших **b** и меньших **a**
15	Вычислить сумму и напечатать номера элементов, не равны нулю, больших **b** и меньших **a**
16	Найти наименьший элемент массива и его номер среди чисел, больших **b** и меньших **a**
17	Вычислить произведение и количество элементов, меньших **b**, с четными номерами
18	Вычислить произведение и напечатать номера элементов, не равны нулю, больших **b** и меньших **a**
19	Вычислить сумму и количество элементов, больших **b** и меньших **a**
20	Вычислить произведение и количество элементов массива, меньших **b,** с четными номерами
21	Подсчитать количество элементов массива, меньших **a**, больших **b**, с четными номерами
22	Вычислить сумму, количество положительных элементов, больших **b,** с четными номерами
23	Найти наибольший элемент массива и его номер среди чисел, больших **b** и меньших **a**
24	Вычислить произведение и напечатать номера элементов, не равны нулю, больше **a**
25	Подсчитать количество и напечатать номера элементов, меньших **a** с нечетными номерами
26	Найти наименьший элемент и его номер среди чисел, превышающих число 1.29 и меньших числа 16.55
27	Вычислить сумму и напечатать номера элементов, находящихся на отрезке (3.58, 41.2]
28	Найти наибольший элемент массива и его номер среди чисел, больших **b** и меньших числа 50.2
29	Найти произведение и напечатать номера элементов, которые находятся на отрезке [5.1, 30.4]
30	Вычислить количество элементов массива с нечетными номерами, на отрезке [5.1, 32.4]

Лабораторная работа № 8 Двумерные массивы

Цель работы: приобретение практических знаний и умений решать задачи с двумерными массивами.

Задания к лабораторной работе

1. Ознакомиться с теоретическим материалом работы.
2. Проверить свою теоретическую подготовку по контрольным вопросам.

3. Разработать схему алгоритма и программу обработки двухмерного массива для вариантов задачи в соответствии с таблицей 1.

Указания:

в программе предусмотреть вывод двухмерного массива и результатов решения;

сопроводить комментарием результат, который выводится;

числовые значения начального двухмерного массива определяются с табл.3;

Наименование и размер первоначального двухмерного массива взять из табл. 2, в которой:

M - количество строк в исходном массиве;

N - количество столбцов в первоначальном массиве;

I - начальный номер строки для выборки значений элементов табл. 3.

J - начальный номер столбца для выборки значений элементов табл. 3

4. Сделать выводы.

Таблица 1. ***Варианты задания***

Вариант	**Содержание задания**
1	Для каждого столбца двумерного массива Z вычислить произведение элементов, не равных нулю
2	Определить количество элементов, равных нулю в каждой строке двумерного массива G
3	Определить количество положительных элементов в каждом столбце двумерного массива X
4	Определить номера столбцов двумерного массива C, содержащие положительные элементы
5	Вычислить сумму положительных элементов двумерного массива A
6	Для каждой строки двумерного массива D вычислить сумму элементов столбцов с четными номерами
7	Определите количество элементов, не равны нулю, в каждом столбце двумерного массива B
8	Определить количество отрицательных элементов в каждом столбце двумерного массива B
9	Определить наибольший элемент в каждом столбце двумерного массива E
10	Вычислить сумму отрицательных элементов для каждой строки двумерного массива F
11	Преобразовать двумерный массив G, поделив значения элементов каждой строки на значение первого элемента этой строки
12	Определить количество положительных элементов каждой строки двумерного массива P
13	Найти наибольший элемент и его индексы в двумерном массиве H
14	Определить количество отрицательных элементов каждой строки двумерного массива C
15	Вычислить сумму положительных элементов двумерного массива D

16	Преобразовать двумерный массив Z, поделив значения элементов каждого столбца на значение первого элемента этого столбца
17	Вычислить сумму положительных элементов каждой строки двумерного массива A
18	Определить наименьший элемент каждого столбца двумерного массива E
19	Вычислить сумму положительных элементов двумерного массива D
20	В каждом столбце двумерного массива Q определить номера строк, имеющих нулевые элементы
21	Вычислить сумму элементов нечетных строк для каждого столбца двумерного массива F
22	Найти наибольший элемент каждой строки двумерного массива T
23	Вычислить сумму отрицательных элементов двумерного массива R
24	Определить номера столбцов двумерного массива Y, которые имеют нулевые элементы
25	Вычислить сумму отрицательных элементов каждого столбца двумерного массива Y
26	Для каждого столбца двумерного массива H определить номера строк, имеющих отрицательные элементы
27	Найти наименьший элемент каждой строки двумерного массива X
28	Найти количество отрицательных элементов каждой строки двумерного массива T
29	Найти наименьший элемент и его индексы двумерного массива P
30	Для каждого столбца двумерного массива Q определить номера строк, которые имеют положительные элементы

Таблица 2. ***Наименование и размер двухмерного массива***

Вариант	**Наименование массива**	**M**	**N**	**I**	**J**
1	A	4	4	1	1
2	B	6	4	1	5
3	C	4	5	3	6
4	D	5	4	2	2
5	E	4	3	2	8
6	F	4	6	3	1
7	G	6	5	1	2
8	Y	4	5	2	1
9	H	3	5	1	1
10	Q	6	3	1	6
11	R	5	4	2	7
12	T	4	3	1	8
13	X	6	5	1	3
14	Y	4	4	2	4
15	Z	4	3	1	1
16	A	3	4	2	1
17	B	6	3	1	8
18	C	3	6	1	5
19	D	4	8	3	3

20	I	6	3	1	3
21	F	4	6	3	5
22	G	4	4	3	4
23	H	5	3	2	1
24	P	5	4	2	3
25	Q	5	6	1	2
26	R	4	5	1	6
27	T	5	5	2	6
28	X	3	7	1	3
29	Y	6	4	1	7
30	Z	6	4	1	4

Таблица 3. ***Значения элементов двумерного массива***

Номер строки	**Номер столбца**									
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1	8.4	6.3	2	-5.4	0	-4.4	0	5.2	-1.5	2.8
2	5.4	3.2	-8.6	1.5	6.9	0	2.8	-12	4	1.5
3	-7.8	-2.4	8.4	0	16	15	0	0	-3.2	-4
4	-1.5	6,8	-1.3	10.5	0	0	1.8	4.2	-1.8	-3.5
5	0	2.6	10.5	0.8	26	0	0	-6	0	-2
6	4.9	16	0	26	-4.5	3.5	-3	0	4.9	8.6

Лабораторная работа № 9 Программы для работы с переменными типа String

Цель работы: получение навыков из использования текстовых данных в алгоритмах и программах.

Задание

*Таблица 1.****Задание***

№ варианта	**Задание**	**Текст**
1	В тексте заменить все символы 'а' на символ 'в'.	Звуки вальса особенно волнуют того, кто не умеет танцевать.
2	Подсчитать количество символов в тексте, а также количество пропусков.	Не соблазняйтесь мыслью быть личным благотворителем рода человеческого.
3	Подсчитать количество символов 'а' в тексте.	Души ранимой и больной не помогает щит стальной
4	Изъять все символы 'а' из текста.	Человек без сомнений должен непременно вызывать сомнению окружающих.
5	Проверить баланс скобок в арифметическом выражении. Сообщить результат проверки.	S=2*X1+3*X2/ (X2+3*X1) / (X2+25*X1)
6	В тексте сделать удваивание символа 'а'.	Идеалы голодного желудка после сытного обеда переменчивы.
7	Зашифровать введенный из	Успех лидера выносится на плечах

	клавиатуры текст заменой исходных символов на символы с кодом, больше на три единицы. Провести дешифровку.	бегущих по пятам.
8	Определить и вывести на экран номера позиций и количество повторений запрашиваемогосимвола в строке, введенного из клавиатуры.	Любитель постоянно опираться на плече своих друзей остается в конечном итоге без них.
9	В тексте заменить все символы 'а' на 'А'.	Творческая настойчивость что умеют танцевать чаще всего называется стилем.
10	Модифицировать текст таким образом, изменить регистр букв на большой.	Каждый несчастный воспринимается людьми через ощущение радости своего благополучия.
11	Подсчитать в тексте количество больших букв.	В звездной системе есть большие планеты, например : Сатурн, Юпитер, Уран, Нептун.
12	Подсчитать количество букв в тексте, не учитывая другие символы.	Все мы не хуже актеров умеем подбирать лицо к определенному случаю.
13	В тексте заменить все символы 'в' на символ 'а'.	Неудачно, что пролилось светло, истины часто оставляет несмываемые пятна.
14	В тексте заменить все пропуски на символ '_'.	Маленькая пуля медведя валит.
15	Изъять из текста все посторонние символы, должны остаться только буквы.	Старый ~|~ дурак исторически терпеть не; может / младшего умника[6].
16	Подсчитать количество букв 'у' в тексте.	Бездарные труженики искусства любят носить власяницу мученика.
17	В тексте заменить все пропуски на точку с запятой.	Что попал под микроскоп не понимает своих размеров.
18	Определить сколько букв 'а' в тексте.	Кто умеет делает, а кто не умеет кричит и учит.
19	Определить позицию первого пропуска, и выписать первое слово.	У платежной ведомости Розумовский пожинал плоды своего ума и образованности.
20	Заменить символом '|' все пропуски.	В глазах волка светилась искренняя тоска и неукротимая любовь к баранине.
21	В арифметическом выражении подсчитать количество операций произведения.	S=2*X1+3*X2/ (X2+3*X1) / (X2+25*X1)
22	Определить сколько раз в тексте встречается буква 'м'.	Частокол холодного безразличия к другим относится в основном самому себе.
23	Заменить пропуски словом 'ПРОПУСК'	Музыкальное искусство всегда любило хвататься за дирижерскую палочку.
24	Найти букву 'к' в тексте и сообщить ее позицию.	Человек, влюбленный у самого себя, не оставляет места влюбленности

		для другого.
25	Изъять символ 'о' из текста, и сообщить сколько изъято символов.	В азбуке лица и внешнего вида не все одинаково грамотные.
26	Модифицировать текст таким образом, перевести все буквы в нижний регистр.	В звездной системе есть большие планеты, например : Сатурн, Юпитер, Уран, Нептун.
27	Изъять символ 'а' из текста, и сообщить сколько изъято символов.	Сколько качко не мудрствуй, а лебедем не будешь.
28	Заменить символ 'а' символами 'XXX'.	Труд здоровья не отбирает.
29	В арифметическом выражении подсчитать количество операций вычета.	S=2*X1+3*X2/ (X2+3*X1) / (X2+25*X1)
30	В арифметическом выражении подсчитать количество операций под грустящего.	S=2*X1+3*X2/ (X2+3*X1) / (X2+25*X1)

Лабораторная работа № 10 Программы для работы с текстом

Цель работы: закрепление теоретического материала по изучению символьных переменных.

Задание

НаписатьТР - программу решения задания обработки заданной символьной информации.

Таблица 1. ***Задание***

№ варианта	**Задание**	**Текст**
1	Найти самое длинное слово в тексте	Звуки вальса особенно волнуют того, кто не умеет танцевать.
2	Зашифровать текст, записывая все слова наоборот, а потом расшифровать его	Видит глаз глубоко, а ум еще глубже.
3	Поменять местами первые и последние четыре слова.	Не каждый господин у кого штаны на выпуск.
4	Вставить между словами в тексте вместо одного пропуска, точку с запятой.	Человек без сомнений должен непременно вызывать сомнению окружающих.
5	На какую букву начинаются больше слов в тексте.	Идеалы голодного желудка после сытного обеда переменчивы.
6	Удалить часть текста, который находится между вторым и первым пропуском.	Не рядись бараном потому что еще волк съест.
7	Выписать из данного текста строку, которая состоит из последних трех слов.	Не бойся ругательного а бойся кусливого.
8	Определить, какие символы и сколько раз встречаются и тексте.	И на здоровой яблоне гнилое яблоко найдешь.
9	Удалить из текста шестое слово.	Нет более доброй водицы как из родного

		колодца.
10	Удалить все пропуски из текста.	Умение никто за плечами не носит.
11	Зашифровать и расшифровать слова, которые стоят на парных местах в тексте, записывая их наоборот.	Не жалеет добрый жнец, что широкий чугунок.
12	Найти слова одинаковой длины.	Кучер хороший и кони не везут.
13	Выписать из текста последние три слова.	В хорошего пильщика пилка острая.
14	Выбрать все слова, которые стоят на непарных местах.	Не всякое блестящее ружье стреляет.
15	Определить само длинное слово текста.	Старый дурак исторически терпеть не может младшего умника.
16	Выбрать четыре последних слова текста.	Пасечник и врач и в городе от голода не умрут.
17	Выписать слова, которые начинаются с «Р».	Кто попал под микроскоп не понимает своего размера.
18	Поменять местами первое и третье слова.	Еду на завтра отложи, а работу сегодня сделай.
19	Выбрать все слова, которые начинаются на букву «К».	Большое чудо, что корова черная, а молоко седо.
20	Выбрать все слова, которые стоят на парных местах.	В глазах волка светилась искренняя тоска и неукротимая любовь к баранине.
21	Выбрать пять первых слов.	Дождь идет не тогда когда просят, а тогда когда жнут и косят.
22	Поменять местами слова, которые начинаются на буквы «З» и «Л».	Музыкальное искусство всегда любило хвататься за дирижерскую палочку.
23	Определить, сколько слов в тексте начинаются на букву «З».	Человек, влюбленный у самого себя, не оставляет места влюбленности для другого.
24	Подсчитать количество слов, которые состоят из трех и пяти букв.	В азбуке лица и внешнего вида не все одинаково грамотные.
25	Заменить символом «*» все пробелов текста	На телевизионных экранах вспыхнула многосерийная эпидемия.
26	Выбрать все слова, которые состоят из пяти букв.	Жажде упасть из коня непременно должна сопровождать жажда сесть на нее верхом.
27	Выбрать слова, которые заканчиваются на «ГО» и «ОМ».	Глаза будущего смотрят на нас суровым взглядом всего прошлого.
28	Выписать из текста слова, которые содержат пять и шесть букв.	Глупого учит, как мертвого считает.
29	Сложить текст из первого, четвертого и двух последних слов.	Поголовье раскидистых оленьих рогов усилиями человечества не уменьшается.
30	Найти количество слов, которые начинаются с «П».	Протертые штаны еще не признак усидчивости.

Лабораторная работа № 10 Символьные переменные

Цель работы: Изучение программ с использованием символьных переменных.

Задание к лабораторной работе

1. Составить блок-схему алгоритма и программу для вывода всех символов и их кодов на экран (255 символов).
2. С помощью программы преобразования кодов в символы, определить коды букв, из которых состоит ваша фамилия.
3. Составить блок-схему алгоритма и программу для формирования из найденных кодов своей фамилии с последующим выводом его на экран.
4. Модифицировать схему алгоритма и программу задания 1 с целью вывода на экран символов и их кодов в табличном виде. Каждый столбец таблицы должен составлять (25-n) символов $n \leq 15$ и (40-n) символов $n \geq 15$. Где n - номер варианта.
5. Модифицировать блок-схему алгоритма и программу задачи 2 с целью вывода на экран заданного текста номером варианта.

Таблица 2. ***Варианты задания***

Вариант	Текст	Вариант	Текст
1	Изменение можно превратить в код	**16**	Текстовый файл представляет файловая переменная
2	Для хранения данных используют команды или операторы языка программирования	**17**	Программа формирования файлов с последовательным доступом
3	Текстовые файлы позволяют моделировать	**18**	В процессе выполнения программы временно выделять
4	Символы представляют собой стандартный тип данных	**19**	С помощью динамических переменных создают списки
5	Каждый символ имеет свой внутренний код	**20**	Каждый символ кодируется числом
6	Любой символ имеет предыдущий символ	**21**	Символами русского алфавита соответствуют большие числа
7	Тип string используется для обработки текстов	**22**	Переменные можно использовать при конструировании условий
8	Переменным типа char можно присваивать любые символы	**23**	При работе данные хранятся
9	динамические переменные используются для экономии памяти	**24**	последовательные файлы состоят из элементов различной длины
10	Различают два типа файлов: последовательного и произвольного доступов	**25**	Файлы произвольного доступа состоят из однотипных элементов

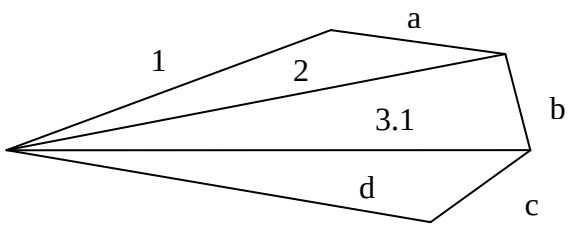
11	Типы данных представляются совокупностью нулей и единиц	**26**	Можно эту информацию хранить в одном последовательном текстовом файле
12	Каждому байту соответствует символ	**27**	Объекты списка называются элементами списка
13	Файлом называется программа или данные	**28**	Над динамическими переменными можно делать любые математические и логические действия
14	Программист должен четко представлять	**29**	Для решения задания употребляют процедуру
15	Можно элемент массива найти по его порядковому номеру	**30**	Создание модуля требует определенной его организации

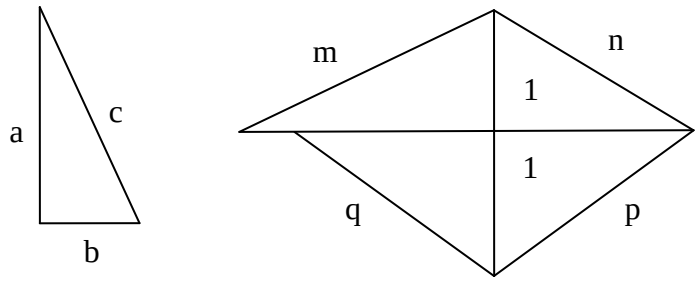
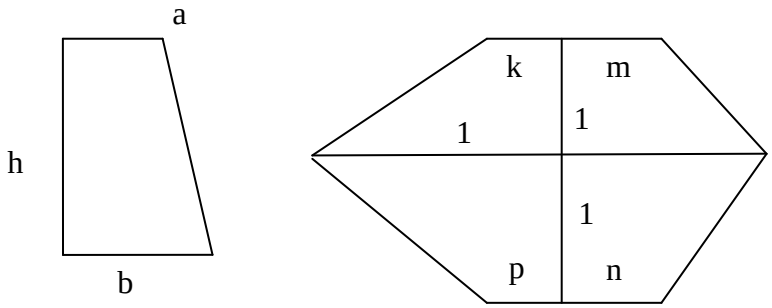
Лабораторная работа № 11 Программ, содержащих подпрограммы (процедуры)

Цель работы: получение навыков по использованию процедур в алгоритмах и программах.

Задание

Таблица 1. Задачи

Вариант	**Содержание задания**
1	Даны действительные числа a и b. получить K = P(a,b^2,a+b) + P(0.2,2a,b), где $P(x, y, z) = 3x + 2x^2 yz - \lvert\cos(xz)\rvert$
2	Даны действительные числа y и z. получить $d = r(y-1, z) + r(z, y) - r(2y+1, yz)$, где $r(a, b) = \dfrac{a + b^2}{a^3 2ab - 2b + 3}$
3	Даны действительные числа a, b, c, d. Вычислить площадь пятиугольника, изображенного на рисунке. Площадь треугольника рассчитывается по формуле: $s = \sqrt{p(p-x)(p-y)(p-z)}$, где $p = \dfrac{x+y+z}{2}$ Здесь x, y, z - длины сторон треугольника 
4	Даны действительные числа q, r, s. Найти

	$d = \dfrac{\min(q+s, rs) - \min(q, r+s)}{2 + \min(qr - s, 1.2)}$
5	Даны действительные числа m и n. вычислить $P = f(1.24, m, 2n-m) + f(m+1.5n, m, n-m)$, где $f(a,b,c) = \dfrac{5a + 2b - \sin c}{3 + \sqrt{\lvert c \rvert}}$
6	Даны действительные числа m, n, p, q (m> n> p> q). Вычислить площадь многоугольника, изображенного на рисунке. В основной программе определить подпрограмму вычисления площади треугольника по заданным значениям катета и гипотенузы. <u>указания</u> $a = \sqrt{c^2 - b^2}$ $s = \dfrac{ab}{2} = \dfrac{a\sqrt{c^2 - b^2}}{2}$ 
7	Даны действительные числа k, m, n, p. Вычислить площадь многоугольника, изображенного на рисунке. В основной программе определить подпрограмму вычисления площади трапеции. <u>указания</u> $s = \dfrac{h(a+b)}{2}$ 
8	Даны целые положительные числа a, b, c. определить $z = f(3a, 2b, c) + 4f(1.5a, 3b, c+1)$, где $f = (x, y, z) = 4x^2 + \sqrt{\lvert 5y^3 \rvert} + xy^2 z$
9	Даны действительные числа x, y, z. определить $K = \max(5x, 2y, 3z) + \max(2x, x+y, 5z)$
10	Даны действительные числа a, b. Найти $m = \min(3a+b, b^2 - a) + 4\min(2b^2 + \sqrt{\lvert a \rvert}, a^2 + b^2) + \min(\sqrt{\lvert b \rvert} + a^2, \sqrt{ab} + a^2) - 2\min(2ab^2, 4$
11	Даны действительные числа k, p. вычислить $S = r(3k^2 - 4p, kp^2) + 3r(k^2 + 2p, \sqrt{\lvert kp^2 \rvert}) - 1.25r(kp, 2k^2 p^2)$, где $r(x, y) = \min(x - y, y^2 x)$

12	Даны действительные числа a, b, c, d, e. вычислить $K = m(a,2b,1.5c,0.2d) + m(abc^2, b^2ac, c^2ab^2, 0.25ab) + m(0.1a, b, 3c-a, 2abce)$, где $m(x, y, z, d) = 2x^2 + xyzd + 3zy$
13	Даны действительные числа m, n, p. вычислить $A = \dfrac{\min(m^2, n, mp) + \min(2n, 4m, 3p)}{2 + \min(m+np,\ p^2mn, 2np)}$
14	Даны действительные числа c, d. определить $K = f(3.12c, c^2d, 2c-d) + f(3c+2d, c^2, \sqrt{\lvert d\rvert})$, где $f(m,n,p) = \dfrac{3m+2n-\sqrt{p}}{3+2mnp}$
15	Даны действительные числа a, b, c. вычислить $S = \dfrac{max(a+b, bc, ac) + max(a^2, cb, ac)}{max(2a, b, 0.5c) - max(ac, a^2b, bc)}$
16	Даны действительные числа m, n, p, q. Найти $V = \min(2m, 3np,\ pq, 0.2mp) + \min(0.1m, 2mp,\ p^2, q)$
17	Даны действительные числа x, y. Найти $A = b(2xy, 4xy) + 2b(x^2, \sqrt{\lvert xy\rvert}) - 0.2b(x, 2y)$, где $b(c,d) = \min(c-d, cd^2)$
18	Даны действительные числа a, b, c, d. Найти $R = p(b^2, ab, c, \sqrt{\lvert d\rvert}) - p(a^2, bcd, abc, cd^2)$,где $p(a, y, z, v) = \max(x^2, xy, \sqrt{zv}, 2v^2)$
19	Даны действительные числа x, y, z. Найти $T = p(2x, 0.23y, xyz^2) - 2p(0.1x, 1.3xyz, 2yz^2)$,где $p(m,n,q) = 2.1n^2 + \sqrt{\lvert mnq\rvert} - 2.4nq^2)$
20	Даны действительные числа a, b, c, d. вычислить $S = \dfrac{max(a^2, bc, da, abcd) - max(0.2a, \sqrt{\lvert bcd\rvert}, c, d)}{max(\sqrt{cd}, abc, b^2c, cda) + max(0.1a, 2.3b, 0.26c, 3d)}$
21	Дано действительное число x. вычислить $M = \dfrac{0.35a(1+x) + 0.21a(0.37x^2)}{3 + a(x^2 - 2x)}$, где $a(r) = \sum_{k=1}^{8} 0.1kr$
22	Даны действительные числа a, b, c. определить $M = \max(2a, abc^2, 0.1ab, 3abc, 0.35bc) + \max(2.1bc, a^2b, 0.65ac, 3.15ac^2, 0.56b^2c)$
23	Даны действительные числа a, m, b. определить $S = \max(0.24am, 1.3a, 3mb, amb^2, 0.65a^2b) - \max(0.2m, a^2b^2, 0.3a\lvert mb\rvert, 0.65mb^2a, am^2b)$
24	Дано действительное число a. вычислить $M = \dfrac{0.17p(a^2+1) - 2.14p(a^2-3.5)}{p(2-a^2) + p(0.68a)}$, где $p(y) = \sum_{i=2}^{9} 0.32iy$
25	Даны действительные числа x, y. вычислить $K = S(2x, x-2y) + 3S(x^2, 3xy) - S(0.2x^2, 1.5xy)$, где $S(a,b) = \sum_{j=2}^{10} jab$
26	Даны действительные числа a, b. Найти $Z = K(0.23a - 2ab, a^2b) - 2K(0.18a, 2a-b) + 0.65K(1.3a, 1.25b)$, где

	$K(m,n)=\max(2m+n, nm^2)$
27	Дано действительное число x. вычислить $A=\dfrac{2.6r(0.5x^2)+1.3r(2+x^2)-0.3r(x)}{r(x-0.1)+0.65r(x^2-1)}$, где $r(m)=\sum_{i=1}^{6}2im^2$
28	Даны действительные числа a, b. Найти $S=x(1.68a,\lvert ab^2\rvert,0.4ab)+x(b+0.18a, a\sqrt{b}, ba^2)-x(0.15b,\lvert ab\rvert,1.2b)$, где $x(m,n,p)=\dfrac{2+\sqrt{\lvert mn\rvert}+0.1np}{1.3np+m^2n+np^2}$
29	Даны действительные числа x, y, z. определить $R=\min(0.1xz,1.4xy,0.17xz)+\min(\mathrm{x},0.23\mathrm{y},\mathrm{y}^2z)$
30	Даны действительные числа a, b, c. Найти $X=r(0.3a^2,bc,0.1ca)+r(a,b^2c,ac^2)-r(\lvert a\rvert,bc,c)$, где $r(p,q,s)=\dfrac{0.36p-2q+\sqrt{\lvert s\rvert}}{1.3p+pqs}$

Лабораторная работа № 12 Программ, содержащих подпрограммы процедуры функции

Цель работы: получение навыков по использованию функции в алгоритмах и программах.

Задание

Таблица 1. ***Задания***

Вариант	Функции	Функции пользователя	Начальные данные	
1	$z=\dfrac{a-\ln c}{\ln x}\cdot\dfrac{b-\ln d}{\ln y}$	$p=\dfrac{m-\ln n}{\ln p}$	a=0.32	d=0.78
			b=0.93	x=0.43
			c=0.67	y=0.29
2	$h=\dfrac{cth(qr)+cth(pv)}{\sqrt{cth^2(pv)+cth^2(qr)}}$	$cth(a)=\dfrac{e^a+e^{-a}}{e^a-e^{-a}}$	p=0.72	v=0.8
			q=0.23	r=1.2
3	$s=\dfrac{\sqrt{(a+x)m+(b+y)}}{\sqrt{ax+b}\sqrt{cx+a}}$	$p=\sqrt{dz+n}$	a=0.64	x=0.4
			b=0.87	y=0.23
			c=0.32	m=13
4	$g=\dfrac{\sqrt{x^2+y^2+k^2}}{\sqrt{m^2+n^2+p^2}\sqrt{y^2+n^2+k^2}}$	$w=\sqrt{q^2+r^2+z^2}$	x=0.51	m=0.51
			y=0.4	n=0.32
			k=2.1	p=0.75
5	$z=\dfrac{arch(a-x)\cdot arch(b-y)}{arch(c-z)}$	$arch(p)=\ln(p+\sqrt{p^2+1}),\ p\ge 1$	a=0.8	x=1.3
			b=0.7	y=1.8
			c=2.4	z=2.1
6	$a=\dfrac{\sqrt{\lvert x^2-z^2\rvert}\sqrt{\lvert d^2-y^2\rvert}}{\sqrt{\lvert b^2-c^2\rvert}}$	$m=\sqrt{\lvert p^2-q^2\rvert}$	x=0.2	b=1.36
			y=0.95	c=2.01
			z=0.14	d=0.17

7	$s=\dfrac{b\cdot sh(ay)+c\cdot sh(xd)}{sh(bx+ac)}$	$sh(r)=\dfrac{e^{r}+e^{-r}}{2}$	a=0.23 b=0.65 c=0.28	d=0.15 x=0.38 y=0.56
8	$d=\dfrac{x+x_1}{\sqrt{x_2^2-x_1^2}}-\dfrac{y-y_1}{\sqrt{y_2^2-y_1^2}}$	$m=\dfrac{v-b}{a^2-b^2}$	x=0.3 x_2=1.4 y_1=0.19	x_1=0.12 y=0.8 y_2=1.3
9	$s=\dfrac{th(ax)+th(by)}{th(cz)}$	$th(p)=\dfrac{e^{p}-e^{-p}}{e^{p}+e^{-p}}$	a=0.6 b=0.29 c=0.4	x=0.3 y=0.52 z=0.65
10	$g=\dfrac{\arccos(p-q)-\arccos(r-v)}{\arccos(f-s)}$	$\arccos(w)=arctg\,\dfrac{\sqrt{1-w^2}}{w}$	p=0.36 r=0.24 f=0.3	q=1.03 v=0.45 s=0.7
11	$v=\dfrac{a-x}{(y-a)^2}+\dfrac{b-y}{(z-b)^2}+\dfrac{c-z}{(x-c)^2}$	$z=\dfrac{p-q}{(r-s)^2}$	a=0.4 b=0.9 c=1.3	x=1.2 y=0.8 z=0.6
12	$s=\dfrac{\sqrt{(b+c)n+az}}{\sqrt{bx+c}\sqrt{cz+a}}$	$r=\sqrt{kp+q}$	a=0.26 b=0.29 c=0.8	x=1.12 z=0.6 n=0.35
13	$p=a_1\begin{vmatrix}a_2 & c_2\\ a_3 & c_3\end{vmatrix}-a_2\begin{vmatrix}a_1 & c_1\\ a_3 & c_3\end{vmatrix}+c_1\begin{vmatrix}c_2 & a_2\\ c_3 & a_3\end{vmatrix}$	$z=s\begin{vmatrix}x & y\\ v & w\end{vmatrix}=s(xw-vy)$	a_1=0.1 a_2=0.7 a_3=2	x=1.12 z=0.6 c_3=3
14	$m=\dfrac{sa^2+tb^2+vc^2}{(s+t+v)(a+b+c)^2}$	$w=kz^2$	s=1.3 t=0.25 v=0.29	a=0.21 b=0.3 c=0.6
15	$q=\dfrac{p-\sin r}{\sin t}\cdot\dfrac{s-\sin f}{\sin z}$	$a=\dfrac{b-\sin d}{\sin c}$	p=1.04 s=0.42 t=1.4	r=0.23 f=0.14 z=0.92
16	$g=\dfrac{\arcsin(ay)}{\arcsin(bx-a)-\arcsin(cz+b)}$	$\arcsin(k)=arctg\,\dfrac{k}{\sqrt{1-k^2}}$	a=0.41 b=0.17 c=0.25	y=0.03 x=0.82 z=0.18
17	$q=\dfrac{\sqrt{m^2+n^2+p^2}\sqrt{a^2+b^2+c^2}}{am+bn+cp}$	$r=\sqrt{x^2+y^2+z^2}$	a=1.6 b=1.5 c=0.3	m=0.2 n=0.6 p=0.7
18	$v=\dfrac{arctg(b^2+c^2)+arctg(a^2+b^2)}{arctg(a^2+c^2)}$	$arctg(z)=\dfrac{1}{2}\cdot\ln\dfrac{z+1}{z-1}$	a=0.34 c=0.45	b=0.78
19	$m=\dfrac{e^{-y_1a_1}}{y_1(4a_1y_1+a_2)}\cdot\dfrac{e^{-y_2a_2}}{y_2(4a_2y_2+a_1)}$	$r=\dfrac{e^{-sq}}{b(4mb+n)}$	y_1=0.5 y_2=1.3	a_1=0.2 a_2=0.26
20	$d=\dfrac{p^2-q^2+r^2}{v^2+w^2}$	$f=a^2$	p=0.45 r=0.24 w=0.34	q=1.3 v=0.6
21	$w=\dfrac{\begin{vmatrix}a_1 & a_2\\ c_1 & b_1\end{vmatrix}-\begin{vmatrix}a_2 & b_1\\ c_2 & b_2\end{vmatrix}}{\begin{vmatrix}b_1 & a_1\\ b_2 & a_2\end{vmatrix}}$	$k=\begin{vmatrix}a & d\\ c & b\end{vmatrix}=ab-cd$	a_1=0.6 b_1=0.5 c_1=0.32	a_2=1.2 b_2=1.52 c_2=0.29
22	$h=\sin^2 x_1\cdot\sin^2 x_2+\sin^2 y_1\cdot\sin^2 y_2+$ $+\sin^2 z_1\cdot\sin^2 z_2$	$p=\sin^2 a\cdot\sin^2 b$	x_1=0.2 y_1=1.4 z_1=1.7	x_2=0.5 y_2=0.13 z_2=0.19

23	$w=\dfrac{\dfrac{c-a}{y^2}+\dfrac{b-c}{x^2}}{\sqrt{\dfrac{a-b}{z^2}}}$	$m=\dfrac{p-q}{r^2}$	a=2.41 x=0.6 b=2.3 y=1.2 c=1.04 z=0.9
24	$p=\dfrac{\sqrt{a^2+b^2}}{\sqrt{c^2-d^2}\sqrt{x^2-y^2}}$	$q=\sqrt{r^2-s^2}$	a=0.37 b=1.21 c=0.5 d=1.09 x=0.7 y=0.24
25	$s=\dfrac{\ln x+\ln y+\ln z}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}}-\dfrac{\ln p+\ln q+\ln r}{\sqrt{p^2+q^2+r^2}}$	$t=\dfrac{\ln a+\ln b+\ln c}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}$	x=1.2 y=0.24 z=0.56 p=0.82 q=1.3 z=0.4
26	$g=\dfrac{\sqrt{(a+b)^2+(c-d)^2}}{\sqrt{e^2+f^2}\sqrt{a^2+b^2}}$	$x=\sqrt{y^2+z^2}$	a=0.61 b=0.82 c=0.26 d=0.65 e=1.31 f=0.42
27	$z=\dfrac{\log_a y+\log_b x}{\log_c(x-y)+\log_d(x^2-y)}$	$\log_w v=\dfrac{\ln v}{\ln w}$	a=0.17 b=0.24 c=0.34 d=0.12 x=0.41 y=1.25
28	$v=\dfrac{ch(m^2-n^2)+ch(p^2-q^2)}{ch(r^2-s^2)+ch(p^2-s^2)}$	$ch(a)=\dfrac{e^b+e^{-c}}{2}$	m=0.25 n=0.8 p=0.14 q=1.2 r=0.6 s=0.9
29	$d=\sqrt{\begin{vmatrix} m & x \\ a & b \end{vmatrix}^2+\begin{vmatrix} n & y \\ b & x \end{vmatrix}^2}$	$l=\begin{vmatrix} p & z \\ c & w \end{vmatrix}^2=(pw-cz)^2$	m=0.75 n=0.36 x=0.24 y=0.45 a=0.78 b=0.56
30	$h=\dfrac{\sqrt{1+(a_1t_1)^2}\sqrt{1+(a_2t_2)^2}}{\sqrt{1+(a_3t_3)^2}}$	$p=\sqrt{1+(bv)^2}$	a_1=0.3 t_1=1.4 a_2=0.8 t_2=1.38 a_3=0.6 t_3=0.76

Лабораторная работа № 13 Обработка графической информации

Цель работы: Закрепление теоретического материала, подготовка ТР-программы и ее реализация на ЭВМ.

4 Задачи

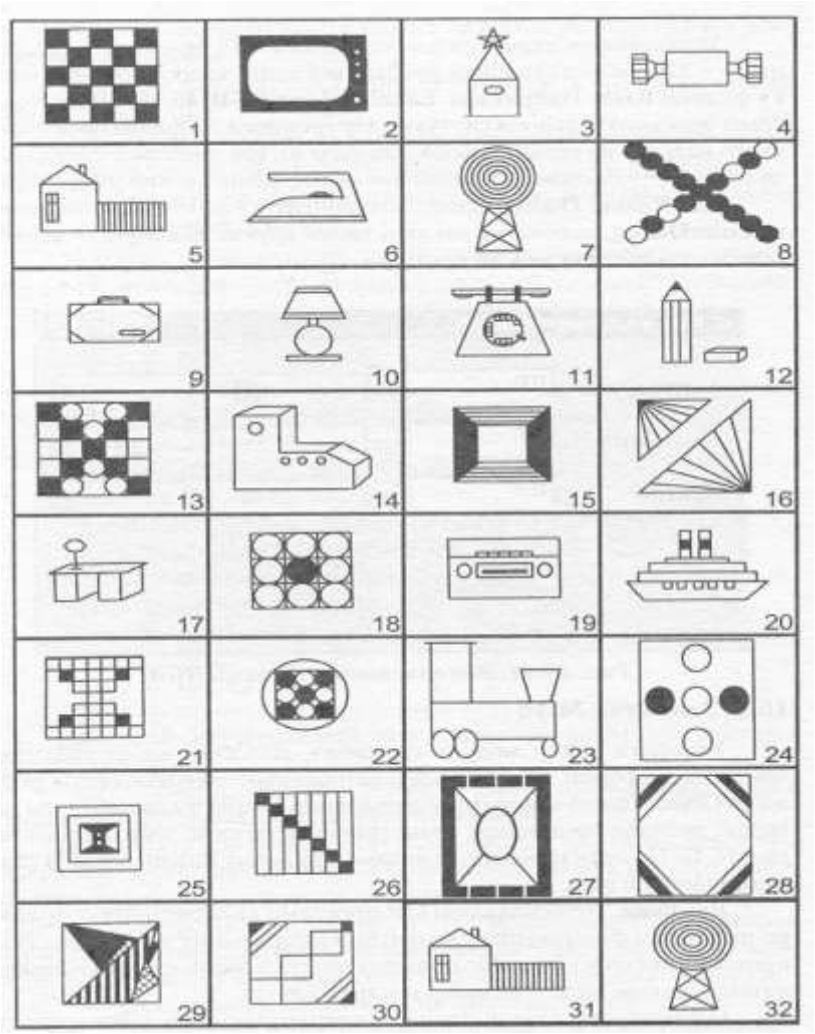
1. Согласно варианту, составить ТР-программ для построения на экране монитора геометрического объекта, который представлен на рис. 3. Номера вариантов указаны в правом нижнем углу геометрических объектов.

Указания. При построении ТР-программ использовать операторы цикла для формирования повторяющихся элементов изображения. Например, забор - набор прямоугольников с изменяющимися координатами, шахматное поле-набор квадратов и тому подобное.

2. Для выполнения домашнего задания необходимо задаться координатами фрагментов или рисунка экранной матрицей.

3. Программу следует дополнить операторами, которые обеспечивают перемещение отдельных элементов рисунков или изменении характера изображения. Например, экран телевизора меняет свой цвет.

4. Сделать выводы по лабораторной работе.



Лабораторная работа № 14 Построение графиков функций

Цель и задачи работы: Получение навыков программирования алгоритмов с арифметическим циклом для построения графиков функций и реализации этих алгоритмов на ЭВМ.

Задание

1. Подготовьте миллиметровую бумагу. График функции должен быть в отчете.

2. Без ЭВМ, на миллиметровой бумаге, по точкам согласно данным вариантов из таблицы 1, постройте график функции п

$$f(n)=\begin{cases} f_1(m), \text{ для } & m<\alpha \\ f_2(m), \text{ для } & \alpha \le m \le \beta \\ f_3(m), \text{ для } & m>\beta \end{cases}$$

m [a, b]

3. Составьте схему алгоритма и напишите программу построения графика заданной функции без автоматического масштабирования. График функции n = f (m) для m [A, B] должен занимать всю площадь экрана.

Предъявите графики преподавателю.

4. Составьте схему алгоритма и программу для черчения графика функции на правой половине экрана с автоматическим Масштабирование, чертежам и градуваннем осей. Предъявите графики преподавателю. Сделайте выводы.

Таблица 1. ***Варианты заданий для построения графиков функции***

Вариант	$f_1(m)$	$f_2(m)$	$f_3(m)$	α	β	**A**	**B**
1	$2m^2-1$	3m+5	m^2-9	5	8	4	10
2	3m+7	$2m^2-13$	$2m^2-4$	2	4	0	6
3	$2m^2+5$	2m+7	$2m^2-3$	4	6	0	8
4	$2m^2-6$	m^2+7	m-2	3	4	1	5
5	2m+3	m^2+5	m-7	4	6	3	9
6	$2m^2-1$	2m+1	$2m^2$	3	4	1	6
7	$2m^2-5$	$2m^2+7$	m+10	4	6	3	9
8	m+8	m^2+1	m^2-5	3	4	1	6
9	2m-7	10m+3	$2m^2-1$	2	4	1	6
10	2m-4	2m-7	m^2+1	5	6	3	8
11	$2m^2+6$	2m-5	2m-3	2	4	0	7
12	2m+6	$3m^2+9$	$2m^2-7$	3	6	1	7
13	3m-3	m^2+3	m^2+2	4	6	3	9
14	$2m^2+1$	$3m^2-1$	2m-3	5	8	2	10
15	m-2	$2m^2+5$	m+5	2	4	1	6
16	$2m^2-7$	5m-3	2m+2	4	6	1	7
17	$3m^2+4$	$4m^2-1$	m^2-3	2	6	0	9
18	2m-2	4m+7	m+6	3	4	2	5
19	$2m^2+6$	3m+3	2m-4	4	6	2	9
20	m+3	$2m^2-7$	m^2-2	2	4	1	6
21	3m-3	8m-3	m^2-7	3	4	2	8
22	$2m^2+2$	m^2-5	$2m^2+2$	4	6	1	10
23	$3m^2-2$	$2m^2+7$	m+5	5	6	3	7
24	3m-4	$6m^2+1$	$2m^2-4$	4	6	3	9
25	m^2-6	4m-3	m^2+3	2	4	0	6
26	$2m^2+3$	m^2-3	m+7	5	8	4	9
27	3m+6	$6m^2-1$	2m+1	3	6	2	7
28	$2m^2-5$	3m-5	$2m^2-6$	2	4	0	7
29	$2m^2-4$	3m+7	m^2-4	5	6	2	8
30	$2m^2+7$	2m+11	m-4	3	6	2	10

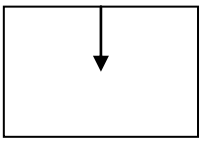
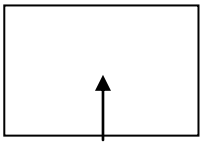
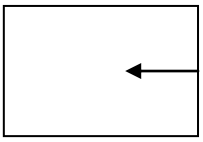
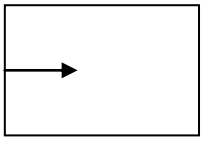
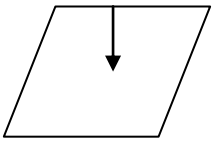
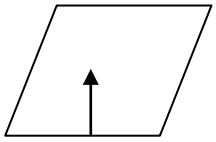
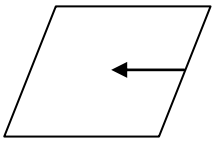
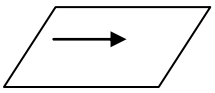
Лабораторная работа № 15 Методы создания движущихся графических объектов средствами языка Turbo Pascal

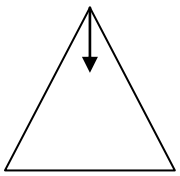
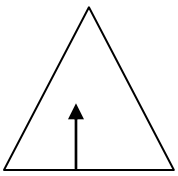
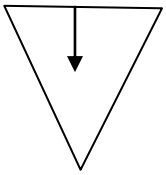
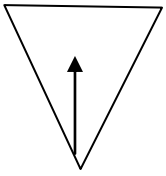
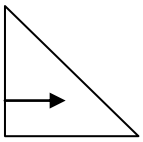
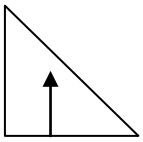
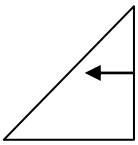
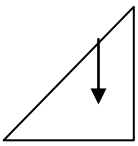
Цель работы: показать возможности создания движущихся графических объектов и простых мультипликационных изображений средствами языка Паскаль на примерах решения задач, развить логическое мышление, творческие способности поддерживать стремление к усвоению новых знаний.

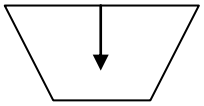
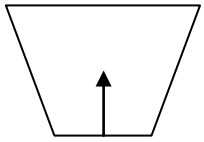
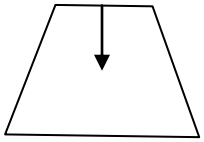
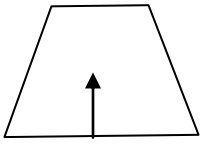
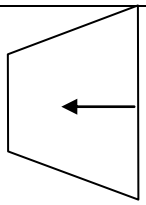
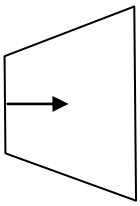
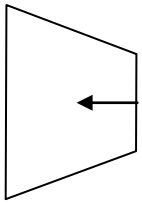
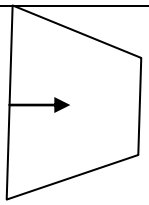
Задание

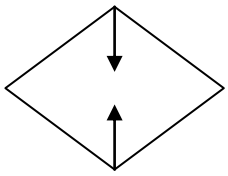
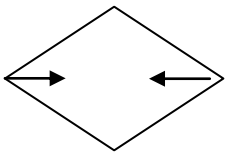
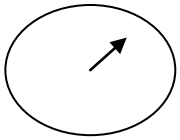
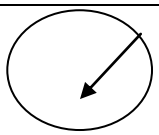
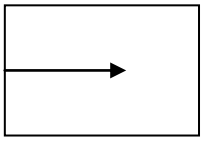
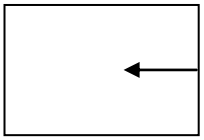
1. Согласно варианту, составить схему алгоритма и ТР-программ для построения на экране монитора подвижного объекта, который представлен в таблице №1.
2. В программе обеспечить закаску объекта в том направлении, которое указано в таблице №1 (с помощью ⟶).
4. Цветом объекта и экрана задаться самостоятельно.
3. Сделать выводы о проделанной работе.

Таблица 1. ***Варианты заданий***

№ варианта	Объект	Траектория движения
1		По диагонали с верхнего левого угла
2		По диагонали из нижнего левого угла
3		По диагонали с верхнего правого угла
4		По диагонали из нижнего правого угла
5		По горизонтали слева направо
6		По горизонтали с право на левая
7		По вертикали сверху в низ
8		По вертикали снизу в верх

9		По горизонтали слева направо
10		По горизонтали с право на левая
11		По вертикали сверху в низ
12		По вертикали снизу в верх
13		По диагонали с верхнего левого угла
14		По диагонали из нижнего правого угла
15		По вертикали снизу вверх
16		По горизонтали слева направо

17		По вертикали снизу в верх
18		По горизонтали слева направо
19		По диагонали с верхнего левого угла
20		По вертикали сверху в низ
21		По горизонтали слева направо
22		По вертикали снизу в вверх
23		По горизонтали слева направо
24		По вертикали сверху в низ

25		По вертикали сверху в низ
26		По горизонтали с право на лево
27		По диагонали из нижнего левого угла
28		По диагонали с верхнего левого угла
29		По диагонали с верхнего левого угла
30		По диагонали из нижнего левого угла

Лабораторная работа № 16 Текстовые файлы. Типизированные файлы. Бестиповые файлы

Цель: изучить теоретические положения и получить практические навыки формирования и использования файлов с произвольным и последовательным доступом.

Задания

Вар	Задания №	Вар	Задания №	Вар	Задания №	Вар	Задания №
1	16, 1, 4	9	8, 9, 13	17	1, 16, 6	25	9, 8, 15
2	15, 2, 3	10	7, 10, 14	18	2, 15, 7	26	10, 7, 16
3	14, 3, 7	11	6, 11, 15	19	3, 14, 8	27	11, 6, 2
4	13, 4, 8	12	5, 12, 16	20	4, 13, 9	28	12, 5, 9

5	12, 5, 9	13	4, 13, 1	21	5, 12, 10	29	13, 4, 6
6	11, 6, 10	14	3, 14, 2	22	6, 11, 12	30	14, 3, 11
7	10, 7, 11	15	2, 15, 3	23	7, 10, 13	31	15, 2, 9
8	9, 8, 12	16	1, 16, 5	24	8, 9, 14	32	16, 1, 10

Все программы распечатать, записать протоколы работы программ и сделать выводы.

1	Написать программу для формирования трех файлов с произвольным доступом для записи и хранения следующей информации: фамилия, телефон, возраст.
2	Написать программу для файлов дополнения, входное состояние файлов - 5 записей, добавить 2 записи.
3	Написать программу для замены пятой записи на новый.
4	Написать программу просмотра записи и его индекса по введенному фамилии.
5	Написать программу, которая на сменном диске компьютера (A:) создает файл numbers.txt и записывает в него 5 введенных пользователем целых чисел. Просмотрите с помощью редактора текста, например, встроенного в Norton Commander, созданный файл. Убедитесь, что каждое число находится в отдельной строке.
6	Написать программу, которая дописывает в файл a:\numbers.txt 5 введенных пользователем целых чисел. Убедитесь с помощью редактора текста, что в файле находятся 10 чисел.
7	Написать программу, которая выводит на экран содержимое файла a:\numbers.txt.
8	Написать программу, которая вычисляет среднее арифметическое чисел, находящихся в файле a:\numbers.txt
9	Написать программу, которая позволяет просматривать текстовые файлы (выводит на экран содержимое файла, например, файлы программы Turbo Pascal. Имя просматриваемого файла должно вводиться во время работы программы.
10	Написать программу, которая дописывает в файл phone.txt, находящийся на диске A:, фамилию и номер телефона, например, вашего товарища. Если файла на диске нет, то программа должна создать его. В файле каждый элемент данных (имя, фамилия, телефон) должен находиться в отдельной строке. Вид рекомендуемого экрана во время работы программы приведен ниже. *Добавление в телефонный справочник.* *Фамилия —> Сидоров* Имя —> **Вася** *Телефон ->**234-84-37*** *Информация добавлена.* *Для завершения работы нажмите <Enter>.*
11	Написать программу, используя которую можно за один сеанс работы добавить информацию о нескольких людях в файл a:\phone.txt.
12	Напишите программу, которая дописывает в файл a:\numbers.txt 10 введенных пользователем целых чисел. Убедитесь с помощью редактора текста, что в файле находятся 15 чисел
13	Написать программу, которая вычисляет среднее геометрическое чисел, находящихся в файле a:\numbers.txt
14	Написать программу просмотра записи и его индекса по введенному П И Б
15	Написать программу, которая позволяет найти нужные сведения в телефонном справочнике (a:\phone.txt). Программа должна запрашивать фамилию человека и выводить его телефон. Если в справочнике есть одинаковые фамилии, то программа должна вывести список всех людей, имеющих эти фамилии. Вид рекомендуемого экрана во время работы программы приведен ниже.

	Поиск в телефонном справочнике. *Введите фамилию и нажмите <Enter>.* *Для завершения работы с программой сразу после приглашения нажмите <Enter>* *—>* ***Петров*** *В справочнике данных о Петров нет.* *—> Иванов* *Иванов Вася 578-12-45* *Иванов Сергей 244-34-02*
16	Напишите программу, которая объединяет возможности программ " Добавление в телефонный справочник И Поиск в телефонном справочнике. При запуске программы на экран должно выводиться меню: **** Телефонный справочник **** *1. Добавление* *2. Поиск* *3. Завершение работы* *Введите номер пункта меню и нажмите <Enter >*

Лабораторная работа № 17 Работа с записями

Цель: Получить и закрепить теоретические и практические навыки обработки записей в Turbo Pascal

Индивидуальные задания:

1 Сведения о студентах вуза записаны в массиве и содержат следующую информацию (максимальное число студентов - 150): фамилия (до 12 символов), имя, пол (ч или) и информацию о зимнюю сессию 2-го курса: оценки по трем предметам (математика, компьютерные науки и украинский язык). Напишите программу, которая вводит эту информацию и печатает следующие данные: а) название предмета, по которому нет должников. б) вычисляет количество девушек в группе.

2 Багаж пассажира характеризуется количеством вещей и общим весом вещей. Пусть дано массив, содержащий информацию о багаже нескольких пассажиров. Распечатайте сведения о багаже, вес которого наименьший

Пусть дано массив, содержащий сведения об игрушках: указывается название игрушки (например, кукла, кубики, мяч, конструктор и т .д.), Ее стоимость и возрастные границы детей, для которых игрушка предназначена (например, для детей от 2 до 5 лет). Получите информацию о названиях игрушек, цена которых не превышает 10 гр

3 Сведения о каждой машине включают в себя следующую информацию: модель, номер (код региона, цифровой код, буквенный код), цвет, сведения о владельце (фамилия, имя, отчество), дата последнего техосмотра. Выберите данные обо всех машинах, не прошедших техосмотр в текущем году. По номеру машины выдайте всю информацию о ней.

Пример выполнения лабораторной работы

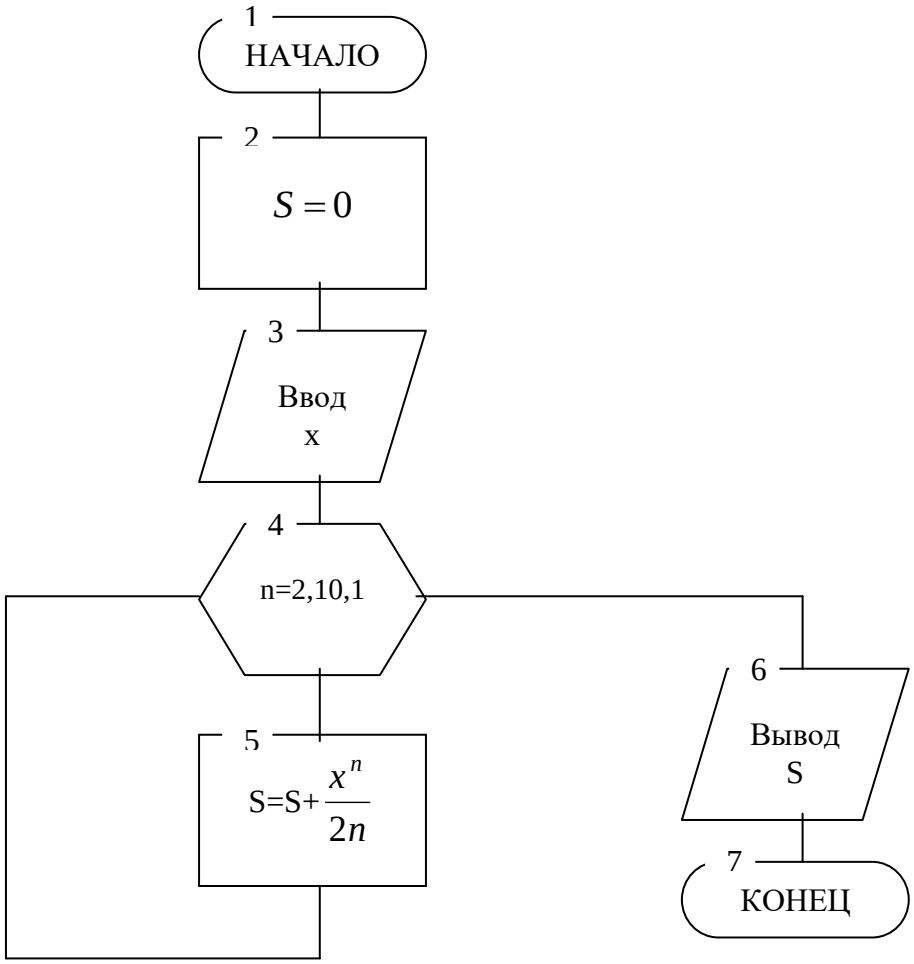
Пример вычисления суммы. Составить блок-схему алгоритма, программу для вычисления суммы ряда

$$S = \sum_{n=2}^{10} \frac{x^n}{2n} = \frac{x^2}{2 \cdot 2} + \frac{x^3}{2 \cdot 3} + \frac{x^4}{2 \cdot 4} + ... + \frac{x^{10}}{2 \cdot 10}.$$

Записать реакцию ЭВМ.

Для вычисления суммы целесообразно использовать метод последовательного накопления по рекуррентной формуле $S_n = S_{n-1} + \frac{x^n}{2n}$, при $S_1 = 0$.

Блок-схема алгоритма



Текст программы

```
program summa;
uses crt;
var
  n: integer;
  S, x: real;
begin
    clrscr;
    S: = 0;
    write ( 'введите значение x =');
```

```
  readln (x);
 for n = 2 to 10 do
   begin
      S = S + exp (n * ln (x)) / (2 * n)
   end;
 writeln ( 'сумма ряда S =', S: 7: 2)
 readln;
 end.
```

Реакция ЕОМ

Введите значение x=3 Сумма ряда S= 4714.15

Лабораторная работа № 18 Основные объекты управления и их свойства

Цель: Получить навыки работы с объектами командная кнопка, метка, изображение

Порядок выполнения

1. Загрузите Visual Basic

Задание 1

2. Установите на форме ***Метку*** и две ***Командных кнопки***
3. Измените свойства объектов в соответствии с таблицей

Объект	Свойство	Значение
Метка	Name Caption	LblInfo (отсутствует)
Командная кнопка	Name Caption	CmdOkey O&Key
Командная кнопка	Name Caption	CmdCls &Cls

4. В окне кода процедуры обработки события **Click** для объекта **cmdOkey** набрать

LblInfo.Caption=”ПРИВЕТСТВУЮ ТЕБЯ, МОЙ ДРУГ”

5. В окне кода процедуры обработки события **Click** для объекта **cmdCls** набрать

LblInfo.Caption=” ”

6. Загрузите программу, проверьте работу кнопок двумя способами:
   – щелчком мышки по кнопкам
   – сочетанием клавиш **Alt / K, Alt / C** (в английском режиме)
7. Остановите программу и измените свойства для кнопок в соответствии с таблицей

Для кнопки **CmdOkey**	Style	1-Graphical
	BackColor	(любой цвет)
	MousePointer	99-Custom
	MouseIcons	\Icons\Misc\Face03
Для кнопки **CmdCls**	Style	1-Graphical

	BackColor	(любой цвет)
	MousePointer	99-Custom
	MouseIcons	\Icons\Misc\Face01

8. Проверьте работу программы. Остановите программу и измените свойства для кнопок в соответствии с таблицей

Для кнопки **CmdOkey**	Picture DownPicture	\Icons\Misc\Misc34 \Icons\Misc\Misc36
Для кнопки **CmdCls**	Picture DownPicture	\Icons\Misc\Misc06 \Icons\Win95\Waste

9. Проверьте работу программы. Остановите программу. Добавьте на форму изображение (**Image**) и измените у него свойство **Picture**, выбрав любую картинку (которая еще не использовалась в этой программе)

10. Для изображения **Image1** добавьте программный код, который копирует картинку на командную кнопку:

cmdOkey.Picture=Image1.Picture

11. В программный код **cmdCls_Click()** добавьте одну строку, которая убирает в кнопки картинку:

cmdOkey.Picture=LoadPicture

12. Загрузите программу, проверьте работу измененной и созданной процедур.
13. Добавьте на форму еще два изображения и напишите для них программный код для того, чтобы их картинка копировалась на кнопку (самостоятельно)

Задание 2

1. Установите на форме следующие объекты и измените им свойства

Объект	**Свойство**	**Значение**
Метки	Caption Font	Ваше имя Размер 10, полужирный
	Caption Font	Ваша фамилия Размер 10, полужирный
	Name Caption BorderStyle Alignment	LblHello (отсутствует) 1 2
Командные кнопки	Name Caption	CmdHello Приветствие
	Name Caption	CmdCls Очистить
Текстовые окна	Name Text	TxtFam (отсутствует)
	Name Text	TxtName (отсутствует)
Рамка	Name Caption	Frame1 (отсутствует)

2. Приведите свою форму в соответствие с образцом

3. Самостоятельно измените значения свойств **Backcolor**, **ForeColor**, **Font** для меток и текстовых окон

4. В окне кода процедуры обработки события **Click** для объекта **CmdHello** набрать

   Frame1.Caption = "Приветствую тебя, о мудрейший"
   LblHello.Caption = txtFam.Text + " " + txtName.Text

5. В окне кода процедуры обработки события **Click** для объекта **CmdCls** набрать

   Frame1.Caption = " "
   LblHello.Caption = " "
   txtName.Text = " "
   txtFam.Text = " "

6. Проверьте работу программы на различных входных данных. Остановите работу программы
7. Установите для метки **LblHello** автоподстройку размера, для этого:
   – выделите метку
   – установите для свойства **AutoSize** значение **True**
8. Проверьте работу.
9. Остановите работу программы. Измените для свойства **AutoSize** значение **False**
10. Установите блокировку редактирования для текстового окна **TxtFam**, для этого:
    – выделите текстовое окно
    – в окне свойств для свойства **Locked** установите значение **True**
11. Проверьте работу программы.
12. Остановите работу программы. Отмените блокировку (самостоятельно)
13. Установите ограничение на количество символов для окна **txtName**, для этого:
    – выделите окно
    – в окне свойств для свойства **MaxLength** установите значение **10**
14. Установите разрешение на ввод нескольких строк для поля **txtFam**, для этого:
    – выделите поле
    – для свойства **MultiLine** установите значение **True**
    – для свойства **ScrollBars** установите значение **1 (2, 3)**
15. Проверьте работу программы.
16. Добавьте на форму еще одну метку (**LblInfo**) и командную кнопку (**cmdInfo**)
17. В окне кода процедуры обработки события **Click** для объекта **CmdInfo** набрать:

LblInfo.Caption = txtFam.SelText

18. Проверьте работу программы:
    - введите любой набор символов в поле **txtFam** ,
    - с помощью мышки выделите произвольный фрагмент;
    - щелкните по кнопке **cmdInfo**
19. Измените программу для кнопки **cmdInfo**

LblInfo.Caption = txtFam. SelLength

20. Проверьте работу программы (см. п. 19)
21. Сделайте еще одно изменение в этой же программе и проверьте работу

LblInfo.Caption = txtFam. SelStart

Результат показать преподавателю.

Лабораторная работа № 19 Типы данных

Цель работы: получить навыки использования в программе различных типов данных
Порядок выполнения

1. Откройте новый проект и установите на форме командную кнопку(*Name* – **Cmd1**, *Caption* – **Пример 1**), переместите ее в правый верхний угол формы.
2. В окне кода процедуры обработки события **Click** для объекта **Cmd1** набрать

```
Dim X As Integer, Y As Integer
X = 5 / 2: Y = 10 / 3: Z = X / Y
Print X, Y, Z
```

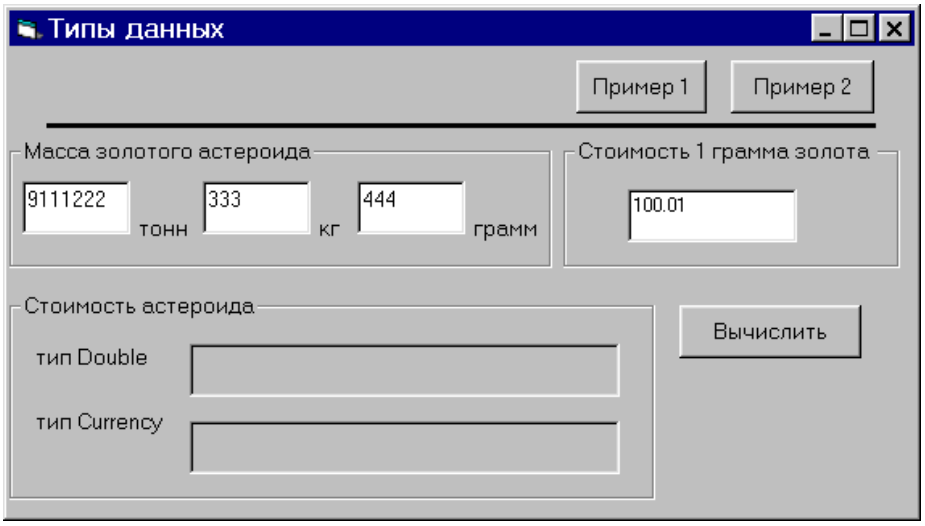
3. Проверьте работу программы, прокомментируйте значения переменных **X,Y**
4. Измените программу, добавив после первой строки

```
Dim Z As Currency
```

5. Проверьте работу программы, прокомментируйте значение переменной **Z**
6. Измените программу, удалив строки объявления всех переменных (или поставьте знак комментария – апостроф перед оператором **Dim**
7. Проверьте работу программы, прокомментируйте значения всех переменных
8. Добавьте на форму командную кнопку(*Name* – **Cmd2**, *Caption* – **Пример 2**), переместите ее в правый верхний угол формы и в окне кода процедуры обработки события **Click** для объекта **Cmd2** набрать

```
Dim S As Integer
S = 10 ^ 5
Print S
```

9. Проверьте работу второй кнопки, объясните причину вывода сообщения об ошибке
10. Остановите работу программы и предложите два способа , позволяющие вычислить требуемое значение без ошибок. Результат показать преподавателю.
11. Для решения новой задачи добавьте на форму новые объекты в соответствии с образцом.



12. Для командной кнопки *Вычислить* набрать программный код

```
Dim x1, x2, x3
Dim z As Currency
Dim a As Double
Dim b As Currency
x1 = Val(TxtTonn.Text)
x2 = Val(TxtKg.Text)
x3 = Val(TxtGram.Text)
z = Val(TxtZena.Text)
a = (x1 * 1000000 + x2 * 1000 + x3) * z
b = (x1 * 1000000 + x2 * 1000 + x3) * z
LblItog1.Caption = a
LblItog2.Caption = b
```

13. Проверьте работу программы на предложенных входных данных (см. образец). Объясните, значение какой переменной будет ближе к точному значению (точное значение найти вручную с помощью программы *Калькулятор*)

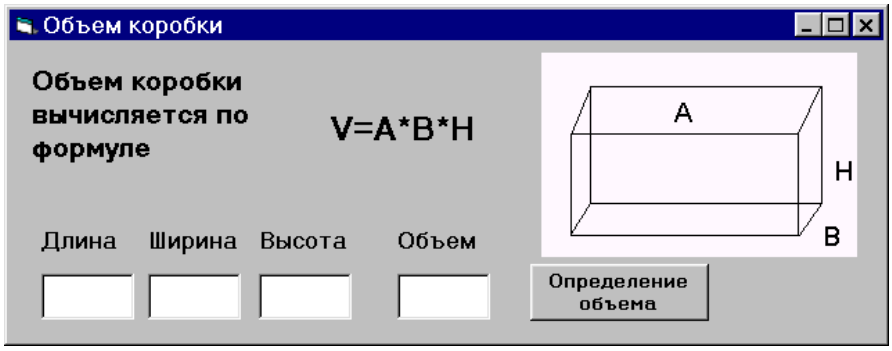
Лабораторная работа № 20 Ввод, вывод и присвоение в программе

Цель работы: получить навыки разработки приложений для вычислительных задач
Порядок выполнения

1. Загрузите графический редактор **Paint**. **1 часть**
2. Выберите в меню программы **Рисунок / Атрибуты**
3. В появившемся окне установите *Единицы* **см**, *Ширина* **6**, *Высота* **3**., нажмите **Ок**
4. Используя инструментарий программы нарисуйте параллелепипед с обозначением сторон и сохраните свой рисунок.
5. Закройте программу **Paint**
6. Загрузите **Visual Basic**
7. Установите на форме следующие объекты и измените им свойства

Объект	**Свойство**	**Значение**
Метки	Caption Caption Caption Caption Caption Caption	Объем коробки вычисляется по формуле V=A*B*H Длина Ширина Высота Объем
Командная кнопка	Name Caption	CmdResult Определение объема
Текстовые окна	Name Name Name Name	Text1 Text2 Text3 Text4
Изображение	***Name*** Picture	Image1 (созданный Вами рисунок)

8. Приведите свою форму в соответствие с образцом



9. В окне кода процедуры обработки события **Click** для объекта **CmdResult** набрать

```
Dim a,b,h,v As Integer
a = Val(Text1.Text)
b = Val(Text2.Text)
h = Val(Text3.Text)
v = a * b * h
Text4.Text = v
```

10. Проверьте работу программы на различных входных данных

2 часть

11. Откройте новый проект, на форме расположите объекты и измените для них свойства:

Объект	**Свойство**	**Значение**
Командные кнопки	Caption	Обмен значениями
	Name	Cmd1
	Caption	Обмен шрифтами

	Name	Cmd2
	Caption	Обмен начертанием
	Name	Cmd3
Текстовые окна	Name	Text1
	Font	14, Полужирный, Ms Serif
	ForeColor	Черный
	Text	Это левое поле
	Name	Text2
	Font	14, Курсив, Garamond
	ForeColor	Красный
	Text	Это правое поле

12. Приведите свою форму в соответствии с образцом.

13. В окне кода процедуры обработки события **Click** для объекта **Cmd1** набрать

```
Dim stroka1 As String, stroka2 As String
stroka1 = Text1.Text          :     stroka2 = Text2.Text
Text1.Text = stroka2          :     Text2.Text = stroka1
```

14. В окне кода процедуры обработки события **Click** для объекта **Cmd2** набрать

```
Dim stroka1 As String, stroka2 As String
stroka1 = Text1.FontName  :     stroka2 = Text2.FontName
Text1.FontName = stroka2 :     Text2.FontName = stroka1
```

15. В окне кода процедуры обработки события **Click** для объекта **Cmd3** набрать

```
Dim stroka1 As Boolean, stroka2 As Boolean
'полужирный
stroka1 = Text1.FontBold   :     stroka2 = Text2.FontBold
Text1.FontBold = stroka2   :     Text2.FontBold = stroka1
'курсив
stroka1 = Text1.FontItalic  :     stroka2 = Text2.FontItalic
Text1.FontItalic = stroka2  :     Text2.FontItalic = stroka1
```

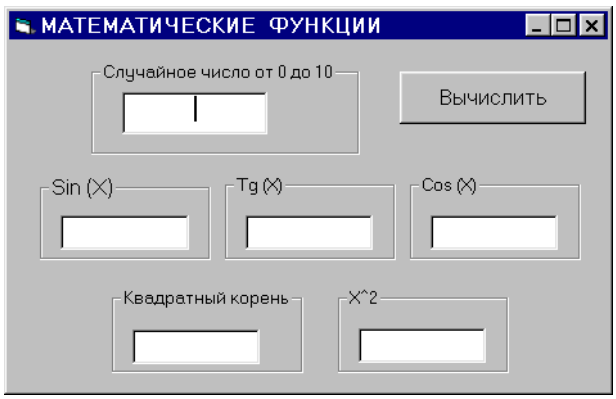
16. Проверьте работу программы. Объясните, почему объявленные переменные имеет различный тип в процедурах.
17. Добавьте командную кнопку на форму и разработайте программу для нее для обмена цветом шрифта между окнами (самостоятельно)

Лабораторная работа № 21 Встроенные функции

Цель работы: получить навыки использования математических функций
Порядок выполнения

1. Откройте новый проект, расположите на форме следующие объекты и измените для них свойства:

Объект	Свойство	Значение
Рамка	Caption	Случайное число от 0 до10
Текстовое окно	Name Text	TxtX (отсутствует)
Рамка	Caption	Sin(X)
Метка	Name Caption BorderStyle	LblSin (отсутствует) 1
Командная кнопка	Name Caption	CmdResult Вычислить
Рамка	Caption	Cos(X)
Метка	Name Caption BorderStyle	LblCos (отсутствует) 1
Рамка	Caption	Tn(X)
Метка	Name Caption BorderStyle	LblTan (отсутствует) 1
Рамка	Caption	Квадратный корень
Метка	Name Caption BorderStyle	LblSqr (отсутствует) 1
Рамка	Caption	X^2
Метка	Name Caption BorderStyle	Lbl_2 (отсутствует) 1



2. Приведите свою форму в соответствие с образцом

3. В окне кода процедуры обработки события **Click** для объекта **CmdResult** набрать:

```
x = Rnd * 10
txtX.Text = x
LblSin.Caption = Sin(x)
LblCos.Caption = Cos(x)
```

LblTan.Caption = Tan(x)
LblSqr.Caption = Sqr(x)
Lbl_2.Caption = x ^ 2

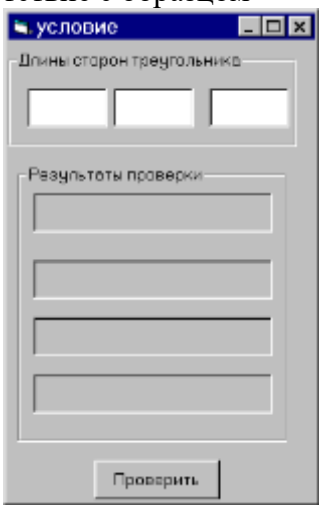
4. Загрузите программу и проверьте ее работу
5. Самостоятельно измените форму и программный код для:
   – изменения интервала случайного числа от 0 до 50
   – получения целого случайного числа от 10 до 100
   – определения остатка от деления числа X на 2
6. Результат показать преподавателю.

Лабораторная работа № 22 Условный оператор

Цель: Получить навыки использования условного оператора
Порядок выполнения
Задание 1
1. Откройте новый проект, установите следующие объекты и измените им свойства

Объект	**Свойство**	**Значение**
Рамки	Caption	Длины сторон треугольника
	Caption	Результаты проверки
Текстовые окна	Name	TxtA
	Name	TxtB
	Name	TxtC
Метки	Name Caption	**LblInfo1** **(отсутствует)**
	Name Caption	**LblInfo2** **(отсутствует)**
	Name Caption	**LblInfo3** **(отсутствует)**
	Name Caption	LblInfo4 (отсутствует)
Командная кнопка	Name Caption	CmdProverka Проверить

2. Приведите свою форму в соответствие с образцом



3. В окне кода процедуры обработки события **Click** набрать для объекта **cmdProverka**

```
Dim a, b, c As Integer
Dim info As String
a = Val(txtA.Text)
b = Val(TxtB.Text)
c = Val(TxtC.Text)
'проверка существует ли треугольник
If (a >= b + c) Or (b >= a + c) Or (c >= a + b) Then
   LblInfo1.Caption = "треугольник не существует"
Else
  LblInfo1.Caption = "треугольник  существует"
End If
'проверка на равенство сторон
If a = b And a = c Then
   LblInfo2.Caption = "треугольник равносторонний"
Else
  LblInfo2.Caption = "треугольник  не равносторонний"
End If
'проверка на равнобедренность
If a = b Or a = c Or b = c Then
   LblInfo3.Caption = "треугольник равнобедренный"
Else
  LblInfo3.Caption = "треугольник  не равнобедренный"
End If
'проверка на наличие прямого угла
If (a ^ 2 = b ^ 2 + c ^ 2) Or (b ^ 2 = a ^ 2 + c ^ 2) Or (c ^ 2 = a ^ 2 + b ^ 2) Then
   LblInfo4.Caption = "треугольник прямоугольный"
Else
  LblInfo4.Caption = "треугольник  не прямоугольный"
End If
```

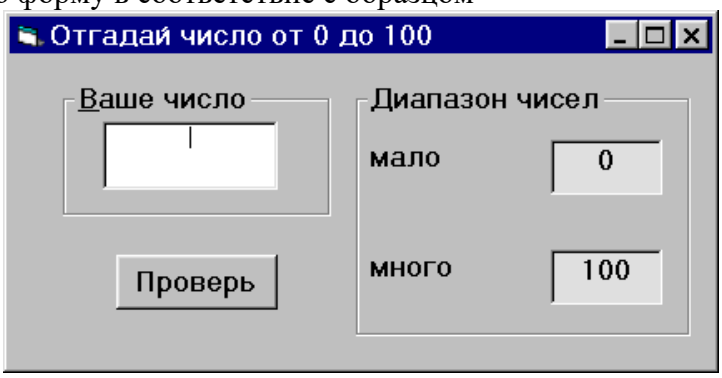
4. Проверьте работу программы.
5. Измените приложение так, чтобы оно определяло, умещается ли треугольник с заданными сторонами в окружность заданного радиуса. (самостоятельно).
6. Результат показать преподавателю.

Задание 2

1. Откройте новый проект, установите следующие объекты и измените им свойства

Объект	**Свойство**	**Значение**
Рамки	Caption	Ваше число
	Caption	Диапазон чисел
Текстовое окно	Name	TxtOtvet
Метки	Name Caption	**LblMalo** **0**
	Name Caption	**LblMnogo** **100**
	Name Caption	**Label1** **Мало**
	Name Caption	Label2 Много
Командная кнопка	Name Caption	CmdProverka Проверить

2. Приведите свою форму в соответствие с образцом



3. В разделе общих объявлений набрать

```
Dim k As Integer , otv As Integer
```

4. В окне кода процедуры обработки события **Load** набрать для объекта **Form**

```
Randomize Timer
otv = Int(Rnd * 100 + 1) 'число загадано
k = 0 ' количество попыток
```

5. В окне кода процедуры обработки события **Click** набрать для объекта **cmdProverka**

```
x = Val(TxtOtvet.Text)
k = k + 1
If x = otv Then
        MsgBox "количество попыток " + Str(k), , "УГАДАНО"
        LblMalo.Caption = "0"
        LblMnogo.Caption = "100"
        MsgBox "загадано новое число", , ""
        k = 0
        otv = Int(Rnd * 100 + 1)
        Exit Sub
End If
If x > otv Then
        If x < Val(LblMnogo.Caption) Then LblMnogo.Caption = x
        MsgBox "Много", , ""
        Exit Sub
End If
If x < otv Then
        If x > Val(LblMalo.Caption) Then LblMalo.Caption = x
        MsgBox "Мало"
        Exit Sub
End If
```

6. Проверьте работу программы.
7. Измените программу для того, чтобы :
   – после каждого вывода сообщения «Много», «Мало» или «Угадано» содержимое текстового окна удалялось;
   – после отгадывания числа выводилось
     сообщение «Отлично», если количество попыток меньше 4,
     сообщение «Хорошо», если количество попыток от 4 до 7,

сообщение «Слабо!», если количество попыток больше 7.

8. Результат показать преподавателю.

Лабораторная работа № 23 Выбор в программе

Цель: Закрепить навыки использования условного оператора и оператора множественного выбора

Задание 1

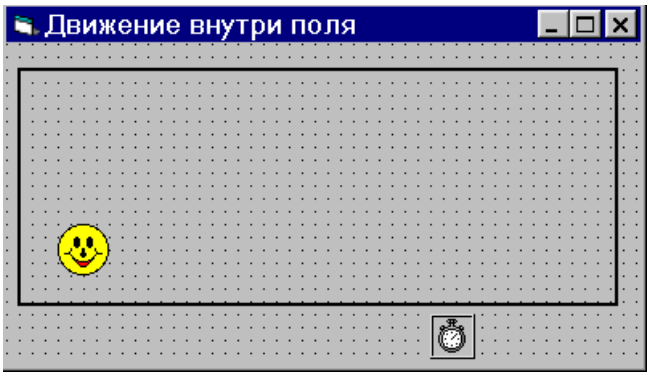
Постановка задачи: Организовать движение шарика внутри прямоугольного поля и уменьшение его размеров. При щелчке по шарику его размер увеличивается. Игра заканчивается, когда размеры шарика становятся достаточно малы.

Порядок выполнения

1. Установите на форме следующие объекты и измените им свойства:

Объект	**Свойство**	**Значение**
Фигура	**Name** Shape	Pole 0
Изображение	**Name**	Shar
	Stretch	True
Таймер	***Name*** Interval	Timer1 50

2. Приведите свою форму в соответствие с образцом



3. В разделе общих объявлений набрать:

```
Dim x1, y1, x2, y2, sx, sy, w, h As Integer
```

4. В окне кода процедуры обработки события **Load** набрать для объекта **Form**

```
'координаты границ поля
x1 = Pole.Left
y1 = Pole.Top
x2 = Pole.Width + x0
y2 = Pole.Height + y0
sx = 100 'шаг по горизонтали
sy = 100 'шаг по вертикали
```

5. В окне кода процедуры обработки события **Timer** для объекта **Timer1** набрать

```
'двигаем и уменьшаем шар
shar.Left = shar.Left + sx
shar.Top = shar.Top + sy
shar.Height = shar.Height - 1
shar.Width = shar.Width - 1
w = shar.Width
h = shar.Height
'проверка на изменение движения
If (shar.Left < x1) Or (shar.Left + w > x2) Then sx = sx * (-1)
If (shar.Top < y1) Or (shar.Top + h > y2) Then sy = sy * (-1)
'проверка на окончание игры
If w < 20 Or h <20 Then
   MsgBox "Вы проиграли"
   End
End If
```

6. В окне кода процедуры обработки события **Click** для объекта **Shar** набрать

```
shar.Height = shar.Height + 50
shar.Width = shar.Width + 50
MsgBox "Ой, Ой"
```

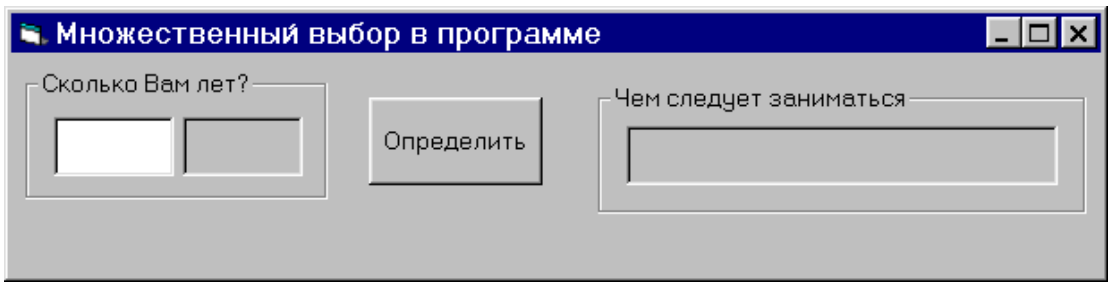
7. Проверить работу программы
8. Измените программу так, чтобы
   – при увеличении размера шарика до 1500, выходило сообщение «Поздравляю. Вы победили»
   – шарик двигался с различной скоростью (менять скорость при столкновении со стенкой)

Задание 2

1. Установите на форме следующие объекты и измените им свойства:

Объект	**Свойство**	**Значение**
Командная кнопка	**Name**	CmdResult
	Caption	Определить
Рамки	Caption	Сколько Вам лет
	Caption	Чем следует заниматься
Метки	***Name***	LblLet
	Caption	(отсутствует)
	Name	LblInfo
	Caption	(отсутствует)
Текстовое окно	Name	TxtLet

2. Приведите свою форму в соответствие с образцом



3. В окне кода процедуры обработки события **Click** для **cmdResult** набрать

```
Dim n, k As Integer
Dim info As String

n = Val(TxtLet.Text)

'определим текстовую запись возраста

If n >= 10 And n <= 20 Then
   info = "лет"
Else
   k = n Mod 10
   Select Case k
      Case 1
         info = "год"
      Case 2, 3, 4
         info = "года"
      Case Else
       info = "лет"
   End Select
End If
LblLet.Caption = info

'определим род деятельности

Select Case n
   Case Is < 7
      info = "детский сад"
   Case 7 To 16
      info = "учеба в школе"
   Case 17 To 21
      info = "учеба в ВУЗе"
   Case 22 To 55
      info = "трудовая деятельность"
   Case Else
      info = "заслуженный отдых - пенсия"
End Select

LblInfo.Caption = info
```

4. Проверьте работу программы.

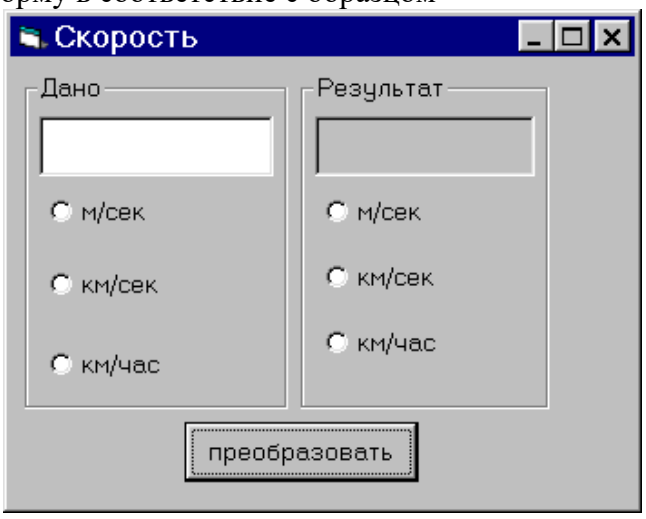
5. Добавьте на форму текстовое окно (для ввода номера месяца рождения) и метку(для вывода времени года). Добавьте в программу **CmdResult_Click** код для определения времени года по номеру месяца рождения.
6. Результат показать преподавателю.

Задание 3

1. Установите на форме следующие объекты и измените им свойства:

Объект	**Свойство**	**Значение**
Командная кнопка	**Name** Caption	CmdEdit Преобразовать
Переключатели	***Name*** Caption	OptMSek1 м/сек
	Name Caption	OptKmSek1 км/сек
	Name Caption	OptKmUr1 км/час
	Name Caption	OptMSek2 м/сек
	Name Caption	OptKmSek2 км/сек
	Name Caption	OptKmUr2 км/час
Текстовое окно	Name	TxtDano
Метка	**Name**	LblResult

2. Приведите свою форму в соответствие с образцом



3. В разделе общих объявлений объявите переменные **S1, S2**
4. В окне кода процедуры обработки события **Click** набрать

для **optMSek1:** **S1=1**
для **optKmSek1:** **S1=2**
для **optKmUr1:** **S1=3**
для **optMSek2:** **S2=1**
для **optKmSek2:** **S2=2**
для **optKmUr2:** **S2=3**

5. В окне кода процедуры обработки события **Click** для **cmdEdit** набрать**:**

```
x = Val(TxtDano.Text)
If S1 = 1 Then
   If S2 = 1 Then y = x
   If S2 = 2 Then y = x / 1000
   If S2 = 3 Then y = x * 3.6
End If
If S1 = 2 Then
   If S2 = 1 Then y = x * 1000
   If S2 = 2 Then y = x
   If S2 = 3 Then y = x * 3600
End If
If S1 = 3 Then
   If S2 = 1 Then y = x / 3.6
   If S2 = 2 Then y = x / 3600
   If S2 = 3 Then y = x
End If
LblResult.Caption = Str(y)
```

6. Проверьте работу программы
7. Измените программный код, заменив использование условного оператора на оператор множественного выбора (самостоятельно).
8. Результат показать преподавателю.

Лабораторная работа № 24 Оператор цикла

Цель: Получить навыки использования оператора цикла по условию

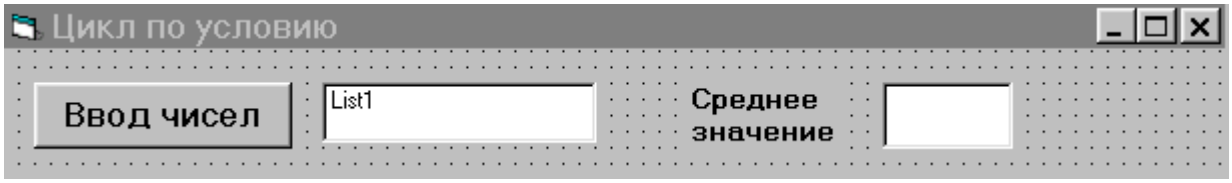
Порядок выполнения **1 часть**

Постановка задачи: *Организовать ввод чисел. Ввод закончить при вводе нуля. Найти среднее арифметическое значение введенных чисел*

1. Установите на форме следующие объекты и измените им свойства:

Объект	**Свойство**	**Значение**
Командная кнопка	**Name** **Caption**	Cmd1 Ввод чисел
Список	**Name**	List1
Текстовые окна	**Name**	TxtSr
	Text	(Отсутствует)
Метка	**Caption**	Среднее значение

2. Приведите свою форму в соответствие с образцом



3. В окне кода процедуры обработки события **Click** для объекта **Cmd1** набрать

```
List1.Clear
s = 0   :        k = 0
Do
```

```
    x = Val(InputBox("Введите значение( или ноль для окончания ввода"))
    s = s + x     :         k = k + 1
    List1.AddItem x
  Loop While x <> 0
  txtSr.Text = s / (k - 1)
```

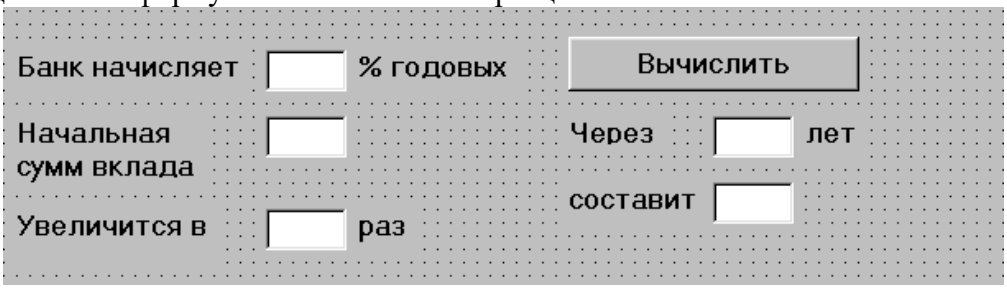
4. Проверьте работу программы **2 часть**

Постановка задачи: *Известна процентная ставка банка. Ввести сумму нач. вклада и число, определяющее во сколько раз Вы хотите увеличить сумму вклада. Определить через сколько лет произойдет увеличение вклада и какое значение он примет*

5. Добавьте на форму следующие объекты и измените для них свойства

Объект	**Свойство**	**Значение**
Командная кнопка	**Name**	Cmd2
	Caption	Вычислить
Текстовые окна	**Name**	TxtProzent
	Name	TxtSumma0
	Name	TxtN
	Name	TxtYear
	Name	TxtItog
Метки		

6. Приведите свою форму в соответствие с образцом



7. В окне кода процедуры обработки события **Click** для объекта **Cmd2** набрать

```
proz = Val(TxtProzent.Text) / 100 + 1
s0 = Val(TxtSumma0.Text)
n = Val(TxtN.Text)
summa = s0   :         y = 0
Do While summa < s0 * n
   y = y + 1
   summa = summa * proz
Loop
TxtItog.Text = summa
TxtYear.Text = y
```

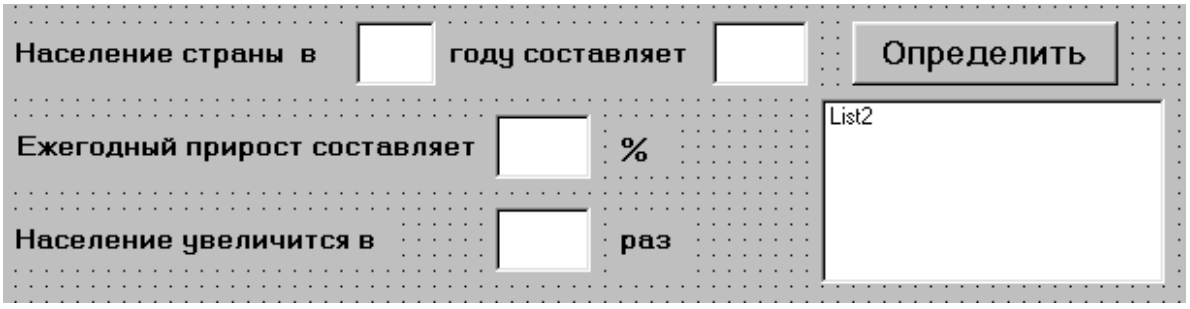
8. Проверьте работу программы **3 часть**

Постановка задачи: *Дано год, численность в этом году и ежегодный прирост населения. Ввести число, определяющее во сколько раз увеличиться численность населения. Создать список, содержащий данные о численности для каждого следующего года*.

9. Добавьте на форму объекты и измените им свойства:

Объект	Свойство	Значение
Командная кнопка	**Name**	Cmd3
	Caption	Определить
Текстовые окна	**Name**	TxtGod
	Name	TxtPrirost
	Name	TxtK
	Name	TxtMan0
Список	Name	List2
Метки		

10. Приведите свою форму в соответствие с образцом



11. В окне кода процедуры обработки события **Click** для объекта **Cmd3** набрать

```
x = Val(TxtMan0.Text)
y = Val(TxtGod.Text)
d = Val(TxtPrirost.Text) / 100 + 1
k = Val(TxtK.Text)
summa = x
Do Until summa >= x * k
   y = y + 1
   summa = summa * d
   List2.AddItem Str(y) + " год " + Str(summa)
Loop
```

12. Проверьте работу программы

Лабораторная работа № 25. События мышки

Цель: Закрепить навыки использования событий *DragDrop, DragOver*

Постановка задачи: При правильном перемещении флага на название государства, он должен устанавливаться рядом с названием, если перемещение выполнено неверно, флаг исчезает

Порядок выполнения

1. Установите на форме следующие объекты и измените им свойства:

Объект	Свойство	Значение	Свойство	Значение
Изображение	Name	ImgGerm	Tag	1
	Name	ImgBras	Tag	2
	Name	ImgFra	Tag	3
	Name	ImgItal	Tag	4
	Name	ImgEng	Tag	5

Для всех изображений				
	DragMode	1- Automatic		
	Picture	\Icons\Flags\…		
	DragIcon	(такая же картинка как и в свойстве Picture)		
Метка	Name	LblGerm	Tag	1
	Name	LblBras	Tag	2
	Name	LblFra	Tag	3
	Name	LblItal	Tag	4
	Name	LblEng	Tag	5

2. Приведите свою форму в соответствие с образцом
3. В окне кода процедуры обработки события **DragOver** для объекта **LblBras** набрать

```
If Source.Tag = ImgBras.Tag Then
   Source.Top = LblBras.Top
   Source.Left = LblBras.Left + LblBras.Width
   Source.Visible = True
End If
```

4. В окне кода процедуры обработки события **DragOver** для других меток код набрать самостоятельно
5. В окне кода процедуры обработки события **DragOver** для объекта **Form** набрать

```
Source.Visible = False
```

6. Проверить работу программы

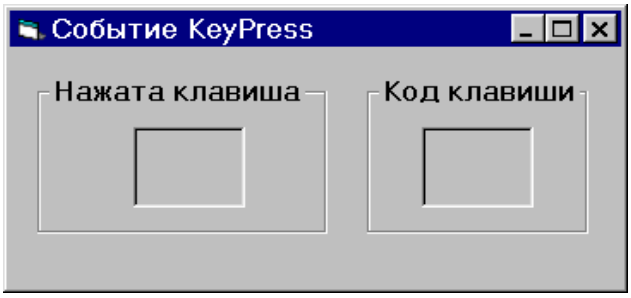
Лабораторная работа № 26 События клавиатуры

Цель: Получить навыки использования события KeyPress, KeyUp, KeyDown

Порядок выполнения

1. Установите на форме следующие объекты и измените им свойства:

Объект	**Свойство**	**Значение**
Рамки	**Caption**	Нажата клавиша
	Caption	Код клавиши
Метки	**Name** Name	LblKey LblCode



2. Приведите свою форму в соответствие с образцом
3. В окне кода процедуры обработки события **Load** для объекта **Form** набрать

```
Form1.KeyPreview = True
```

4. В окне кода процедуры обработки события **KeyPress** для объекта **Form** набрать

   LblKey.Caption = Chr(KeyAscii)
   LblCode.Caption = KeyAscii

5. Проверить работу программы
6. Добавьте на форму еще одну рамку и метку (**LblKeyCode**)
7. В окне кода процедуры обработки события **KeyDown** для объекта **Form** набрать

   LblKeyCode.Caption = "Нажата клавиша с кодом " + Str(KeyCode)

8. В окне кода процедуры обработки события **KeyUp** для объекта **Form** набрать

   LblKeyCode.Caption = "Отпущена клавиша с кодом " + Str(KeyCode)

9. Проверьте работу программы

Лабораторная работа № 27. Разработка интерфейса

Цель: Получить навыки создания меню и пользовательских окон
Порядок выполнения
1. Откройте новый проект и измените свойства для формы
:

Объект	Свойство	Значение
Форма	**Name**	Form1
	Caption	Форма первая
	BackColor	Розовый

2. Создайте на форме ниспадающее меню, для этого выполните:
   – на стандартной панели инструментов щелкните по значку **Menu Editor**
   – в появившемся окне:
     – в поле **Caption** введите *Выберите форму*, В поле **Name** *MnuAll*, щелкните **Next**
     – в поле **Caption** введите *Форма2*, В поле **Name** *Mnu2*, щелкните **Next** и кнопку ➔
     – в поле **Caption** введите *Форма3*, В поле **Name** *Mnu3*, щелкните **Next** и кнопку ➔
     – в поле **Caption** введите *Выход*, В поле **Name** *MnuExit* щелкните **Ок**

3. В окне кода процедуры обработки события **Click** для пункта меню**Mnu2** набрать

   Form2.Show

4. В окне кода процедуры обработки события **Click** для пункта меню**Mnu3** набрать

   Form3.Show

5. В окне кода процедуры обработки события **Click** для пункта меню**MnuExit** набрать

   Form4.Show

6. Отобразите на экране окно проекта **View / Project Explorer,** переместите его в нижний правый угол экрана
7. Добавьте в проект вторую форму **Project / AddForm**

8. Для новой формы измените свойства

Объект	Свойство	Значение
Форма	**Name** Caption BackColor	Form2 Форма вторая Голубой

9. На второй форме создайте меню из двух пунктов:

Свойство	Значение
Name Caption	MnuReturn Назад
Name Caption	MnuExit Выход

10. В окне кода процедуры обработки события **Click** для пункта меню**MnuReturn** набрать

    Form2.Hide

11. В окне кода процедуры обработки события **Click** для пункта меню**MnuExit** набрать

    Form4.Show

12. Добавьте в проект третью форму и измените ей свойства и создайте меню

Объект	Свойство	Значение
Форма	**Name** Caption BackColor	Form3 Форма третья Зеленый

Свойство	Значение
Name Caption	MnuReturn Назад
Name Caption	MnuExit Выход

13. В окне кода процедуры обработки события **Click** для пункта меню**MnuReturn** набрать

    Form3.Hide

14. В окне кода процедуры обработки события **Click** для пункта меню**MnuExit** набрать

    Form4.Show

15. Добавьте в проект четвертую форму и измените ей свойства, добавьте объект **Image** и создайте меню

Объект	Свойство	Значение
Форма	**Name** Caption	Form4 Выход
Изображение	Name Stretch Height Width Picture	Image1 **True** 3000 3000 \Icons\Misc\Face02

Свойство	Значение	
Name Caption	Mnu Выход	
Name Caption	MnuYes Да	➔
Name Caption	MnuNo Нет	➔

16. В окне кода процедуры обработки события **Click** для пункта меню**MnuYes** набрать

End

17. В окне кода процедуры обработки события **Click** для пункта меню**MnuNo** набрать

Form4.Hide

18. В окне кода процедуры обработки события **Click** для объекта **Image1** набрать

PopupMenu Mnu

19. Проверьте работу программы
20. Сделайте для своей программы окно-заставку, для этого:
- добавьте еще одну форму, измените у нее свойства по своему усмотрению, добавьте любую картинку
- введите программный код, который при щелчке по картинке отображает первую форму
- сделайте новую форму стартовой, для этого выберите **Project / ProjectProperties**, в списке ***Startup Object*** выберите **Form5**

21. Проверьте работу программы.
22. Результат показать преподавателю

Лабораторная работа № 28. Статические массивы данных.

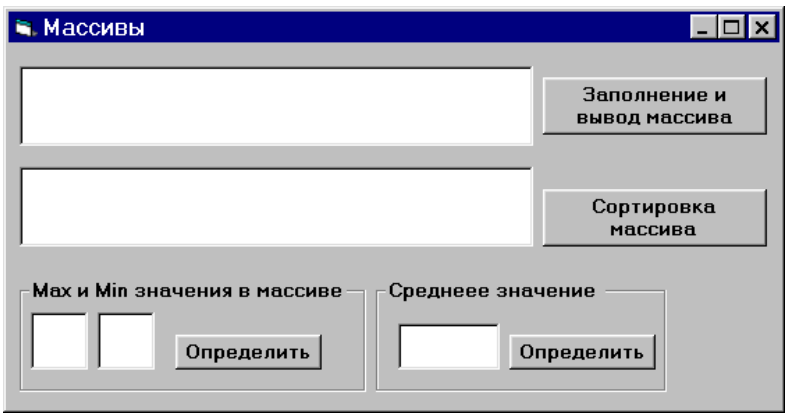
Цель: Получить навыки использования одномерных массивов данных

Порядок выполнения

1. Установите на форме следующие объекты и измените им свойства:

Объект	**Свойство**	**Значение**
Командные кнопки	**Name** **Caption**	CmdMas Заполнение и вывод массива
	Name **Caption**	CmdSort Сортировка массива
	Name **Caption**	CmdMAx Определить
	Name **Caption**	CmdSr Определить
Рамки	**Caption**	Max и Min значения в массиве
	Caption	Среднее значение
Текстовые окна	**Name**	TxtMas
	Name	TxtSort
	Name	TxtMax
	Name	TxtMin
	Name	TxtSr

2. Приведите свою форму в соответствие с образцом



3. В разделе общих объявлений объявите массив **Dim Mas(10)**
4. В окне кода процедуры обработки события **Click** для объекта **CmdMas** набрать:

```
'
заполнение случайными числами
txtMas.Text = ""
For i = 1 To 10
   mas(i) = Int(Rnd * 100)
   txtMas.Text = txtMas.Text + " " + Str(mas(i))
Next i
```

5. В окне кода процедуры обработки события **Click** для объекта **CmdSort** набрать

```
For i = 1 To 10
For j = 1 To 9
If mas(j) > mas(j + 1) Then
   k = mas(j)
   mas(j) = mas(j + 1)
   mas(j + 1) = k
End If
Next j
Next i
txtSort.Text = ""
For i = 1 To 10
   txtSort.Text = txtSort.Text + " " + Str(mas(i))
Next i
```

6. В окне кода процедуры обработки события **Click** для объекта **CmdMax** набрать

```
Max = mas(1)
For i = 2 To 10
If mas(i) > Max Then Max = mas(i)
Next i
TxtMax.Text = Max
```

7. Самостоятельно набрать код для нахождения минимального значения в массиве
8. В окне кода процедуры обработки события **Click** для объекта **CmdSr** набрать

```
s = 0
For i = 1 To 10
s = s + mas(i)
Next i
```

TxtSR.Text = s / 10

9. Проверьте работу программы
10. Измените программу так, чтобы массив заполнялся буквами русского алфавита, для этого:
   - измените тип массива
   - в окне кода процедуры обработки события **Click** для объекта **CmdMas** набрать

```
txtMas.Text = ""
For i = 1 To 10
        mas(i) = Chr((Rnd * 32) + 224) ' коды русских букв от 224 до 255
        txtMas.Text = txtMas.Text + " " + mas(i)
Next i
```

   - в остальных процедурах уберите обращение к функции **Str()**
11. Проверьте работу программы. Объясните причину ошибки при вызове программы, определяющей среднее значение

Лабораторная работа № 29. Динамические массивы данных.

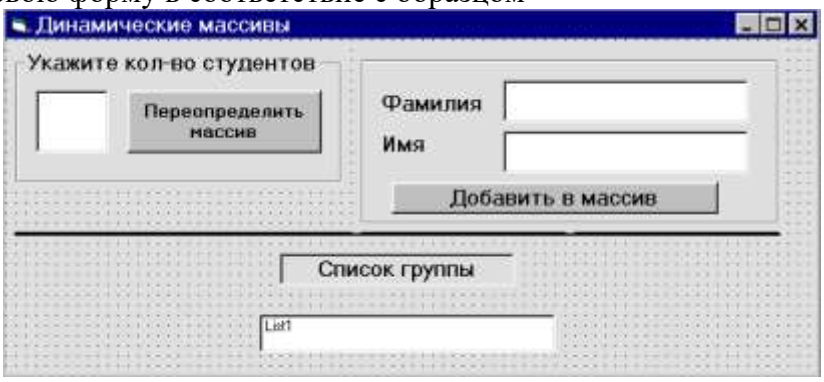
Цель: Получить навыки использования динамического массива данных

Порядок выполнения

1. Установите на форме следующие объекты и измените им свойства:

Объект	**Свойство**	**Значение**
Рамки	Name **Caption**	Frame1 Укажите кол-во студентов
	Name Caption **Visible**	Frame2 (отсутствует) False
Командные кнопки	**Name** **Caption**	Cmd1 Переопредеить массив
	Name **Caption**	Cmd2 Добавить в массив
Текстовые окна	**Name**	TxtKol
	Name	TxFamt
	Name	TxtName
Список	Name	List1
Остальные объекты - метки		

2. Приведите свою форму в соответствие с образцом



3. В разделе общих объявлений набрать:

```
    Dim student() As String
Dim x, n As Integer
```

4. В окне кода процедуры обработки события **Load** для объекта **Form** набрать

```
    Frame2.Caption = "Студент N " + Str(n + 1)
```

5. В окне кода процедуры обработки события **Click** для объекта **Cmd1** набрать

```
    x = Val(TxtKol.Text)
      ReDim student(x) ‘ переопределение размера массива
      List1.Clear
      Frame2.Visible = True
      Frame1.Visible = False
       n = 0
```

6. В окне кода процедуры обработки события **Click** для объекта **Cmd2** набрать

```
    If n < x Then
      student(n) = TxtFam.Text + " " + TxtName.Text
      TxtFam.Text = ""
      TxtName.Text = ""
      n = n + 1
      Frame2.Caption = "Студент N " + Str(n + 1)
      If n = x Then
  Frame2.Caption = ""
        MsgBox "Массив заполнен полностью"
        Frame2.Visible = False
        Frame1.Visible = True
        For i = 0 To n - 1
          List1.AddItem student(i)
        Next i
      End If
    End If
```

7. Проверьте работу программы

Лабораторная работа № 30. Работа с графикой в VB

Цель: Получить навыки использования графических методов

Порядок выполнения **<u>1 часть</u>**

1. Откройте новый проект.
2. Установите на форме следующие объекты и измените им свойства:

Объект	**Свойство**	**Значение**
Командная кнопка	**Name**	CmdResult
	Caption	Пять точек
Графическое окно	Name	Pic1

	Width	1500
	Height	1500
	BackColor	черный

3. В окне кода процедуры обработки события **Click** для объекта **CmdResult** набрать

pic1.Scale (-10, 10)-(10, -10) 'назначить объекту новую систему координат
pic1.DrawWidth = 10 'изменим размеры точки
pic1.ForeColor = vbWhite ' цвет точек - белый
pic1.PSet (0, 0) 'вывод точек
pic1.PSet (-5, -5)
pic1.PSet (5, 5)
pic1.PSet (-5, 5)
pic1.PSet (5, -5)

4. Проверьте работу программы
5. Измените программу для вывода а) четырех точек; б) шести точек (самостоятельно)
6. Результат показать преподавателю. **2 часть**
7. Откройте новый проект.
8. Установите на форме следующие объекты и измените им свойства:

Объект	**Свойство**	**Значение**
Командные кнопки	**Name**	CmdFlag
	Caption Name Caption	Флаг России CmdStart Пуск

9. В окне кода процедуры обработки события **Click** для объекта **CmdFlag** набрать

Cls
Line (2000, 2000)-(4000, 2500), vbWhite, BF
PSet (2000, 2200)
Print "Да Здравствует РОССИЯ!"
Line (2000, 2500)-(4000, 3000), vbBlue, BF
Line (2000, 3000)-(4000, 3500), vbRed, BF
Line (2000, 2000)-(2000, 4000)

10. В окне кода процедуры обработки события **Click** для объекта **CmdStart** набрать

Cls
Line (200, 200)-(2200, 200), vbBlue 'вывод тонкой горизонтальной линии
DrawWidth = 6 'вывод толстой вертикальной линии
Line (200, 400)-(200, 2000), vbRed
DrawWidth = 3 'вывод наклонного отрезка средней толщины
Line (600, 1400)-(1200, 500), vbGreen
Line (1600, 2000)-(400, 1500), , B 'прямоугольник незакрашенный
Line (3000, 1400)-(2200, 500), vbCyan, BF 'прямоугольник закрашенный

11. Проверьте работу программы.
12. Самостоятельно измените программу так, чтобы она рисовала флаги Франции (вертикальные полосы - синяя, белая, красная), Германии (горизонтальные полосы – черная, красная, желтая)

3 часть

13. Откройте новый проект.
14. Установите на форме следующие объекты и измените им свойства:

Объект	**Свойство**	**Значение**

Командные кнопки	**Name**	Cmd1
	Caption Name Caption	Круг и эллипсы Cmd2 Дуга, сектор круга, сектор эллипса
Графические окна	**Name** **Height** **Width**	Pic1 3600 2000
	Name **Height** **Width**	Pic2 1300 4500

15. В окне кода процедуры обработки события **Click** для объекта набрать **Cmd1**

```
Pic1.Scale (0, 30)-(16, 0)
Pic1.ForeColor = QBColor(7)        'установим цвет линии
Pic1.FillStyle = 0                 'установим стиль заполнения (сплошной)
Pic1.Circle (8, 25), 4             'вывод окружности
Pic1.FillColor = QBColor(7)        'установим цвет заполнения и линии
Pic1.ForeColor = QBColor(0)
Pic1.Circle (8, 16), 5.5, , , , 0.5        'овал горизонтальный
Pic1.Circle (8, 6.5), 4.5, , , , 1.5       'овал вертикальный
```

16. В окне кода процедуры обработки события **Click** для объекта набрать **Cmd2**

```
pic2.Scale (0, 16)-(40, 0)
'установим стиль заполнения сплошной, цвет заполнения и линий серый
pic2.FillStyle = 0
pic2.FillColor = QBColor(7)
pic2.ForeColor = QBColor(7)
'выводим четыре окружности
pic2.Circle (5, 8), 4.5
pic2.Circle (15, 8), 4.5
pic2.Circle (25, 8), 4.5
pic2.Circle (35, 8), 4.5
'изменим цвет линий на черный, стиль заполнения косая клетка, цвет
заполнения красный
pic2.ForeColor = QBColor(0)
pic2.FillStyle = 7
pic2.FillColor = QBColor(12)
'вывод дуг и секторов
pic2.Circle (5, 8), 4.5, , 1, 5
pic2.Circle (15, 8), 4.5, , -1, -5
pic2.Circle (25, 8), 4.5, , -5, -1
pic2.Circle (35, 8), 4.5, vbBlack, -0.3, -5.8, 1.5
```

17. Проверьте работу программы.

3) Внеаудиторные самостоятельные работы

Тема «Работа в среде программирования»

Линейным называется алгоритм, в котором результат получается путем однократного выполнения заданной последовательности действий при любых значениях исходных данных. Операторы программы выполняются последовательно, один за другим, в соответствии с их расположением в программе.

Перед выполнением работы необходимо ознакомиться с теоретическим материалом по темам «Описание языка Паскаль», «Простые операторы. Ввод/вывод данных».

Пример. Определить расстояние на плоскости между двумя точками с заданными координатами $M_1(x_1,y_1)$ и $M_2(x_2,y_2)$.

Решение задачи.

В этом примере проведем полный разбор решения задачи.

Математическая модель: расстояние на плоскости между двумя точками $M_1(x_1,y_1)$ и $M_2(x_2,y_2)$ высчитывается по формуле:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Составим блок-схему алгоритма, а затем уточним содержимое блоков "Вычисление расстояния" и "Вывод расстояния" (см. рис.1):

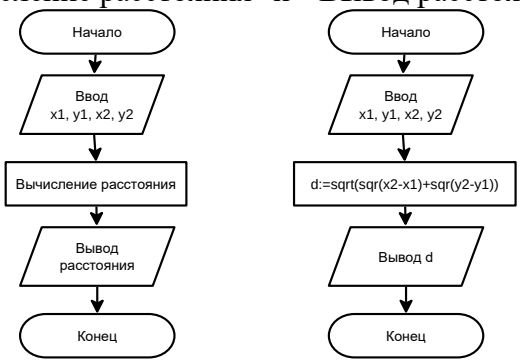


Рис. 1. Блок-схема алгоритма

Дальнейшая детализация не требуется. Переводим блок-схему на язык Паскаль, доработав программу, чтобы улучшить ее интерфейс:

```
program example1;
var x1, x2, y1, y2: Integer;
d:Real;
begin
Writeln('Эта программа вычисляет расстояние между двумя точками на плоскости');
Writeln('Введите координаты двух точек:');
Write('x1= '); Readln(x1);
Write('y1= '); Readln(y1);
Write('x2= '); Readln(x2);
Write('y2 ='); Readln(y2);
   d:=sqrt(sqr(x2-x1)+sqr(y2-y1));
Writeln('d= ',d:6:2);
Writeln('нажмите Enter для завершения работы программы');
Readln;
end.
```

Варианты заданий

Задание 1. Даны *x, y*. Составить программу вычисления значения выражения:

a)	$\frac{\lvert x\rvert-\lvert y\rvert}{1+\lvert xy\rvert}$	b)	$\frac{\sqrt{x^2+y^2}}{xy}$	c)	$\frac{x-y}{\lvert x\rvert-\lvert y\rvert}$	d)	$\frac{\sqrt{\lvert x\rvert+\lvert y\rvert}}{\sqrt{x^2+1}}$

Задание 2. Составить программу для решения следующей задачи:

a) Дана длина ребра куба. Найти объем куба и площадь его боковой поверхности.

b) Известна длина окружности. Найти площадь круга, ограниченного этой окружностью.

c) Вычислить высоту треугольника, опущенную на сторону *a*, по известным значениям длин его сторон *a, b, c*.

d) По данным сторонам прямоугольника вычислить его периметр, площадь и длину диагонали.

Задание 3. Вывести значение *true*, если приведенное высказывание для предложенных исходных данных является истинным, и значение *false* в противном случае (все числа, для которых не указано иное, являются действительными):

a) данное число *x* принадлежит отрезку [-*a, a*];

b) данное число *x* не принадлежит интервалу (*a, b*);

c) данное целое число *x* является нечетным;

d) данное число *x* является корнем уравнения: $ax^2+bx+c=0$;

Дополнительные задания

1. Студент начал решать задачи данного занятия по программированию, когда электронные часы показывали h_1 часов и min_1 минут, а закончил, когда было h_2 часов и min_2 минут. Составьте программу, позволяющую определить, сколько времени (в часах и минутах) ученик решал эти задачи.

2. Дано действительное число a. Не пользуясь никакими другими операциями, кроме умножения, получить: а) a^4 за две операции; б) a^6 за три операции; в) a^7 за четыре операции; г) a^8 за три операции.

Тема «Решение задач с использованием линейных алгоритмов»

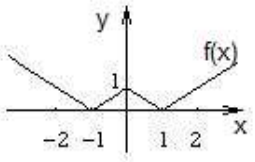
1. Три сопротивления R1, R2, R3 соединены параллельно. Найти сопротивление соединения.
2. Определить время падения камня на поверхность земли с высоты h.
3. Известна длина окружности. Найти площадь круга, ограниченного этой окружностью.
4. Вычислить высоту треугольника, опущенную на сторону a, по известным значениям длин его сторон a, b, c.
5. Вычислить объем цилиндра с радиусом основания r и высотой h.
6. Определить расстояние, пройденное физическим телом за время t, если тело движется с постоянным ускорением a и имеет в начальный момент времени скорость V0.

Тема «Примеры программ с условными алгоритмами»

Алгоритм называется разветвляющимся, если он содержит несколько ветвей, отличающихся друг от друга содержанием вычислений. Выход вычислительного процесса на ту или иную ветвь алгоритма определяется исходными данными задачи.

Перед выполнением работы необходимо ознакомиться с правилами записи логических выражений, операций сравнения, операторов *if, case*.

Пример. Дано действительное *x*. Для функции *f*, график которой представлен на рисунке, вычислить *f(x)*.



Решение задачи.

Математическая модель: функция вычисляется по следующей формуле:

$$f(x) = \begin{cases} -x-1, & x < -1 \\ x-1, & -1 \le x < 0 \\ -x+1, & 0 \le x < 1 \\ x+1, & x \ge 1 \end{cases}$$

Составим схему алгоритма, детализировав все блоки (рис. 2).

Дальнейшая детализация не требуется. Переводим алгоритм на язык Паскаль.

```
Program example1;
var x, f:Real;
begin
Write('Введите x: '); Readln(x);
  if x<-1 then f:= -x-1 else
     if (x>=-1) and (x<0) then f:= x-1 else
       if (x>=0) and (x<1) then f:= -x+1 else f:= x+1;
Writeln('F= ',f:6:2);
  Readln;
end.
```

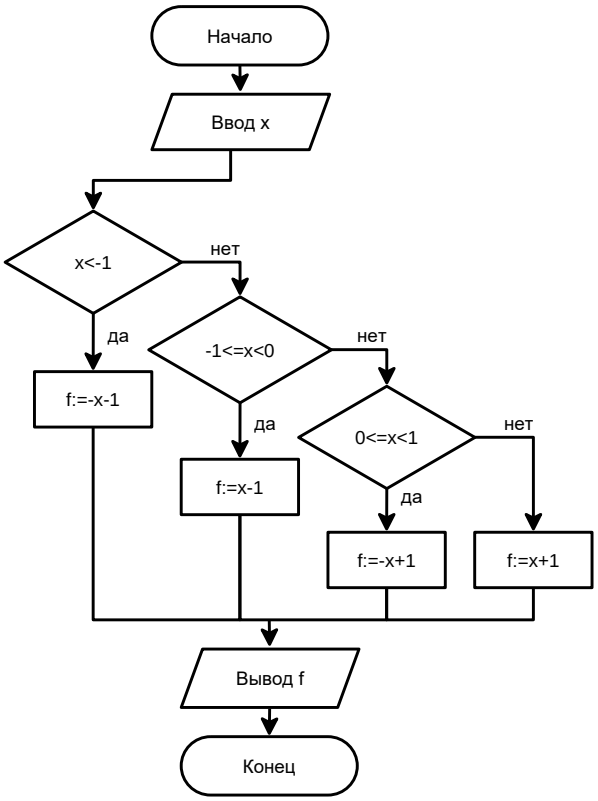


Рис. 3. Блок-схема ветвления в 4-х направлениях

Тема «Разработка программ с условными алгоритмами»

Задание 1. Используя оператор *if,* вычислить заданное выражение для данных типа *Integer:*

a) $f(x)=\begin{cases} x^2+3 & ,x<0 \\ 6\sqrt{x} & ,0\le x\le 5 \\ -x+9 & ,x>5 \end{cases}$

b) $f(x)=\begin{cases} 3|x| & ,x<-2 \\ 9x & ,-2\le x\le 2 \\ \sin x & ,x>2 \end{cases}$

c) $f(x)=\begin{cases} \sin^2 x-\cos^2 x & ,x<0 \\ \ln(3x+2) & ,0\le x\le 2 \\ x^2-x^3 & ,x>2 \end{cases}$

d) $f(x)=\begin{cases} |2x-2| & ,x<-2 \\ \sin x & ,-2\le x\le 5 \\ x^4 & ,x>5 \end{cases}$

Задание 2. Найти алгоритм решения задачи и реализовать его с помощью оператора (операторов) if-then-else:

a) Составить программу, реализующую эпизод сказки: машина спрашивает, куда пойдет герой, и в зависимости от ответа (налево – (-1), прямо – 0, направо – 1), печатает, что произойдет с героем.
b) Морской бой. Машина задумывает два числа от 0 до 9. Игрок пытается их угадать, вводя свои два числа. Если они совпали (в любом сочетании), то игрок выиграл.
c) В Атлантическом океане терпит бедствие пассажирский теплоход «Посудина». Все пассажиры будут спасены, если на помощь успеют два судна. Судно продержится на плаву *t* часов. Скорость судов-спасателей 40 узлов. Составить программу, определяющую спасутся ли пассажиры. Известны расстояния от трех судов-спасателей до тонущего судна.
d) Через старый мост движется поток автомашин. Одновременно на мосту могут находиться 3 машины. Если на мост въедут 3 легковых или 2 легковых и грузовик – мост выдержит. Если 2 грузовика и легковая или 3 грузовика – рухнет.

Задание 3. Используя оператор выбора, составить программы решения следующих задач.

a) По номеру дня недели вывести на печать рабочий это день или выходной, считая выходными субботу и воскресенье.
b) По номеру месяца указать, к какому времени года он относится.
c) По номеру месяца вывести на печать количество дней в нем.
d) Единицы массы пронумерованы следующим образом: 1 — килограмм, 2 — миллиграмм, 3 — грамм, 4 — тонна. Дан номер единицы массы и масса тела *M* в этих единицах (*M* - вещественное число). Вывести массу данного тела в килограммах.

Тема «Разработка программ с неполным условным алгоритмом»

1. Даны действительные числа *a, b, c, x, y*. Выяснить, пройдет ли кирпич с ребрами *a,b,c* в прямоугольное отверстие со сторонами *x* и *y*. Просовывать кирпич в отверстие разрешается только так, чтобы каждое из его ребер было параллельно или перпендикулярно каждой из сторон отверстия.
2. Сможет ли шар радиуса *R* пройти в ромбообразное отверстие со стороной *P* и острым углом *Q*?

Ответьте на вопросы:

1. Какие операторы используются для программирования развилок?
2. Как выполняются операторы условного перехода?
3. Какую из функций: *Sin(x), Abs(x), Trunc(x)* можно заменить условным оператором *if x<0 then x := -x*?
4. Если выбор вариантов осуществляется из конечного числа элементов выбора, то лучше взять для этого оператор *if* или *case*?
5. Как заменить оператор case операторами *if*?
6. В чем преимущество оператора *case* от последовательности «коротких» операторов *if*?
7. Какой тип переменной можно использовать в качестве ключа оператора *case*?

Тема «Разработка программ с вложенным условным оператором».

При решении задач часто приходится рассматривать не два, а большее количество вариантов. Это можно реализовать, используя несколько условных операторов. В этом случае после служебных слов Then и Else записывается новый условный оператор. Рассмотрим пример.

Задача. Вычислить значение функции:

$$y=\begin{cases} x-12, x>0 \\ 5, x=0 \\ x^2, x<0 \end{cases}$$

Задача. Даны целые числа a, b, c. Если a ≤ b ≤ c, то все числа заменить их квадратами, если a>b>c, то каждое число заменить наибольшим из них, в противном случае сменить знак каждого числа.

Тема «Разработка программ с оператором выбора Case».

Задача. Написать программу преобразования цифр в слова.

Тема «Примеры программ с использованием цикла for»

Задача. Дано натуральное n.

Вычислить сумму ряда: 1/22 + 1/42 + ... + 1/(20*n+2).

Задача. Даны целые числа K и N (N > 0). Вывести N раз число K.

Задача. Даны два целых числа A и B (A < B). Вывести в порядке возрастания все целые числа, расположенные между A и B (включая сами числа A и B), а также количество N этих чисел.

Задача. Даны два целых числа A и B (A < B). Найти сумму квадратов всех целых чисел от A до B включительно.

Тема «Разработка программ с использованием цикла for»

1. Задано натуральное n. Вычислить сумму ряда: S=1 - 1/2 + 1/3 - 1/4 + 1/5-1/n
2. Определить количество трёхзначных натуральных чисел, сумма цифр которых равна заданному числу N.
3. Найти сумму всех нечётных трёхзначных чисел.
4. Найти сумму положительных кратных 7 чисел, меньших 100.
5. Найти все числа, которые делятся на N среди:

всех двухзначных чисел;

всех трёхзначных чисел.

Тема «Примеры программ с использованием цикла с предусловием While»

1. Задано натуральное число n. Вычислить сумму цифр числа.
2. Найти минимальное натуральное число, которое при делении на 2 даёт в остатке 1, при делении на 3 даёт в остатке 2, при делении на 4 - в остатке 3, при делении на 5 - в остатке 4, при делении на 6 - в остатке 5 а при делении на 7 дают в остатке 6.

Тема «Разработка программ с использованием цикла с предусловием»

1.Написать программу поиска чисел <1000, которые при делении на 2 дают в остатке 1, при делении на 3 дают в остатке 2, при делении на 4 - в остатке 3, при делении на 5 - в остатке 4, при делении на 6 - в остатке 5 а при делении на 7 дают в остатке 6.

2.Дано натуральное число *n*.

– Сколько цифр в числе *n*?

– Сколько чётных цифр в числе n?

3. Дано натуральное число *n*.

1.Вычислить, входит ли цифра 3 в запись числа n.

2.Поменять порядок цифр числа n на обратный.

3.Переставить первую и последнюю цифры числа n.

4.Приписать по единице в начало и в конец записи числа *n*.

5.Является ли число n - палиндромом? (9889 - да, 9878 -нет)

Тема «Примеры программ с использованием цикла с постусловием Repeat.»

<u>Задача .</u>Даны числа A, B (A > 1). Получить все степени числа A, меньшие числа B.

Тема «Разработка программ обработки одномерных массивов»

1. Сформировать и вывести на экран последовательность из n элементов, заданных датчиком случайных чисел на интервале [-23, 34].
2. Найти произведение элементов одномерного массива, состоящего из n элементов. Элементы вводятся с клавиатуры.
3. Найти сумму элементов одномерного массива. Размер произвольный. Элементы вводятся с клавиатуры.
4. Задан массив A, состоящий из n чисел. Найти среднее арифметическое его элементов. Элементы вводятся с клавиатуры.
5. Найти сумму элементов массива с четными номерами, содержащего N элементов. Элементы вводятся с клавиатуры.

Тема «Разработка программ сортировки массивов методом «пузырька»

1. В заданном одномерном массиве, состоящем из n целых чисел, подсчитать количество нулей.
2. В заданном одномерном массиве, состоящем из n целых чисел, подсчитать количество четных элементов.
3. Найдите среднее арифметическое элементов массива, состоящего из 10 чисел, которые превышают по величине число C. Элементы вводятся с клавиатуры.
4. Найти произведение элементов целочисленного одномерного массива с четными номерами, состоящего из n элементов. Элементывводятсясклавиатуры.

Тема «Разработка программ поиска элементов в одномерных массивах»

1. Дан массив целых чисел. Проверить, есть ли в нем одинаковые элементы.
2. Заданы три числа, которые обозначают число, месяц, год. Найти порядковый номер даты, начиная отсчет с начала года.
3. В одномерном массиве найти максимальный из отрицательных элементов и поменять его местами с последним элементом массива.
4. Дан массив А вещественного типа, содержащий 20 положительных и отрицательных элементов. Сформировать массив В из положительных элементов массива А, имеющих четный индекс. Найти сумму квадратов элементов нового массива.

Тема «Разработка программ последовательной сортировки одномерных массивов»

1. Задайте с помощью генератора случайных чисел массив размерностью до 100 элементов в диапазоне от 1 до 100. Присвойте всем нечетным членам значение, равное 100, и выведите массив.
2. Дан одномерный массив. Определить сколько отрицательных элементов находится после последнего минимального элемента.
3. Дан массив B(20) и C(30). Из этих массивов нужно получить упорядоченный массив A(50). Массивы B(20) и C(30) заранее упорядочены по возрастанию.
4. Дан массив из 10 элементов. Составить программу, которая дает ответ на вопрос, есть ли в массиве более одного элемента равного минимальному. Ответ выводится в виде "Да" / "Нет".

Тема «Разработка программ обработки двумерных массивов»

1. Сформировать с помощью датчика случайных чисел и вывести на экран матрицу, размером MxN. Элементызадаютсянаинтервале [-20, 25].
2. В двумерном массиве, состоящем из n целых чисел, найти сумму элементов в каждой строке. Размер произвольный.
3. Найти количество положительных элементов, лежащих на главной диагонали квадратной матрицы.
4. Дан двумерный массив целых чисел. Вычислить сумму элементов первой и последней строк данной матрицы.
5. Заполнить матрицу случайными целыми неотрицательными числами. Вывести на экран матрицу в табличном виде так, чтобы сначала шли нечетные числа, затем четные. Также вывести количество четных и нечетных чисел в матрице.

Тема «Разработка программ сортировки двумерных массивов»

1.Найти наименьший элемент двумерного массива. Размер MXN. Элементы задаются на интервале [-30, 45].
2. В двумерном массиве, состоящем из целых чисел, найти наименьший элемент и номер строки, в которой он находится. Элементы вводятся с клавиатуры. Размер MXN.
3. Подсчитать количество положительных элементов в каждой строке матрицы размером MxN, элементы которой вводятся с клавиатуры.
4. Найти сумму элементов в каждой строке двумерного массива, состоящего из целых чисел. Размер MXN. Элементы задаются на интервале [-19, 30].

Тема «Разработка программ работы со строками»

Задание 1: При работе со строками обычно необходимо выполнить следующую последовательность действий: ввести строку, обработать строку, поместить результат в ту же или новую строку, распечатать результат на экране монитора. Ввод исходных данных с клавиатуры может быть произведен при помощи процедуры **Read**, распечатка одной строки – при помощи процедуры **Write**.

Задание 2: Дана строка символов. Преобразовать эту строку удалив из нее каждые ">>" и повторив (вставив еще раз) каждую пару символов "<<". После преобразования полученную строку вывести на печать.

Задание 3: Определить количество слов в строке.

Задание 4: Имеется предложение. Найти позицию первого вхождения заданного символа. Предусмотреть ввод предложения и искомого символа с клавиатуры.

Задание 5: Задано слово. Определить, сколько раз в строке встречается это слово.

Тема «Работа в модуле Graph»

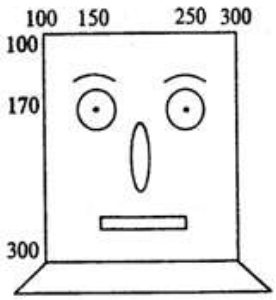
1.Разработайте программу для построения следующих графиков функций:

a) $y = x^3$;
b) $y= e^{x}$;
c) y = ln (x);
d) y = sqrt (x)).

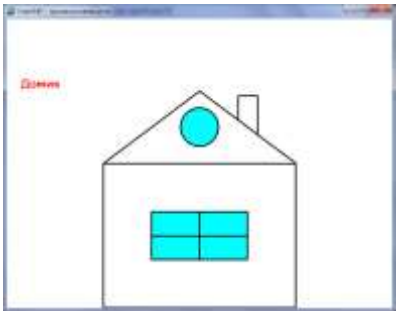
Задачи для самостоятельного решения

1.Составить программу, рисующую голову робота (см.рис.). На рисунке числами указаны координаты точек.

Рисунок содержит два прямоугольника, две окружности, две дуги, эллипс, три прямые линии и две красные точки. Заранее определяются все координаты и размеры элементов рисунка.



2. Нарисовать домик по образцу (см. рис). Координаты установить самостоятельно.



3. Самостоятельно придумать и нарисовать средствами PascalABC фигуру, состоящую из различных элементов: прямоугольника, эллипса, точки, дуги

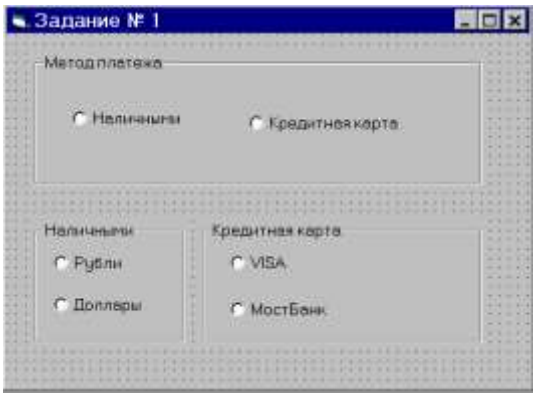
окружности и т.д. Применить различные цветовые решения. Использовать различные стили и толщину лини.

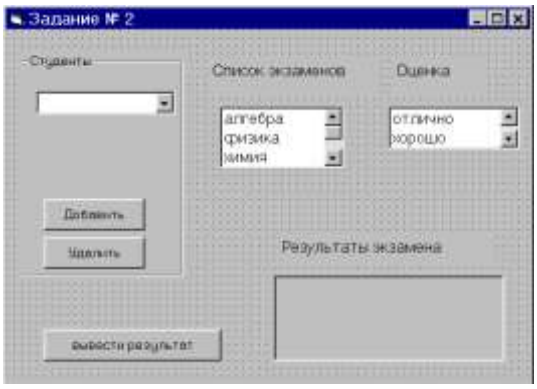
4.Самостоятельно разработать рисунок на новогоднюю тему и реализовать его средствами PascalABC.

*Задания для самостоятельной работы по разделу 2 «*ОСНОВЫ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОГРАММИРОВНИЯ*»*

Задание № 1

Разработать приложение, которое в зависимости от выбранного переключателя в группе «Метод платежа» отображает в окне приложения только одну из следующих групп переключателей: «Наличными» или «Кредитная карта»





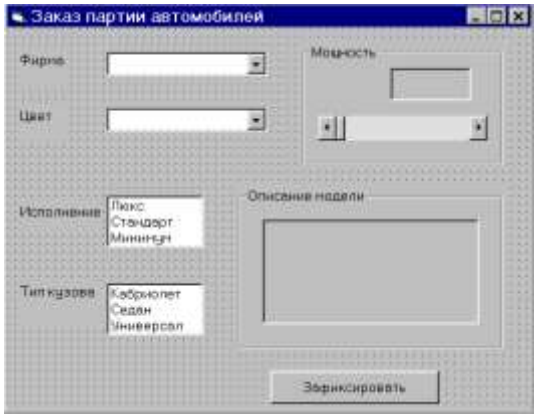
Задание № 2

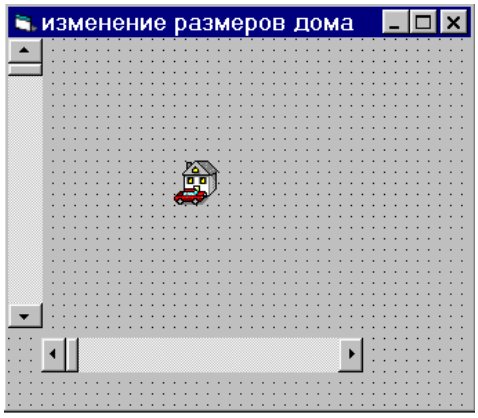
Разработать приложение, позволяющее добавлять и удалять фамилии студентов в список, а также выводить в метку выбранные значения из трех списков (при щелчке по командной кнопке). Значения для списков «Студенты», «Список экзаменов», «Оценка» сформировать на стадии проектирования

Задание № 3

Разработать приложение, позволяющее с помощью списков «Фирма», «Цвет», «Исполнение», «Тип кузова» и полосы прокрутки дать описание модели автомобиля. Выбранные значения должны отображаться в метке по щелчку по кнопке «Зафиксировать» .

Значения списков формируются на стадии проектирования.

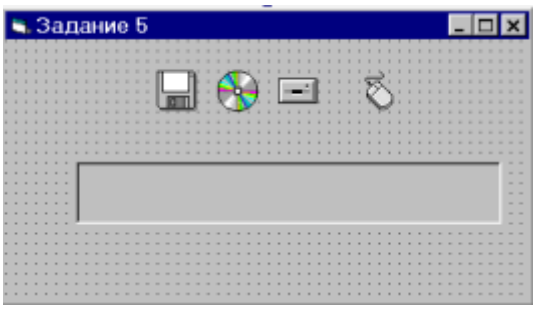


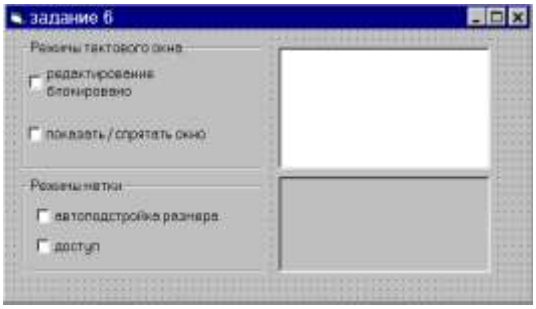


Задание № 4

Разработать приложение, которое с помощью полос прокруток позволяет менять высоту и ширину изображения.

Задание № 5
Разработать приложение, позволяющее при щелчке по одному из изображений выводить сообщение о его назначении.

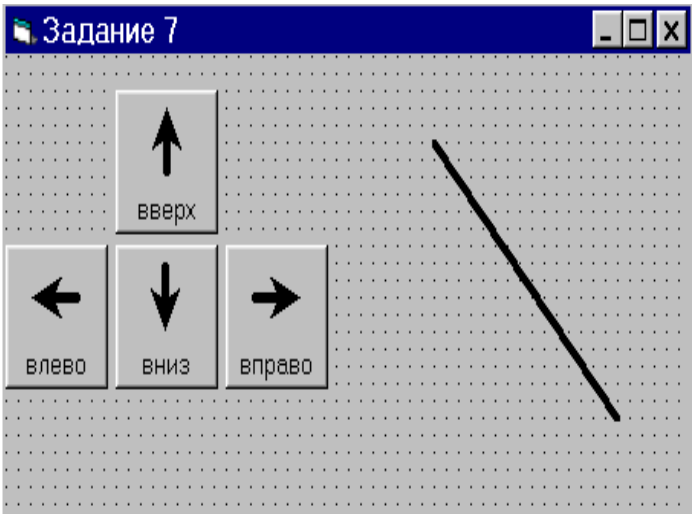


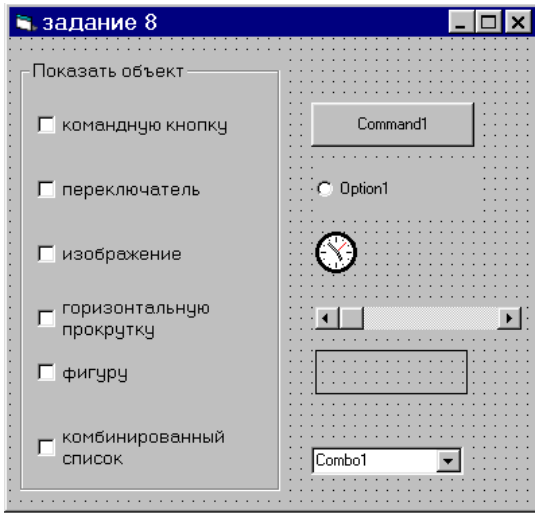


Задание № 6

Разработать приложение, позволяющее менять режимы работы текстового окна и метки с помощью групп соответствующих флажков.

Задание № 7
Разработать приложение, позволяющее с помощью командных кнопок перемещать линию в выбранном направлении.





Задание № 8

Разработать приложение, позволяющее с помощью группы флажков отображать или не отображать элементы управления в окне приложения..

4. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Варианты заданий к дифференцированному зачету

Вариант №1

1. Понятие алгоритма, его свойства. Способы описания алгоритмов.
2. Сортировка массивов методом «пузырька».
3. Используя модуль Graph написать программу, рисующую дом.

Вариант №2

1. Базовые алгоритмические структуры: линейный, условный, циклический.
2. Нахождение минимального и максимального элемента в массиве.
3. Написать программу, считающую площадь прямоугольного треугольника.

Вариант №3

1. Структурный подход к разработке блок-схем.
2. Строковый тип данных в TurboPascal.
3. Написать программу, которая присваивает двум переменным а и в типа указатель конкретные значения и выводит их на экран, затем осуществляет переадресацию значения переменной в переменной а.

Вариант №4

1. Модульный подход к разработке алгоритмов.
2. Объявление строк. Строковые константы. Инициализация строк.
3. Дан одномерный массив. Написать программу, которая находит максимальный элемент в интервале от -10 до 10.

Вариант №5

1. Подалгоритмы. Правила выделения и оформления подалгоритма.
2. Функции работы со строками.
3. Написать процедуру, которая вычисляет сумму элементов массива.

Вариант №6

1. Основные базовые типы данных и их характеристика.
2. Множественный тип данных в TurboPascal.
3. Написать программу, определяющую длину строки, введенной пользователем.

Вариант №7

1. Структурированные типы данных и их характеристика.
2. Конструктор множества. Объявление множеств.
3. Написать программу, которая копирует часть строки с определенной позиции и определенной длины в другую строку.

Вариант №8

1. Эволюция языков программирования. Классификация языков программирования.
2. Свойства множеств. Операции над множествами.
3. Написать программу, которая меняет местами слова в строках, состоящих из двух слов.

Вариант №9

1. Понятие системы программирования.
2. Записи в TurboPascal. Структура записи. Объявление записи.

3. Написать программу, которая находит сумму четных элементов массива. Интервал от -10 до 20.

Вариант №10

1. Исходный, объектный и загрузочный модули.
2. Файлы и файловые переменные в TurboPascal.
3. Дан одномерный массив. Написать программу, которая ищет минимальный элемент методом «пузырька».

Вариант №11

1. Общие принципы разработки программного обеспечения.
2. Запись в файл. Чтение из файла. Прямой доступ к записям файла.
3. Дан одномерный массив. Написать программу, которая считает произведение элементов массива.

Вариант №12

1. Жизненный цикл программного обеспечения.
2. Статистические и динамические данные в TurboPascal.
3. Дан одномерный массив. Написать программу, которая считает количество нулей.

Вариант №13

1. Назначение языка. Состав языка. Алфавит языка. Лексемы языка.
2. Понятие указателя. Объявление указателей.
3. Написать программу, которая вставляет в заданную позицию строки другую строку.

Вариант №14

1. Переменные и константы, объявление переменных и констант.
2. Управление выделением и освобождением динамической памяти на логическом и физическом уровнях.
3. Написать программу, которая удаляет из строки ее часть с заданной позиции и заданной длины.

Вариант №15

1. Понятия выражения, операции, операторов и операндов. Операции языка TurboPascalи их приоритет.
2. Списки в TurboPascal. Создание и обработка списков.
3. Дана квадратная матрица. Вычесть последнюю строку из каждой строки (реализовать с помощью подпрограмм).

Вариант №16

1. Особенности интегрированной среды.
2. Графические режимы работы монитора в TurboPascal.
3. Даны вещественные числа a, b и c, причем a отлично от 0. Решить квадратное уравнение $ax^2 + bx + c = 0$ или сообщить о том, что действительных решений нет.

Вариант №17

1. Форматированный ввод-вывод с помощью функций read, readln, write, writeln.
2. Создание графических изображений в TurboPascal.
3. Даны три числа. Вывести на экран то из них, которое больше.

Вариант №18

1. Операторы полного и неполного ветвления (if-thenи if-then-else).
2. Процедуры в TurboPascal. Описание процедуры. Оператор вызова процедуры.

3. Создать файл X компонентами которого являются элемента массива M. Переписать из файла X в файл Y все компоненты, которые стоят на четных местах. Прочитать файл Y. M = (0,1; 5,6; 0.8; 2,4; 7,3; 6,8; 0,5; 2,3;)

Вариант №19

1. Вложенные условные операторы. Оператор выбора case.
2. Функции в TurboPascal. Описание функции. Оператор вызова функции.
3. Дан массив A вещественного типа, содержащий 20 положительных и отрицательных элементов. Сформировать массив B из положительных элементов массива A, имеющих четный индекс. Найти сумму квадратов элементов нового массива.

Вариант №20

1. Оператор цикла с предусловием while.
2. Понятие модуля. Описание модуля.
3. Написать программу расчета среднего арифметического отрицательных элементов в одномерном массиве. Заменить минимальный элемент в одномерном массиве на полученное среднее арифметическое.

Вариант №21

1. Оператор цикла с постусловием repeat.
2. Интерфейсная, исполнимая и инициализирующая части модуля.
3. Дано трехзначное число. Вычислить среднее арифметическое его цифр.

Вариант №22

1. Оператор цикла с параметром for.
2. Основные понятия объектно-ориентированного программирования: объекты и классы.
3. Определить, кратно ли заданное число трем; если нет, вывести остаток.

Вариант №23

1. Одномерные массивы в языке TurboPascal. Обращение к элементам массива. Объявление массивов.
2. Основные принципы объектно-ориентированного программирования: наследование, инкапсуляция, полиморфизм.
3. Осуществить запись одинаковых данных в типизированные и текстовый файлы. Сравнить размер файлов.

Вариант №24

1. Двумерные массивы в языке TurboPascal. Обращение к элементам массива. Объявление массивов.
2. Динамические объекты в TurboPascal.
3. Посчитать сколько содержится в файле символов, строк и слов. Разделителями слов считать пробелы и перенос строки.

Вариант №25

1. Определение класса в TurboPascal. Обращение к полям и методам класса.
2. Этапы разработки программы с использованием объектно-ориентированного программирования.
3. Дан файл, в котором через пробел записаны натуральные числа. Вывести на экран суммы цифр каждого числа.

Критерии оценивания

Уровень учебных достижений	**Показатели оценки результата**
«5»	– студент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; – изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую и специализированную терминологию и символику; – правильно выполнил чертежи и графики, сопутствующие ответу; – показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; – продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
	– отвечал самостоятельно без наводящих вопросов экзаменатора. – возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые студент легко исправил по замечанию экзаменатора. – студент самостоятельно выполнил все этапы решения задач на ЭВМ; – работа выполнена полностью и получен верный ответ или иное требуемое представление результата работы.
«4»	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: - в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа; - допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; - допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию экзаменатора. - работа выполнена полностью, но при выполнении обнаружилось недостаточное владение навыками работы с ЭВМ в рамках поставленной задачи; - правильно выполнена большая часть работы (свыше 85 %); - работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи.

«3»	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов экзаменатора; - студент не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме, - при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков; - работа выполнена не полностью, допущено более трех ошибок, но студент владеет основными навыками работы на ЭВМ, требуемыми для решения поставленной задачи.
«2»	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала, - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в чертежах, блок-схем и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов экзаменатора. - студент обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу; - допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями, умениями и навыками работы на ЭВМ или значительная часть работы выполнена не самостоятельно. - работа показала полное отсутствие у студентов обязательных знаний и навыков работы на ЭВМ по проверяемой теме.

5 Информационное обеспечение

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Голицына О.Л., Попов И.И. Основы алгоритмизации и программирования: учеб. пособие. – 3-е изд., испр. и доп. – М: ФОРУМ, 2008. -432 с.

2. Камминг Стив. VBA для «чайников», 3-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 448 с.: ил.

3. Культин Н.Б. TurboPascal в задачах и примерах. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 256 с.:ил.

4. Осетрова И.С. Microsoft Visual Basic for Application – СПб: НИУ ИТМО, 2013. - 120 с.

5. Пестиков В.М., Маслобоев А.Н. Основы программирования в Microsoft Word на Visual Basic for Application: учебное пособие/ ГОУВПО СПб ГТУ РП. – СПб., 2010. – 83 с.: ил.

6. Семакин И.Г. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ И.Г. Семакин, А.П. Шестаков. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 400 с
7. Ушаков Д.М. Паскаль для школьников/ Д.М. Ушаков, Т.А. Юрков. – СПб.: Питер, 2010. -258 с.: ил.
8. Фаронов В.В. TurboPascal 7.0 Учебный курс: учебное пособие/ В.В. Фаронов. – М.: КНОРУС, 2015. -364 с.

Дополнительные источники:

1. Turbo Pascal. Самоучитель. О. А. Меженный.-Вильямс, Диалектика, 2011
2. Алексеев Е. Р., Чеснокова О. В., Кучер Т. В. – Free Pascal и Lazarus: Учебник по программированию.- ДМК-пресс, 2010.
3. Гуда А.Н. Информатика и программирование.- М.:Дашков и К, 2010
4. Информатика и ИКТ. Под ред. Проф. Н.В.Макаровой. СПб.:Питер, 2011
5. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование: учебное пособие. – М.:ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2010
6. Михеев Р. VBA и программирование в MS Office для пользователей/ Р.Михеев.361 с.
7. Павловская Т.А. Программирование на языке высокого уровня. – СПб.: Питер, 2010
8. Паскаль для школьников. Д. М. Ушаков, Т. А. Юркова. – СПб.: БХВ – Петербург, 2010
9. Рапаков Г.Г., Ржеуцкая С.Ю. TurboPascal для студентов и школьников –СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
10. Синицын С.В. Программирование на языке высокого уровня. – М.: Академия, 2010
11. Сурушкин М.А. Решение типовых задач по программированию.-Белгород: ИПК НИУ «БелГУ», 2011
12. Росс Нельсон, Running Visual Basic 3 for Windows, пер. с англ. – М.: Издательский отдел «Русская Редакция» ТОО «Channel Trading Ltd.», 1995
13. Кауэлл Дж.Visual Basic 4.0: просто - о самом существенном, Пер. с англ. - М. :ИНФРА-М, 1998.
14. Волченков Н.Г. Учимся программировать: Visual Basic 5, - М.:»Диалог-МИФИ», 1998
15. Волченков Н.Г, Программирование на Visual Basic 6 в 3-х ч., М.:ИНФРА-М, 2000
16. Visual Basic 6.0, Руководство для профессионалов, пер. с англ.- СПб.:БХВ – Санкт-Петербург, 1999

3.3. Интернет-ресурсы

1. [Электронный ресурс]. – http://pascal.net.ru/
2. [Электронный ресурс]. – http://psbatishev.narod.ru/vb/v000.htm
3. [Электронный ресурс]. – http://wiki.nsunc.com/pascal/basics