

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВПО РГУПС)
Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта
(ТТЖТ – филиал РГУПС)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
по дисциплине
Основы алгоритмизации и программирования
для учащихся по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебной работе:

« 01 »

09

2015г.

 Н.Ю. Шитикова

Методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине **Основы алгоритмизации и программирования** разработан в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчики:

Брюзгина Е.С., преподаватель ТТЖТ - филиала РГУПС

Рекомендована цикловой комиссией №12 «Специальностей 09.02.01 и 11.02.06»

Протокол заседания №1 от 01 сентября 2015 г.

Данная разработка содержит методические указания к выполнению практических занятий по дисциплине Основы алгоритмизации и программирования на языке программирования Pascal.

Данное пособие предназначено для студентов СПО, которые обучаются по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы. Может быть рекомендовано к использованию учащимися старших классов средней школы и студентами начальных курсов высших учебных заведений.

В зависимости от того, какая версия среды программирования будет использоваться, преподавателю необходимо скорректировать практическое занятие № 3, т.к. оно ориентировано на TurboPascal 7.0.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ.....	6
СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЁТА ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕОшибка! Закладка не определена.	
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1	7
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2	15
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3	20
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4	26
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4a	35
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5	39
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5a	42
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6	48
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7	53
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №8	58
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №9	65
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №10	71
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	76
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	Ошибка! Закладка не определена.

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина Основы алгоритмизации и программирования предусматривает ознакомление студентов с принципами организации и современными методами разработки программного обеспечения.

Данный курс является основополагающим для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, и полученные во время изучения курса знания и умения применяются во всех последующих курсах данной специальности.

Целью методических рекомендаций является формирование практических навыков разработки блок-схем алгоритмов, разработки и отладки программ в среде Pascal.

Методическая разработка состоит из 28 практических работ по разработке блок-схем и программированию в среде Pascal.

Описания к практическим занятиям содержат:

- пояснения к работе;
- пример выполнения;
- контрольные вопросы;
- варианты индивидуальных заданий.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

1. Изучить пояснения к работе;
2. Разработать блок-схему алгоритма или программу решения задачи в соответствии с заданием;
3. Составить отчет;
4. Защитить составленный отчет о проделанной работе:
 - ответить на контрольные вопросы;
 - ответить на вопросы преподавателя по разработанным блок-схемам и программам.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

Тема: Решение задач линейной структуры.

Цель работы: Овладение практическими навыками разработки блок-схем решения задач линейной структуры.

Оборудование: инструкционные карты, справочный материал.

Ход работы:

Некоторые часто используемые графические символы приведены в табл.1.

При разработке алгоритма каждое действие обозначают соответствующим блоком, а последовательность выполнения — линиями со стрелками на конце. Для простоты чтения схемы желательно, чтобы линия входила в блок сверху, а выходила снизу.

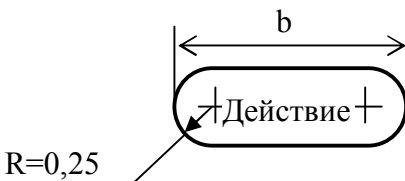

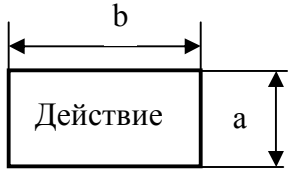
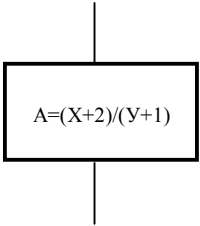
Для изображения линий потока существуют следующие правила.

1. Линии должны быть параллельны линиям внешней рамки схемы алгоритма (границам листа)

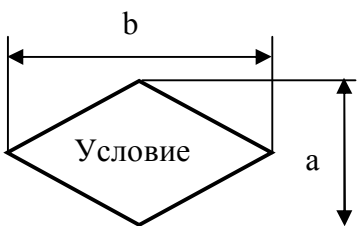
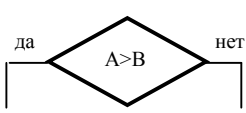
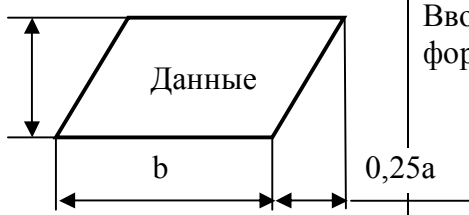
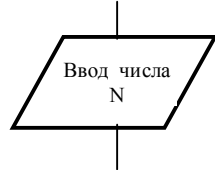
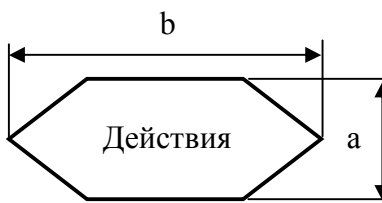
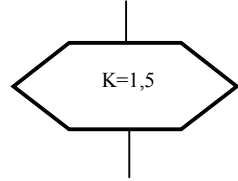


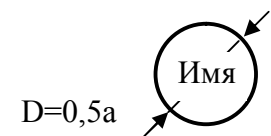
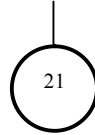
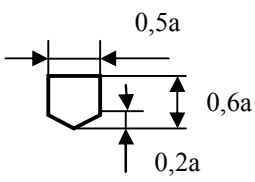
2. Направление линии сверху вниз или слева направо принимается за основное и стрелками не обозначается, а в остальных случаях направление линии обозначается стрелками.

3. Изменение направления линии производится под углом 90° .

Таблица 1.

Название блока	Обозначение	Назначение блока	Пример использования
Пуск, остановка		Начало или конец программы	
Процесс		Обработка данных (выполнение операций, в результате которых изменяются значения, форма представления или расположение данных).	

--	--	--	--

Решение		Выбор направления выполнения алгоритма в зависимости от истинности или ложности некоторых условий.	
Данные		Ввод или вывод информации.	
Подготовка		Организация счётного цикла (начало цикла). Применяется в том случае, когда известно число повторений цикла.	
Предопределённый процесс		Вызов процедур (использование ранее созданных и отдельно описанных алгоритмов)	
Соединитель		Маркировка разрывов линий.	
Межстраничный соединитель			

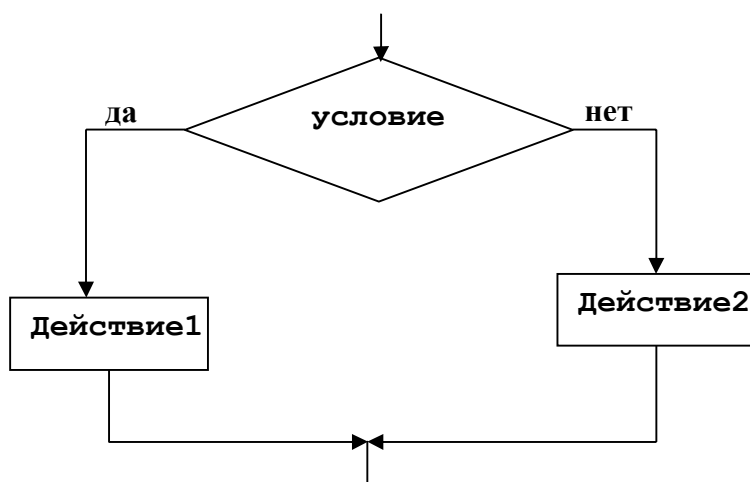
Комментарий		Пояснения к действиям	
Линии потока		Указание последовательности связей между символами	

Алгоритм называется **линейным**, если все его действия выполняются последовательно друг за другом от начала и до конца.



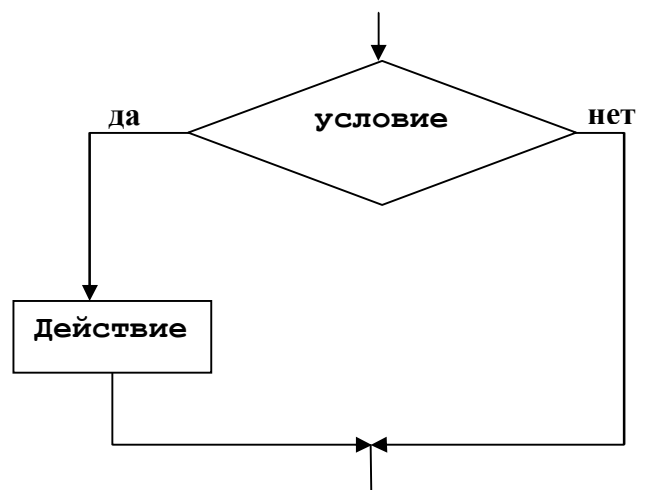
Пояснения к работе

Алгоритм называется разветвляющимся, если последовательность выполнения шагов алгоритма изменяется в зависимости от некоторых условий. Условие – это логическое выражение, которое может принимать два значения: “ДА” – если условие верно (истинно), и “НЕТ” – если условие неверно (ложно). Базовая структура разветвления может быть записана двумя способами.



1 способ (полный)

2 способ (сокращенный)



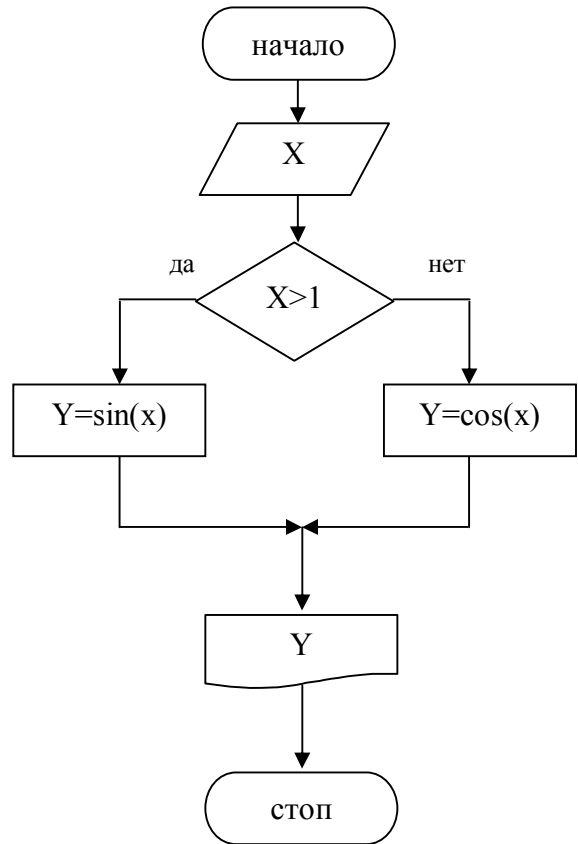
Пример выполнения работы

Условие:

Разработать блок-схему вычисления значения функции Y :

$$Y = \begin{cases} \sin X & , \text{ если } X > 1 \\ \cos X & , \text{ если } X \leq 1 \end{cases}$$

Решение



Контрольные вопросы

1. Почему алгоритм называется разветвляющимся?
2. Что такое условие и как оно обозначается в блок-схемах?
3. Какие существуют способы записи разветвления в блок-схемах?
4. Сколько условий можно использовать в одной блок-схеме?

Варианты к практическому занятию № 1

(ваш номер по журналу соответствует номеру варианта)

№ варианта	Задание 1 Вычислить значение функции Задание 2
1	$F(x) = \begin{cases} 1 & x < 0 \\ 2 & x > 1 \end{cases}$ <p>Ввести число. Определить принадлежит ли это число отрезку [3; 12].</p>
2	$F(x) = \begin{cases} 1 - x & x \geq \pi \\ \pi - 2x & x < \pi \end{cases}$ <p>Ввести три числа. Определить являются ли положительными все числа или нет.</p>
3	$F(x) = \begin{cases} x & x \leq 1 \\ 2 - x & x > 2 \end{cases}$ <p>Ввести три числа. Определить является ли их сумма положительной или нет</p>
4	$F(x) = \begin{cases} -x & x \leq 0 \\ 0 & x \leq \pi \end{cases}$ <p>Ввести три числа. Определить максимальное</p>
5	$F(x) = \begin{cases} -2x & x \leq 0 \\ 3x & x > \pi \end{cases}$ <p>Ввести коэффициенты квадратного уравнения. Определить корни, если они существуют</p>
6	$F(x) = \begin{cases} -2 & x < 0 \\ 2 & x > \pi \end{cases}$ <p>Ввести три числа. Найти сумму двух из них, которые не являются min.</p>
7	$F(x) = \begin{cases} \pi - 2x & x \leq \pi \\ \pi + x & x \geq 2 \end{cases}$ <p>Ввести два числа. Если оба числа положительны, найти их сумму, в противном случае найти их произведение</p>
8	$F(x) = \begin{cases} \pi - 2x & x \leq \pi \\ 1 - x & x \geq \pi \end{cases}$ <p>Ввести координаты точки X и Y. Определить, в какую координатную четверть оно попадает.</p>
9	$F(x) = \begin{cases} \pi + x & x \geq 2 \\ \pi - 2x & x \leq \pi \end{cases}$ <p>Ввести число. Определить принадлежит ли это число отрезку [-5; 0].</p>
10	$F(x) = \begin{cases} 2 & x < 0 \\ -2 & x > \pi \end{cases}$ <p>Ввести номер месяца года. Вывести время года (зима, весна, лето, осень).</p>

11	$F(x) = \begin{cases} 1 & x < 0 \\ -2 & x > \pi \end{cases}$
	Ввести четыре числа. Вывести минимальное
12	$F(x) = \begin{cases} -\pi & x \leq 0 \\ x - \pi & x > \pi \end{cases}$
	Ввести площадь круга S1 и площадь квадрата S2. Определить поместиться ли круг в квадрате.
13	$F(x) = \begin{cases} x & x > 0 \\ 2x & x \leq \pi \end{cases}$
	Ввести три числа. Вывести «да», если они введены в порядке возрастания
14	$F(x) = \begin{cases} 2x & x \leq 1 \\ 5x & x \geq 5 \end{cases}$
	Ввести три числа. Определить являются ли они сторонами равностороннего треугольника
15	$F(x) = \begin{cases} 2 + x & x \leq 2 \\ 2 - x & x > 2 \end{cases}$
	Ввести четыре числа. Вывести минимальное
16	$F(x) = \begin{cases} 2 - x & x \leq 2 \\ 3 + x & x \geq 2 \end{cases}$
	Ввести три числа. Определить минимальное
17	$F(x) = \begin{cases} 2x & x \leq 0 \\ -3x & x > \pi \end{cases}$
	Ввести три числа. Вывести их в порядке возрастания
18	$F(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 0 \\ x & x \leq 2 \end{cases}$
	Ввести три числа. Определить являются ли отрицательными все числа или нет
19	$F(x) = \begin{cases} x + 2x & x \leq 0 \\ 2x & x \leq 4 \end{cases}$
	Ввести два числа. Если оба числа меньше 10, найти их сумму, в противном случае найти их произведение.
20	$F(x) = \begin{cases} -x & x \leq 0 \\ 0 & x = 2 \end{cases}$
	Ввести три числа. Вывести «да», если они введены в порядке убывания.
21	$F(x) = \begin{cases} -1 & x < 0 \\ 3 & x = 1 \end{cases}$
	Ввести число. Вывести «да», если оно принадлежит отрезку [8; 15].

22	$F(x) = \begin{cases} 0 & x > 0 \\ -2 & x \leq 2 \end{cases}$
	Ввести три числа. Вывести то число, которое не является min и max.
23	$F(x) = \begin{cases} 1 & x \leq 0 \\ 1 + x & x > 1 \end{cases}$
	Ввести два числа Вывести их сумму, если она больше произведения этих чисел
24	$F(x) = \begin{cases} 7 + x & x = 0 \\ 1 & x \leq 1 \end{cases}$
	Ввести три числа. Если они введены по возрастанию, вывести их сумму
25	$F(x) = \begin{cases} 0 & x > 0 \\ 2 - x & x \leq 2 \end{cases}$
	Ввести три числа. Вывести два из них, которые не min
26	$F(x) = \begin{cases} -2 & x = 0 \\ x - 2 & x \leq 2 \end{cases}$
	Определить пройдет ли кирпич с ребрами a,b,c в квадратное отверстие со стороной d
27	$F(x) = \begin{cases} 2x & x < 0 \\ -3x & x > 5 \end{cases}$
	Ввести площадь круга S1 и площадь квадрата S2. Определить поместиться ли квадрат в круге.
28	$F(x) = \begin{cases} -x & x \leq 1 \\ x - 2 & x > 10 \end{cases}$
	Ввести три числа. Определить являются ли отрицательной их сумма или нет
29	$F(x) = \begin{cases} x & x > -10 \\ \frac{1}{2}x & x \leq 2 \end{cases}$
	Ввести три числа. Вывести их в порядке убывания.
30	$F(x) = \begin{cases} 5 + x & 0 < x < 5 \\ -x & x \geq 5 \end{cases}$
	Ввести два числа. Вывести сумму неотрицательных значений
31	$F(x) = \begin{cases} x & x = 12 \\ -2x & x \leq 2 \end{cases}$
	Ввести три числа. Если они введены по убыванию, вывести их произведение

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2

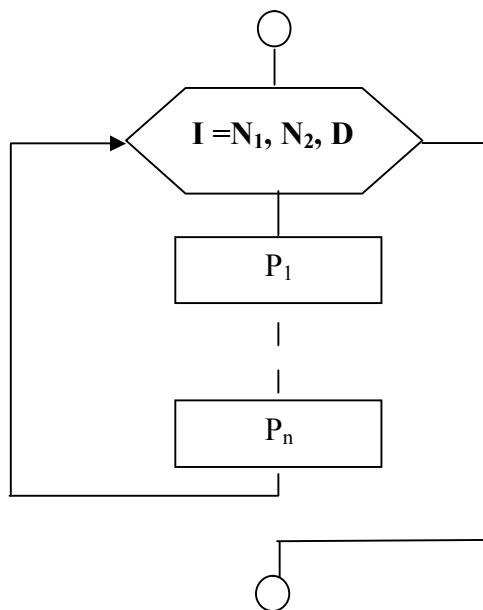
Тема: Разработка блок-схемы циклического алгоритма

Цель работы: Овладение практическими навыками разработки алгоритма решения задачи. Составление блок-схемы циклической структуры

Пояснения к работе

Алгоритм называется циклическим, если определенная последовательность шагов выполняется несколько раз в зависимости от заданной величины, которая называется параметром цикла. Цикл заканчивается, когда параметр принимает определённое значение.

Виды циклических структур

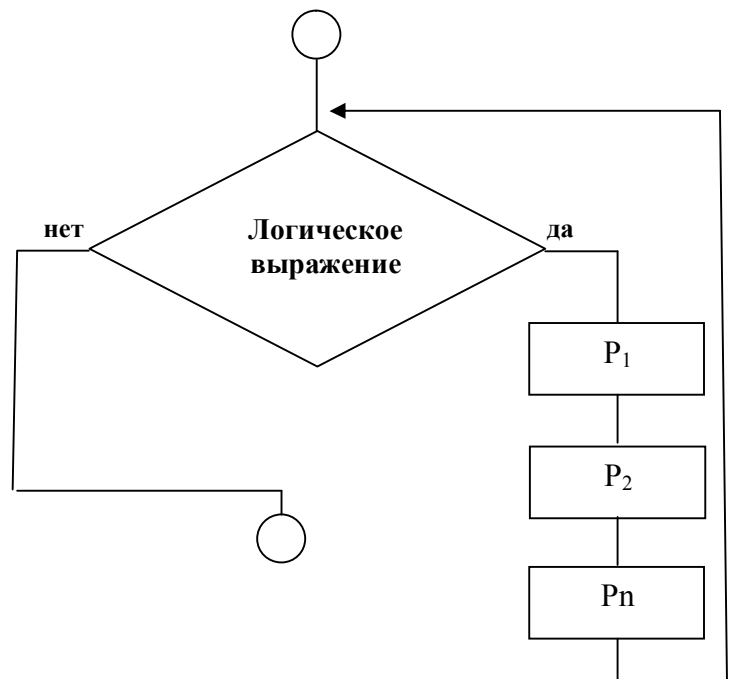


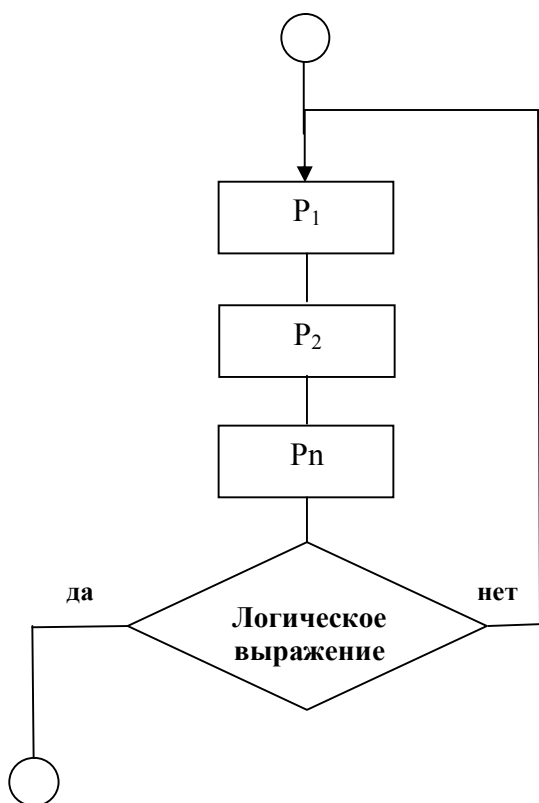
Цикл со счетчиком используется, когда известно количество повторений

При первом вхождении в цикл со счетчиком, параметр цикла I принимает значение равное величине нижней границы $N1$ и выполняется оператор или операторы $P1, P2, \dots$. Затем значение параметра увеличивается на шаг D и вновь выполняется тело цикла. (если шаг = 1 его можно не указывать) Подобные действия будут повторяться до тех пор, пока значение параметра цикла не станет больше величины $N2$, после чего осуществляется выход из цикла.

Цикл «ПОКА» (с предусловием) работает по следующему алгоритму: если логическое выражение имеет значение True, то выполняются операторы $P1, P2, Pn$, после чего проверка логического выражения повторяется. Если логическое выражение имеет значение False, то происходит выход из цикла

Цикл «ДО» (с постусловием)



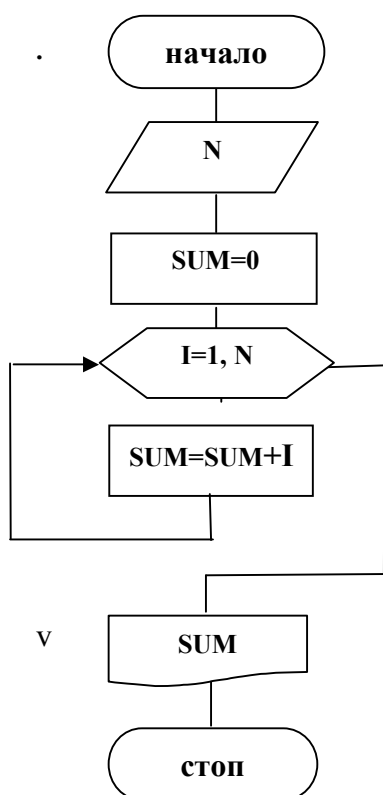


Цикл с постусловием начинается с выполнения операторов внутри цикла, поэтому цикл в любом случае выполнится хотя бы один раз. Затем проверяется логическое выражение и если оно истинно, то осуществляется выход из цикла. Если же значение логического выражения ложно, то выполнение операторов P_1 , P_2 , P_n повторяется, а затем вновь проверяется логическое выражение.

Пример выполнения работы

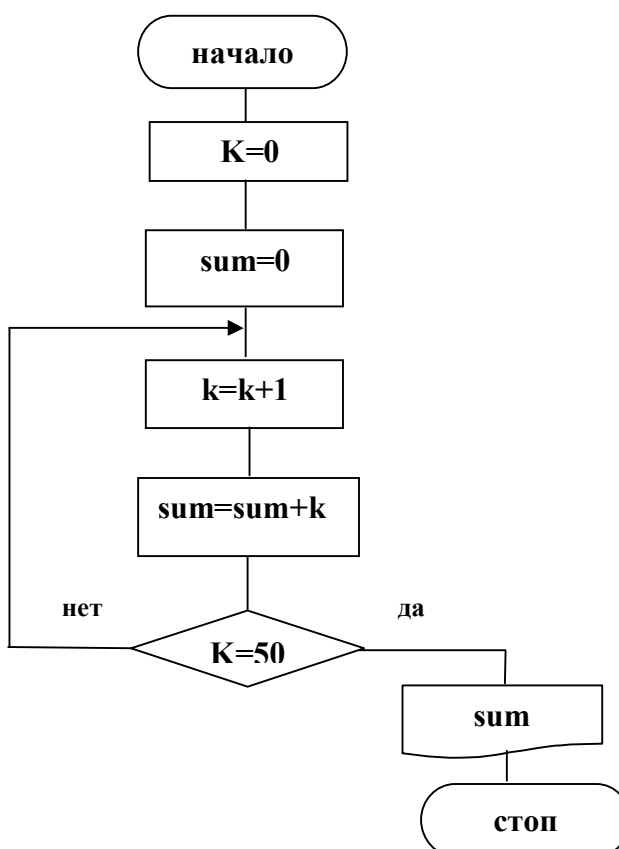
Условие:

Ввести число N . Найти сумму целых чисел от 1 до N



Условие:

Вычислить сумму целых чисел от 1 до 50, используя цикл с постусловием



Контрольные вопросы

- Что называется циклическим алгоритмом?
- Как записывается цикл со счетчиком в блок-схемах? Как работает такой цикл?
- Как записывается цикл с постусловием в блок-схемах? Как работает такой цикл?
- Как записывается цикл с предусловием в блок-схемах? Как работает такой цикл?

Варианты к практическому занятию №2

(ваш номер по журналу соответствует номеру варианта)

№	Задание 1 (цикл со счетчиком)
	Задание 2 (цикл по условию)
1	Ввести целое число N. Найти сумму первых N чётных натуральных чисел
	Последовательно вводятся числа, найти их сумму. Ввод остановить после ввода первого нуля
2	Ввести целое число N. Вывести таблицу умножения для N от 1 до 10
	Определить сумму квадратов всех целых чисел в интервале, заданном значениями M и N
3	Последовательно вводятся 10 целых чисел. Определить каких среди них больше: положительных или отрицательных
	Последовательно вводятся числа, найти их произведение. Ввод остановить если произведение стало больше 50
4	Последовательно вводятся 10 целых чисел. Найти произведение тех, которые кратны 3
	Ввести начальный вклад клиента в банк и процент годового дохода. Определить через сколько лет вклад превысит 1 млн. рублей
5	Последовательно вводятся 10 целых чисел. Сосчитать сколько из них совпадают с первым числом
	Ввести 12 чисел. Определить сколько чисел кратно 5
6	Последовательно вводятся 10 целых чисел. Найти разницу между наибольшим и наименьшим из них
	Последовательно вводятся символы до первого символа '!'. Подсчитать количество введенных символов
7	Последовательно вводятся 10 целых чисел. Найти среднее арифметическое этих чисел
	Последовательно вводятся числа, найти их произведение. Ввод остановить после ввода второго отрицательного значения
8	Ввести M. Вычислить M!
	Ввести сумму денег N, помещенную в банк под процент K на 5 лет. Определить сумму по вкладу в конце каждого года
9	Определить сумму квадратов всех целых чисел в интервале, заданном значениями M и N
	Последовательно вводятся числа, найти их произведение. Ввод остановить после ввода значения, которое больше 50
10	Вывести значения градусов по шкале Цельсия (C) и соответствующие им градусы по Фаренгейту (F) для значений от 1 до 15 градусов (C) с шагом 1 градус. Перевод осуществляется по формуле $F = C * 1,8 + 32$
	Вычислить сумму не равных 0 чисел и вывести эту сумму в качестве ответа
11	Вычислить сумму нечётных чисел от 1 до 99
	Население города ежегодно увеличивается на 3%. Известно, что в 1983 году оно состав-

	вило 65000. Определить в каком году численность города составит 100000
12	Вывести чётные числа от 1 до 20
	Ввести целое число N. Найти сумму первых N чётных натуральных чисел
13	Найти сумму квадратов целых чисел от 1 до 100
	Последовательно вводятся числа, найти их произведение. Ввод остановить после ввода первого нуля
14	Вычислить сумму конечного ряда: $S = 1 + \frac{\sin X}{1} + \frac{\sin 2X}{2} + \frac{\sin 3X}{3} + \dots + \frac{\sin NX}{N}$ для N=30
	Последовательно вводятся 10 целых чисел. Найти произведение тех, которые кратны
15	Вычислить сумму конечного ряда: $S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{50}$
	Последовательно вводятся числа, найти их сумму. Ввод остановить после ввода числа, значение которого больше 100
16	Ввести число. Найти произведение целых чисел от 1 до введённого пользователем числа
	Вычислить сумму нечётных чисел от 1 до 99
17	Ввести X. Вычислить функцию $\sin(x)/x$ на интервале $[0; \pi]$ с шагом 0.2
	Вычислить значение функции $Y = \sin X - \cos X$ на интервале от A до B с шагом H
18	Ввести 8 чисел. Определить количество значений, превосходящих число 100
	Ввести N население города Известно что ежегодно оно увеличивается на 3%. Определить численность города через 5 лет
19	Ввести 5 чисел. Вывести «да», если хотя бы одно число = 0
	Вычислить сумму чётных чисел на отрезке от 10 до 30
20	Вводится последовательность из N целых чисел. Найти, сколько в ней чисел равных 10
	Последовательно вводятся числа, найти их сумму. Ввод остановить если сумма стала больше 100
21	Ввести с клавиатуры 8 чисел. Определить среднее арифметическое положительных значений
	Составить блок-схему, запрашивающую пароль пользователя. В случае правильности пароля выводится фраза: “ Можно приступить к работе». Если пароль 3 раза введен неверно, то вывести «Вызываю охрану»
22	Вычислить значения функции $y = \sin(3X + \pi/5)$ для X, изменяющегося от 2 до 15 с шагом 3
	Последовательно вводятся 10 целых чисел. Найти среднее арифметическое этих чисел
23	Вычислить значение функции $y = A \cdot n/n$ для n, изменяющегося от 1 до 15, с шагом 1, A=2
	Ввести 15 чисел. Определить количество чисел, которые меньше заданного числа N
24	Вывести на экран таблицу значений $\sin X$ для аргумента, меняющегося от 0 до π с шагом $\pi/10$
	Ввести N население города Известно что ежегодно оно увеличивается на 5%. Определить через сколько лет численность города превысит 2N
25	Вычислить значение функции $Y = \sin X + \cos X$ на интервале от A до B с шагом H
	Последовательно вводятся числа, найти их сумму. Ввод остановить после ввода второго нуля
26	Ввести 12 чисел. Определить сколько чисел кратно 5
	Последовательно вводятся числа, найти их произведение. Ввод остановить если произведение стало =0
27	Вычислить сумму чётных чисел на отрезке от 10 до 30
	Ввести 15 чисел. Определить количество чисел, которые меньше заданного числа N
28	Вычислить сумму нечётных чисел в диапазоне от 1 до 99 включительно

	<p>Вычислить сумму конечного ряда:</p> $S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{50}$
29	<p>Вычислить значение функции $Y = \sin X - \cos X$ на интервале от А до В с шагом Н</p> <p>Вычислить сумму нечётных чисел от 1 до 99</p>
30	<p>Вводится последовательность из N целых чисел. Найти, сколько в ней чисел равных 10</p> <p>Ввести 8 чисел. Определить количество значений, превосходящих число 100</p>
31	<p>Ввести 15 чисел. Определить количество чисел, которые меньше заданного числа N</p> <p>Последовательно вводятся числа, найти их произведение. Ввод остановить после ввода первого отрицательного значения</p>

ПРАКТИЧЕСКО ЗАНЯТИЕ № 3

Тема: Основные приемы работы в инструментальной среде TurboPascal 7.0»

Цель работы: Овладение практическими навыками работы среде Pascal

Пояснения к работе

Система программирования TurboPascal 7.0 представляет собой совокупность системных программ, предназначенных для создания, отладки и выполнения Паскаль-программ. Разработка программы на TurboPascal7.0 проходит в три этапа: создание текста программы; компиляция, исполнение откомпилированной программы. В соответствии с этими функциями система TurboPascal включает в себя три главных компонента: редактор текстов, компилятор, исполнительную систему.

С помощью встроенного в систему текстового редактора можно формировать в памяти любые тексты, не только программы на Паскаль. Текст программы, созданный редактором, можно сохранить на диске в виде файла формата

<Имя_файла>.pas (имя файлу задавать по правилам DOS)

Загрузка системы TurboPascal выполняется файлом

BPascal \ BIN \ tpx.exe

Развернуть окно на весь экран

Ctrl\Enter

Выход из системы

File \ Exit

Последовательность выполнения

1. Загрузите TPascal, разверните окно на весь экран.
2. Используя клавиатуру, введите текст программы для следующего задания: *Ввести радиус окружности R. Вычислить длину окружности и площадь круга с радиусом R.*

Var

R: Integer;

S,L : Real;

Begin

Write('Vvod R');

Readln(R);

L:= 2 * 3.14 * R;

S:= 3.14 * R * R;

Writeln('L=',L);

Writeln('S=',S);

End.

1. Загрузите программу на выполнение, для этого выполните **Ctrl/F9** или **Run / Run**
2. Введите любое целое число и нажмите **Enter**,
3. Для просмотра результата отобразите окно вывода **Debug / Output**
4. Для того, чтобы это окно закрепить на экране выполните **Window / Title**
5. Загрузите программу еще несколько раз, вводите разные числа, просмотрите результат вычисления
6. Сохраните программу
7. Введите текст другой программы в новом окне (**File / New**) для следующего задания:

Вычислить значение выражения $Y = \frac{\sqrt{|X-5| + \sin(X)}}{X^2} - \cos\left(\frac{2X}{X^{-2}}\right)$

Var

X,Y : Real;

Begin

Write('Vvod x ');

Readln(x);

Y:=SQRT(ABS(X-5)+SIN(X)) / SQR(X) – COS((2*X)/(1/SQR(X)));

Writeln('Y=',Y);

End.

8. Проверьте работу программы с различными числовыми данными (целыми или вещественными), в том числе для нулевого значения. Сохраните программу

Контрольные вопросы

- Как загрузить TPascal?
- Как сохранить программу?
- По каким правилам следует давать имя файла с программой?
- Как отобразить окно вывода?
- Как закрепить окно вывода?
- Как запустить программу на выполнение?
- Как выйти из среды TPascal?

Варианты к практическому занятию №3

(ваш номер по журналу соответствует номеру варианта)

№	Задание 1 Задание 2 Задание 3(Вычислить)
1	<p>Ввести время (часы и минуты). Определить сколько секунд прошло с начала суток.</p> <p>Дано число а. Не пользуясь никакими другими арифметическими операциями, кроме умножения, получить a^4 за две операции.</p> $Y = \cos(\sin 3x - 5) + 2$
2	<p>Ввести значение угла в радианах. Определить угол в градусах.</p> <p>Дано число а. Не пользуясь никакими другими арифметическими операциями, кроме умножения, получить: a^6 за три операции.</p> $Y = \cos x + \sin 2x - \operatorname{tg}(-2x)$
3	<p>Ввести цену (в рублях) и количество для двух товаров. Определить общую стоимость покупки.</p> <p>Дано число а. Не пользуясь никакими другими арифметическими операциями, кроме умножения, получить: a^8 за три операции.</p> $Y = \sqrt{\frac{2X + \sin(4X^2)}{ 3X - 4\sin X }} + \sqrt{X}$
4	<p>Вычислить расстояние между двумя точками, если известны координаты точек</p> <p>Дано число а. Не пользуясь никакими другими арифметическими операциями, кроме сложения, получить $4a$ за две операции.</p> $Y = \sqrt{\frac{2X + \sin^2(4X^2)}{ 3X + 4\sin X }} + \sqrt{X^3}$
5	<p>Ввести время вылета (час, минуты) и время прилета (час, минуты) самолета. Определить время полета (часы, минуты), если известно, что перехода через сутки не было.</p> <p>Дано число а. Не пользуясь никакими другими арифметическими операциями, кроме сложения, получить: $8a$ за три операции.</p> $Y = \sqrt{\frac{2X^2 + \cos^2(X^2)}{ 3X - \sin X }} + \sqrt{ X - 3 }$
6	<p>Три сопротивления R1, R2, R3 соединены параллельно. Найти общее сопротивление цепи.</p> <p>Дано число а. Не пользуясь никакими другими арифметическими операциями, кроме умножения, получить a^4 и a^{20} за пять операций.</p>

	$Y = \text{SIN}\left(\frac{2X^2 - \text{COS}(2X)}{X^2}\right) + \text{tg}X$
7	Ввести четырехзначное число. Вывести сумму первой и последней цифры Дано число а. Не пользуясь никакими другими арифметическими операциями, кроме умножения, получить a^3 и a^{10} за четыре операции $Y = \text{SIN}^2\left(\frac{2X^2 - \text{COS}(2X)}{X^2}\right) + \text{tg}X^2$
8	Ввести внутренний и внешний радиусы кольца. Найти площадь кольца. Дано число а. Не пользуясь никакими другими арифметическими операциями, кроме умножения, получить a^7 за четыре операции. $Y = \text{SIN}\left(\frac{3X^2 - \text{COS}X}{X^2}\right) + \sqrt{X^3}$
9	Ввести число. Вывести его последнюю цифру Дано число а. Не пользуясь никакими другими арифметическими операциями, кроме сложения, получить $4a$ и $20a$ за пять операций. $Y = \text{tg}(2X^2) + \text{SIN}^2 X - \frac{\sqrt{ X }}{5}$
10	Ввести число. Заменить его последнюю цифру на ноль Ввести стоимость товара в долларах и курс доллара по отношению в рублю. Определить стоимость в рублях. $Y = \text{tg}^2(2X^2) + \text{SIN}^2 X - \frac{\sqrt{ 2X^2 }}{5}$
11	Даны катеты прямоугольного треугольника. Найти гипотенузу и площадь Дано число а. Не пользуясь никакими другими арифметическими операциями, кроме сложения, получить: ба за три операции. $Y = \frac{1}{\sqrt{ \text{SIN}X - 3\text{COS}^{2X} }}$
12	Ввести трехзначное число. Вывести вторую цифру. Дано число а. Не пользуясь никакими другими арифметическими операциями, кроме умножения, получить $3a$ и $10a$ за четыре операции $Y = X^4 + \sqrt{2X} - \frac{1}{2X}$
13	Ввести катеты прямоугольного треугольника. Вычислить периметр и площадь треугольника Ввести два положительных числа. Найти их среднее арифметическое и среднее геометрическое значения. $Y = \text{tg}(2X^2) + \text{SIN}^2 X^3 + \frac{\sqrt{ X }}{5}$
14	Ввести трехзначное число. Найти сумму его цифр. Ввести диаметр окружности. Найти площадь круга. $Y = \text{tg}X^3 + \sqrt{2X^3} - \frac{\text{COS}(2X)}{5X^2}$
15	Ввести стороны треугольника. Определить его площадь Ввести двузначное число. Поменять цифры числа местами (например: дано 47, вывести надо 74).

	$Y = \frac{\sqrt{1/X}}{\sqrt{ SINX - 3COS^{2X} }}$
16	Ввести двухзначное число. Вычислить сумму и произведение его цифр
	Ввести количество секунд с начала суток. Определить сколько часов прошло с начала суток
	$Y = X \frac{\sqrt{ SINX }}{X^3} + \frac{4}{3X^2}$
17	Ввести трехзначное число. Удалить из числа вторую цифру (например, дано 248, результат 28)
	Три сопротивления R1, R2, R3 соединены последовательно. Найти общее сопротивление цепи.
	$Y = \sin \frac{X}{\sqrt{2X}} + X - tg3x $
18	Ввести трехзначное число. Вывести произведение его цифр.
	Найти площадь кольца, если известны внутренний и внешний радиусы.
	$Y = \frac{\sqrt{1/\sin(X)}}{\sqrt{ SIN X - 3COS^{2X} }}$
19	Ввести четырехзначное число. Найти разницу между числом из первых двух цифр и числом из последних двух цифр.
	Дано число а. Не пользуясь никакими другими арифметическими операциями, кроме сложения, получить: $8a$ за три операции.
	$Y = tg(2X^2) + SIN^2(5X) - \frac{\sqrt{ X }}{5}$
20	Ввести двузначное число. Вычислить сумму квадратов его цифр.
	Ввести значение угла в радианах. Определить значение в градусах.
	$Y = X^3 + \sqrt{12X} - \frac{1}{2X^2}$
21	Ввести трехзначное число. Вычислить корень квадратный второй цифры
	Дано число а. Не пользуясь никакими другими арифметическими операциями, кроме умножения, получить: a^8 за три операции.
	$Y = \frac{\sqrt{\sin(3x)/X}}{\sqrt{ SIN^2 X - 3COS^2 x }}$
22	Дано двузначное число. Найти разницу между первой и второй цифрой.
	Ввести время (час, мин.). Сколько секунд прошло с начала суток.
	$Y = \frac{\sqrt{1/X}}{\sqrt{ SIN^2 X - 3COS^2 X }}$
23	Ввести цену товара в \$ и курс \$ по отношению в рублю.
	Определить стоимость в рублях.
	Ввести время вылета (ч., мин.) и время прилета (ч., мин.) самолета. Определить время полета (ч., мин.). Перехода через сутки не было.
	$Y = COS^2 \frac{X}{\sqrt{2X}^2} + X - tg4x $
24	Ввести трехзначное число. Вычислить среднее арифметическое его цифр
	Дано число а. Не пользуясь никакими другими арифметическими операциями, кроме умножения, получить a^4 и a^{20} за пять операций.

	$Y = X \frac{\sqrt{\cos X}}{X^3} + \frac{7}{3X^2}$
25	Ввести значение угла в радианах. Определить угол в градусах
	Ввести четырехзначное число. Найти сумму числа из первых двух цифр с числом из последних двух цифр.
	$Y = \operatorname{tg} X^3 + \sqrt{2X} - \frac{\sin X}{5X^2}$
26	Ввести значение угла в градусах. Вывести в радианах.
	Ввести трехзначное число. Вывести произведение его цифр.
	$Y = \frac{\operatorname{tg} X}{\sqrt{ \sin^2 X - 3\cos^2 X }}$
27	Ввести трехзначное число. Первую и последнюю цифру поменять местами (например, дано 123, результат 321).
	Дано число а. Не пользуясь никакими другими арифметическими операциями, кроме умножения, получить a^4 за две операции.
	$Y = \frac{\sqrt{X}}{\sqrt{ \sin(3X) - 3\cos^2 x }}$
28	Ввести трехзначное число. Найти сумму его цифр.
	Ввести время начала урока (часы, минуты) и время окончания урока (часы, минуты) определить, сколько в часах и минутах длился урок.
	$Y = \frac{\sqrt{1/X^2}}{\sqrt{ \sin X - 3\cos^2 x }}$
29	Вычислить периметр и площадь прямоугольного треугольника по длинам его катетов.
	Дано число а. Не пользуясь никакими другими арифметическими операциями, кроме умножения, получить: a^8 за три операции.
	$Y = \operatorname{tg} X^2 + \sqrt{2X^3} - \frac{\cos X}{5X^2}$
30	Ввести двухзначное число. Вычислить сумму и произведение его цифр цифру (например, дано 251, результат 51)
	Дано число а. Не пользуясь никакими другими арифметическими операциями, кроме умножения, получить a^3 и a^{10} за четыре операции.
	$Y = \frac{\operatorname{tg} 2X^2}{\sqrt{ \sin^2 X - \cos^2 X }}$
31	Ввести двухзначное число. Вычислить сумму и произведение его цифр
	Дано число а. Не пользуясь никакими другими арифметическими операциями, кроме сложения, получить $4a$ за две операции.
	$Y = \cos \frac{X}{\sqrt{2X}} + X - \operatorname{tg} 2x $

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4

Тема: Использование условного оператора в программе на Pascal»

Цель работы: Овладение практическими навыками использования условного оператора в программах на Pascal

Пояснения к работе

Условный оператор позволяет реализовать ветвление в программе, т.е. выбор последовательности действий в зависимости от некоторого условия.

Структура простого условного оператора

IF <условие> THEN P1 ELSE P2 ;

<следующий оператор> ;

где **IF**, **THEN**, **ELSE** – зарезервированные слова, а P1, P2 – операторы.

Условие – это логическое выражение, которое может принимать два значения: “ДА” – если условие верно (истинно), и “НЕТ” – , если условие неверно (ложно).

Логическое выражение состоит из:

- операндов (констант, переменных, функций);
- знаков сравнения (=, >, <, <=, >=, <>);
- логических операций **OR** (логическое или), **AND** (логическое и), **NOT** (отрицание);
- круглых скобок (при необходимости).

Условный оператор работает по следующему алгоритму:

- в начале вычисляется логическое выражение;
- если результат есть **TRUE** (истина), то выполняется оператор **P1**, после него выполняется следующий оператор, а оператор **P2** пропускается;
- если результат есть **FALSE** (ложь), то выполняется оператор **P2**, после него выполняется следующий оператор, а оператор **P1** пропускается;
- часть условного оператора начинающаяся с **ELSE** может отсутствовать (в зависимости от задачи).

Обратите внимание на то, что в THEN- и ELSE- части стоит только один оператор. Чтобы решить задачу, в которой по выполнению или невыполнению условия нужно совершить не одно, а несколько действий используется составной условный оператор.

Структура составного условного оператора

IF <условие> **THEN**

```
Begin
    <группа операторов 1>
End
ELSE
Begin
    < группа операторов 2>
End ;
```

<следующий оператор> ;

В операторные скобки **Begin End** можно заключить любое количество операторов. Знак "точка с запятой" не ставится перед служебным словом **ELSE**, но операторы в группах, естественно, отделяются друг от друга этим знаком.

Пример выполнения работы:

<p>Условие: Ввести X. Вычислить значение Y</p> $Y = \begin{cases} \sin X, & \text{если } X > 1 \\ \cos X, & \text{если } X \leq 1 \end{cases}$	<p>Составление программы:</p> <pre> Var x, y: Real; Begin Readln(x); If x>1 Then Y:=Sin(x) Else Y:=Cos(x); Writeln ('Значение Y=', Y); End. </pre>
<p>Условие: Ввести два числа. Если первое число больше, то оба увеличить в 3 раза, в противном случае оба числа обнулить.</p>	<pre> Var x, y: Integer; Begin Readln(x,y); If x>y Then Begin X:=X*3; Y:=Y*3; End Else Begin X:=0; Y:=0; End; Writeln(x,y); End. </pre>

Очень часто приходится выбирать путь решения задачи не из двух, а из нескольких возможных вариантов. В программировании такой вариант можно реализовать с помощью нескольких условных операторов.

```

IF <Условие1> THEN P1
ELSE
    IF <Условие2> THEN P2
    ELSE
        IF <Условие 3> THEN P3
        ELSE
            P4;

```

Алгоритм работы такой конструкции следующий:

- если **Условие1** истинно, то выполняется оператор **P1** (или блок операторов), следующих за конструкцией **THEN**, в противном случае этот блок пропускается;
- если **Условие1**, следующее за оператором **IF** ложно, то анализируется **Условие2**, следующее за **ELSE IF**.

- если оно истинно, то выполняется оператор **P2** (или блок операторов), следующих за **THEN**, а остальные операторы пропускаются.
- операторы, следующие за последним **ELSE**, выполняются лишь в том случае, если ложны все условия в конструкциях **IF**.

Любая встретившаяся часть **ELSE** принадлежит ближайшей к ней части **THEN** условного оператора. Условные операторы **IF** в такой конструкции называются вложенными.

Пример выполнения работы:

Условие: Вычислить значение функции Y	Составление программы:
$Y = \begin{cases} \sin X, & \text{если } X < 0 \\ \cos X, & \text{если } 0 \leq X \leq 1 \\ \operatorname{tg} X, & \text{если } X > 1 \end{cases}$	<pre> Var X,Y: Real; Begin Readln(X); If X<0 Then Y:=SIN(X) Else If X>1 Then Y:=SIN(X)/COS(X) Else Y:=COS(X); Writeln('Значение функции Y=',Y); End. </pre>

Контрольные вопросы

- Как работает и когда используется простой условный оператор If?
- Как работает и когда используется составной условный оператор If?
- Назначение операторных скобок при записи условного оператора?
- В каких случаях используются вложенные структуры условного оператора?
- Какой тип должно иметь выражение, следующее за IF ?

Варианты к практическому занятию №4

(ваш номер по журналу соответствует номеру варианта)

№	Задания
1	$F(x) = \begin{cases} 1 & x \leq 1 \\ 2 & x > 1 \end{cases}$
	Ввести X и Y. Меньшее из этих чисел заменить их полусуммой, а большее - их удвоенным произведением
	Ввести двузначное число. Определить входит ли в него цифра 3
2	$y = \begin{cases} \pi x^2 - 7/x^2 & x < 1,3 \\ ax^3 + 7\sqrt{x} & x = 1,3 \\ \ln(x + 7\sqrt{x}) & x > 1,3 \end{cases}$
	Ввести два числа. Если оба числа положительны, найти их сумму, в противном случае найти их произведение.
	Ввести двузначное число. Определить входит ли в него цифры 7 или 5
3	$w = \begin{cases} ax^2 + bx + c & x > 1,2 \\ a/x + \sqrt{x^2 + 1} & x = 1,2 \\ (a + bx)/\sqrt{x^2 + 1} & x < 1,2 \end{cases}$
	Ввести два числа. Вывести первое число, если оно больше второго, и оба, если это не так.
	Ввести четырехзначное число. Определить совпадают ли в нем первая и последняя цифры
4	$F(x) = \begin{cases} -x & x \leq 0 \\ 0 & x > 0 \end{cases}$
	Даны три числа. Найти пары кратных. (например, 12, 6, 4. 12 кратно 6, 12 кратно 4)
	Ввести трехзначное число. Определить совпадают ли в нем первая и вторая цифры
5	$y = \begin{cases} 1,5 \cos^2 x & x \leq 1 \\ 1,8 ax & 1 < x \leq 2 \\ (x - 2)^2 + 6 & x > 2 \end{cases}$
	Ввести двузначное число. Определить, является ли сумма его цифр четной или нет
	Ввести трехзначное число. Определить содержит ли оно две одинаковых цифры
6	Ввести три числа. Вычислить $ a-b -c $, не используя стандартные функции. Вывести результат
	Ввести четыре числа. Вывести два наибольших числа
	Ввести трехзначное число. Вывести «да», если оно содержит только цифры 1, 2, 0

7	$Q = \begin{cases} bx - \ln bx & bx < 1 \\ 1 & bx = 1 \\ bx + \ln bx & bx > 1 \end{cases}$
	Даны числа A, B, C, D. Если $A \leq B \leq C \leq D$, то каждое число заменить наибольшим из них; если $A > B > C > D$, то числа не изменять; в противном случае все числа заменить их квадратами
	Ввести трехзначное число. Определить содержит ли оно цифры 1, 2 или 3
8	$F(x) = \begin{cases} \pi - 2x & X > 10 \\ 1 - x & X \leq 10 \end{cases}$
	Ввести два числа. Найти квадрат меньшего числа и куб большего
	Ввести трехзначное число. Определить содержит ли оно цифры <5
9	$F(x) = \begin{cases} \pi + x & X > 20 \\ \pi - 2x & X \leq 20 \end{cases}$
	Дано двузначное число. Определить является ли суммы его цифр двузначным числом
	Ввести трехзначное число. Определить входит ли в него цифра 7
10	$F(x) = \begin{cases} 2 & X < 0 \\ -2 & X \geq 0 \end{cases}$
	Ввести число от 0 до 1000. Определить количество цифр в числе
	Ввести четырехзначное число. Определить симметрично ли оно
11	$F(x) = \begin{cases} 1 & X \leq \pi \\ -2 & x > \pi \end{cases}$
	Ввести три числа. Найти сумму двух из них, которые не являются min
	Ввести двузначное число. Определить совпадают ли в нем первая и вторая цифры
12	$F(x) = \begin{cases} -\pi & X > 10 \\ x - \pi & X \leq 10 \end{cases}$
	Ввести номер дня недели. Вывести одно из сообщений: «рабочий день», «суббота», «воскресенье»
	Ввести трехзначное число Вывести «да, если оно состоит из цифр 7,8,9»
13	$F(x) = \begin{cases} x & X \neq 0 \\ 2x & X = 0 \end{cases}$
	Ввести четырехзначное число Вывести «да», если оно содержит две цифры 5
	Ввести четыре числа. Вывести максимальное
14	$f = \begin{cases} \ln(x+1) & x > 1 \\ \sin^2 \sqrt{ax} & x = 1 \\ \cos x^2 + 2 \cdot 10^{-5} & x < 1 \end{cases}$
	Дано двузначное число. Определить является ли суммы его цифр двузначным числом

	Ввести два двузначных числа Вывести «да», если числа состоят из одинаковых цифр и не равны между собой	
15	$F(x) = \begin{cases} 2 + x & x \leq 2 \\ 2 - x & x > 2 \end{cases}$	
	Ввести дату дня (день, месяц, год). Вывести дату следующего дня	
	Ввести трехзначное число Вывести «да», если оно содержит две одинаковые цифры	
16	$w = \begin{cases} \sqrt{at^2 + b \sin t + 1} & t < 0,1 \\ at + b & t = 0,1 \\ \sqrt{at^2 + b \cos t + 1} & t > 0,1 \end{cases}$	
	Ввести два числа – интервал. Вывести сообщение, попадает ли третье число в заданный двумя первыми числами интервал.	
	Ввести четырехзначное число. Определить совпадают ли в нем первая и вторая цифры	
17	$F(x) = \begin{cases} 2x & X \geq 12 \\ -3x & X < 12 \end{cases}$	
	Ввести числа A,B,C,D. Выяснить, можно ли прямоугольник со сторонами a,b уместить внутри прямоугольника со сторонами c,d так, чтобы каждая из сторон одного прямоугольника была параллельна или перпендикулярна каждой стороне второго прямоугольника	
	Ввести четырехзначное число. Вывести «да», если все его цифры различны	
18	$w = \begin{cases} -x^2 + 3x + 9 & X \geq 3 \\ \frac{x}{x^3 - 6} & x < 3 \\ 3,156 \cdot 10^3 & x = 3 \end{cases}$	
	Ввести два числа. Разделить меньшее на большее	
	Ввести трехзначное число Вывести «да», если оно содержит хотя бы одну четную цифру	
19	$F(x) = \begin{cases} x + 2x & X = 20 \\ 2x & X \neq 20 \end{cases}$	
	Ввести двузначное число. Определить входит ли в него цифры 2 или 4	
	Ввести три числа. Вывести то из чисел, которое не является max и min	
20	$F(x) = \begin{cases} -x & X > -10 \\ 0 & X \leq -10 \end{cases}$	
	Даны два числа. Если числа не равны, то заменить каждое из них одним и тем же числом, равным большему из исходных, а если равны, то заменить числа нулями	
	Ввести трехзначное число Вывести «да», если оно содержит все одинаковые цифры	
21	$F(x) = \begin{cases} -1 & x \neq 1 \\ 3 & x = 1 \end{cases}$	
	Даны три числа.	

	Вывести те из них, которые принадлежат интервалу [1,3] Ввести четырехзначное число. Определить совпадают ли в нем вторая и последняя цифры
22	$F(x) = \begin{cases} 0 & X \neq 0 \\ -2 & X = 0 \end{cases}$ Ввести трехзначное число. Вывести «Да», если оно содержит две одинаковых цифры Ввести два двузначных числа. Вывести цифру (цифры), если они содержится в обоих числах
23	Ввести координаты центров для двух окружностей и их радиусы. Определить, пересекаются ли окружности Если сумма трех чисел x, y, z меньше единицы, то наименьшее из трех чисел заменить полусуммой двух других; в противном случае заменить меньшее из x и y полусуммой двух оставшихся значений Ввести два двузначных числа. Вывести «да», если числа состоят из одинаковых цифр
24	$F(x) = \begin{cases} 7 + x & X \neq 100 \\ 1 & X = 100 \end{cases}$ Ввести номер года. Определить является ли он високосным (год високосный, если его номер кратен 4, однако из кратных 100 високосными являются лишь кратные 400, например, 1700, 1800 и 1900 – невисокосные годы, 2000 – високосный). Ввести два двузначных числа. Вывести «да», если ни одна цифра первого числа не содержится во втором
25	$F(x) = \begin{cases} 0 & 10 < X < 20 \\ 2 - x & \text{в остальных случаях} \end{cases}$ Даны координаты двух точек. Определить какая из них находится дальше от начала координат Ввести трехзначное число Вывести «да», если все цифры кратны 3
26	$F(x) = \begin{cases} -2 & 0 < x < 10 \\ x - 2 & \text{в остальных случаях} \end{cases}$ Ввести координаты точки. Определить, в какой координатной четверти она находится. Ввести трехзначное число Вывести «да», если оно содержит две цифры 5
27	$Y = \begin{cases} 2X & x < 0 \\ X^3 + 10 & 0 \leq X \leq 10 \\ 0 & X > 10 \end{cases}$ Ввести три числа. Вывести сообщение «да», если числа введены в порядке возрастания, в противном случае вывести «нет». Ввести трехзначное число. Вывести «да», если все его цифры четны
28	$F(x) = \begin{cases} -x & -2 < X < 2 \\ x - 2 & \text{в остальных случаях} \end{cases}$ Задан радиус круглой металлической заготовки. Определить, можно вырезать из нее две прямоугольные пластины с размерами AxB, CxD Ввести четырехзначное определить является ли оно перевертышем

29	$w = \begin{cases} \frac{a}{i} + bt^2 + c & i < 4 \\ i & 4 \leq i \leq 6 \\ ai + bi^3 & i > 6 \end{cases}$
	Ввести стороны двух прямоугольников. Определить, у какого из них больше площадь
	Ввести двузначное число. Определить входит ли в него цифры 0 или 8
30	$F(x) = \begin{cases} x & -5 < x < 12 \\ -2x & \text{в остальных случаях} \end{cases}$
	Даны числа A, B, C. Удвоить эти числа, если $A \geq B \geq C$, и заменить их абсолютными значениями, если это не так
	Ввести трехзначное число. Вывести «да», если вторая цифра больше других
31	$Q = \begin{cases} \pi x^2 - 7/x^2 & x < 1,4 \\ ax^3 + 7\sqrt{x} & x = 1,4 \\ \ln(x + 7\sqrt{ x+a }) & x > 1,4 \end{cases}$
	Ввести стороны прямоугольника и радиус круга. Определить, поместится ли круг внутри прямоугольника
	Ввести трехзначное число. Определить совпадают ли первая и последняя цифра числа

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4а

Тема: Использование оператора выбора в программе на Pascal

Цель работы: Изучение возможностей использования альтернативного выбора в программах. Овладение практическими навыками использования оператора выбора в программах

Пояснения к работе

Оператор выбора **CASE** может быть использован вместо условного оператора, если требуется сделать выбор более чем из двух возможностей

Оператор выбора **CASE** позволяет выбрать одно из нескольких возможных продолжений программы. Параметром, по которому осуществляется выбор, служит селекторное выражение – выражение порядкового типа (целочисленный, логический, символьный).

CASE <селекторное выражение> **OF**

M1 **P1**;

M2 **P2**;

Mn **Pn**;

ELSE оператор

END;

Следующий оператор;

где **M1, M2, Mn** –метки, **P1,P2,Pn** –операторы.

Оператор выбора выполняется следующим образом.

- сначала вычисляется селекторное выражение;
- затем выполняется оператор, метка варианта которого равна текущему значению селектора;
- после этого происходит выход из оператора **CASE** на следующий оператор;
- если значение селектора не совпадает ни с одной из меток варианта, будет выполнен оператор после **ELSE**;
- если ветвь **ELSE** отсутствует, то управление передается следующему за **CASE** оператору.

Пример выполнения работы:

Условие:	Составление программы:
<p>Составить программу, которая анализирует человека по возрасту и относит к одной из четырех групп: дошкольник, ученик, работник, пенсионер.</p>	<pre> Var vozr: Integer; Begin Writeln('Какой возраст человека ?'); Readln(vozr); Case vozr Of 1..6 : Writeln('Это - дошкольник'); 7..17 : Writeln('Это - ученик'); 18..60: Writeln('Это - работник'); 60..100: Writeln('Это - пенсионер'); End; End. </pre>

Контрольные вопросы

- Когда используется оператор выбора CASE?
- Как работает оператор выбора CASE?
- Какой тип должно иметь селекторное выражение?
- Какая часть оператора выбора может отсутствовать?

Варианты к практическому занятию №4а

(ваш номер по журналу соответствует номеру варианта)

№	Задание
1	Составить программу, позволяющую получить словесное описание школьных отметок (1-плохо, 2-неудовлетворительно, 3-удовлетворительно, 4-хорошо, 5-отлично).
2	Имеется пронумерованный список деталей 1) шуруп 2) винт 3) гвоздь 4) гайка 5) болт. Написать программу, которая по номеру детали выводит на экран её название.
3	Написать программу, которая бы по введённому номеру единицы измерения (1-миллиграмм, 2-грамм, 3-килограмм, 4-центнер, 5-тонна) и масса М выводит соответствующее значение массы в килограммах.
4	Написать программу, которая бы по введённому номеру единицы измерения (1-дециметр, 2-километр, 3-метр, 4-миллиметр, 5-сантиметр) и длине отрезка L выдавала бы соответствующее значение длины отрезка в метрах.
5	Написать программу, которая по данному натуральному числу от 1 до 12 (номеру месяца) выдаёт все приходящиеся на этот месяц праздничные дни (например, если введено число 1, то: 1 января - Новый год, 7 января – Рождество).
6	Составить программу, которая при вводе одного из символов: у или У выводит на экран слово “Да”, а при вводе n или N – слово “Нет”
7	Написать программу, которая выдавала бы на экран словесное представление числа в диапазоне от 0 до 9 (0-нуль, 1-единица и т.д.).
8	Написать программу, которая по номеру месяца выдавала название следующего за ним месяца (при m=1 получаем февраль, 4-май)
9	Составить программу, которая анализирует студента по его оценкам и выводит на экран одно из сообщений: “Вы учитесь плохо”, “Вы учитесь посредственно” и т.д.
10	Составить программу, которая в зависимости от порядкового номера дня недели (1, 2, ...7) выводит на экран его название.
11	Дано целое число k ($1 \leq k \leq 365$). Определить, каким будет K-й день года: субботой, воскресеньем или рабочим днем, если 1 января – понедельник.
12	Ввести возраст ребенка. Вывести в какой отряд пионерского лагеря он попадет, если известен принцип распределения: с 6 до 7 лет - 5 отряд; с 7 до 9 лет - 4 отряд; с 9 до 11 лет - 3 отряд; с 11 до 13 - 2 отряд с 13 до 15 (включительно) - 1 отряд.
13	Ввести число (от 1 до 4) если число = 1 то вывести окружность, если - 2, то вывести квадрат, если - 3, вывести ромб, если - 4, вывести параллелограмм.
14	Ввести число от 0 до 1000000. Определить количество цифр в числе.
15	Номер студенческой группы обозначается трехзначным числом. Первая цифра номера обозначает факультет. 1 – экономический, 2 – юридический, 3 – информатика, 4 – исторический. Ввести номер группы, вывести название факультета.
16	Ввести возраст ребенка. Вывести в какой отряд пионерского лагеря он попадет, если известен принцип распределения: с 6 до 7 лет - 1 отряд; с 7 до 9 лет - 2 отряд; с 9 до 11 лет - 3 отряд; с 11 до 13 - 4 отряд с 13 до 15 (включительно) - 5 отряд.
17	Ввести время в часах. Определить время суток (ночь, утро, день, вечер).

18	Составить программу, которая анализирует студента по его оценкам и выводит на экран одно из сообщений: “Вы учитесь плохо”, “Вы учитесь посредственно” и т.д.
19	Ввести число от 0 до 10000. Определить количество цифр в числе
20	Написать программу, которая выдавала бы на экран словесное представление числа в диапазоне от 0 до 9 (0-нуль, 1-единица и т.д.)
21	Номер студенческой группы обозначается трехзначным числом. Вторая цифра номера обозначает факультет. 1 – экономический, 2 – юридический, 3 – информатика, 4 – исторический. Ввести номер группы, вывести название факультета.
22	Дано целое число $k(1 \leq k \leq 365)$. Определить, каким будет К-й день года: субботой, воскресеньем или рабочим днем, если 1 января – понедельник.
23	Составить программу, которая в зависимости от порядкового номера дня недели (1, 2, ...7) выводит на экран его название.
24	Написать программу, которая по данному натуральному числу от 1 до 12 (номеру месяца) выдаёт все приходящиеся на этот месяц праздничные дни (например, если введено число 1, то: 1 января - Новый год, 7 января – Рождество).
25	Ввести число от 0 до 1000. Определить количество цифр в числе
26	Имеется пронумерованный список деталей 1) шуруп 2) винт 3) гвоздь 4) гайка 5) болт. Написать программу, которая по номеру детали выводит на экран её название.
27	Ввести число (от 1 до 4) если число = 1 то вывести окружность, если - 2, то вывести квадрат, если - 3, вывести ромб, если - 4, вывести параллелограмм.
28	Ввести время в часах. Определить время суток (ночь, утро, день, вечер).
29	Написать программу, которая по номеру месяца выдавала название следующего за ним месяца (при $m=1$ получаем февраль, 4-май).
30	Составить программу, позволяющую получить словесное описание школьных отметок (1-плохо, 2-неудовлетворительно, 3-удовлетворительно, 4-хорошо, 5-отлично).
31	Написать программу, которая бы по введённому номеру единицы измерения (1-миллиграм, 2-грамм, 3-килограмм, , 4-центнер, 5-тонна) и масса М выводит соответствующее значение массы в килограммах.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5

Тема: Использование оператора цикла в программе на Pascal

Цель работы: Изучение возможностей использования оператора, реализующего цикл с параметром. Овладение практическими навыками использования оператора FOR

Пояснения к работе

Циклический алгоритм называют циклом. Различают три типа цикла:

- цикл с параметром (используется, когда заранее известно количество повторений);
- цикл ПОКА (с предусловием);
- цикл ДО (с постусловием).

Оператор цикла служит для организации выполнения циклических процессов (таких, когда одни и те же действия многократно повторяются).

Структура оператора цикла с параметром

Цикл по возрастающим значениям параметра имеет вид:

FOR I:= N1 TO N2 DO

Тело цикла;

следующий оператор;

Количество повторений зависит от параметра цикла **I**.

При первом вхождении в цикл, параметр цикла **I** принимает значение равное величине нижней границы **N1** и выполняется оператор или операторы, записанные после служебного слова **DO**. Затем значение параметра увеличивается на 1 и вновь выполняется тело цикла. Подобные действия будут повторяться до тех пор, пока значение параметра цикла не станет больше величины **N2**, после чего осуществляется выход из цикла

Если тело цикла не содержит операторов, то цикл называется пустым.

Цикл по убывающим значениям параметра имеет вид:

FOR I:= N2 DOWNT0 N1 DO

Тело цикла;

следующий оператор;

При первом вхождении в цикл, параметр цикла **I** принимает значение равное величине нижней границы **N2** и выполняется оператор или операторы, записанные после служебного слова **DO**. Затем значение параметра уменьшается на 1 и вновь выполняется тело цикла. Подобные действия будут повторяться до тех пор, пока значение параметра цикла не станет меньше величины **N1**, после чего осуществляется выход из цикла

Пример выполнения работы:

<u>Условие:</u>	<u>Условие:</u>
Вывести все целые числа от 20 до 50	Вычислить сумму $20+18+16+14+\dots+2$
Var I: integer; Begin For I:=20 To 50 Do Writeln(I); End.	Var S,I: integer; Begin S:=0; For I:=20 DownTo 2 Do Begin S:=S+I; I:=I-1; End; Writeln(S); End.

Контрольные вопросы

- Когда используется цикл с параметром (со счетчиком)?
- Как работает оператор цикл с параметром?
- В чем разница между двумя способами записи оператора FOR?
- Как изменить шаг цикла?
- Сколько операторов включает тело цикла?

Варианты к практическому занятию №5

(ваш номер по журналу соответствует номеру варианта)

№	Задание 1 Задание 2
1	Ввести целое число N. Найти сумму первых N чётных натуральных чисел. Вычислить $2/3 + 2/5 + 2/7 + \dots + 2/19$
2	Ввести целое число N. Вывести таблицу умножения для N от 1 до 10. Определить сумму квадратов всех целых чисел в интервале, заданном значениями M и N.
3	Последовательно вводятся 10 целых чисел. Определить каких среди них больше: положительных или отрицательных. Вычислить $2/3 + 3/4 + 4/5 + \dots + 19/20$
4	Последовательно вводятся 10 целых чисел. Найти произведение тех, которые кратны 3. Вычислить $2n + 4n + 6n + \dots + 10n$
5	Последовательно вводятся 10 целых чисел. Сосчитать сколько из них совпадают с первым числом. Ввести 12 чисел. Определить сколько чисел кратно 5.
6	Последовательно вводятся 10 целых чисел. Найти разницу между наибольшим и наименьшим из них Составить программу, запрашивающую пароль пользователя. В случае правильности пароля выводится фраза: " Можно приступить к работе". если пароль 3 раза введен неверно, то вывести «Вызываю охрану»
7	Последовательно вводятся 10 целых чисел. Найти среднее арифметическое этих чисел Вычислить $1/3 + 1/6 + 1/9 + \dots + 1/30$
8	Ввести M. Вычислить M! Вывести квадраты целых чисел, кратных 3 в диапазоне от 3 до 21
9	Определить сумму квадратов всех целых чисел в интервале, заданном значениями M и N. Вычислить $1/2 * 1/5 * 1/8 * \dots * 1/20$
10	Вывести значения градусов по шкале Цельсия (C) и соответствующие им градусы по Фаренгейту (F) для значений от 1 до 15 градусов (C) с шагом 1 градус. Перевод осуществляется по формуле $F = C * 1,8 + 32$. Вычислить $(2 + 1/2) (3 + 1/3) (4 + 1/4) (5 + 1/5) \dots (10 + 1/10)$
11	Вычислить сумму нечётных чисел от 1 до 99. Вычислить $(\cos 2 + 2) (\cos 4 + 4) (\cos 6 + 6) \dots (\cos 20 + 20)$
12	Вывести чётные числа от 1 до 20. Ввести целое число N. Найти сумму первых N чётных натуральных чисел.
13	Найти сумму квадратов целых чисел от 1 до 100. Вычислить $0,1x + 0,3x + 0,5x + \dots + 2,1x$
14	Вычислить сумму конечного ряда: $S = 1 + \frac{\sin x}{1} + \frac{\sin 2x}{2} + \frac{\sin 3x}{3} + \dots + \frac{\sin Nx}{N}$ для N=30 Последовательно вводятся 10 целых чисел. Найти произведение тех, которые кратны 5.
15	Вычислить сумму конечного ряда: $S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{50}$ Вывести числа в интервале от 10 до 100, кратные 3.
16	Ввести число. Найти, произведение целых чисел от 1 до введённого пользователем числа. Вычислить сумму нечётных чисел от 1 до 99.
17	Ввести X.

	Вычислить функцию $\sin(x)/x$ на интервале $[1;12]$ с шагом 2
	Вычислить значение функции $Y=\sin X-\cos X$ на интервале от А до В с шагом Н.
18	Ввести 8 чисел. Определить количество значений, превосходящих число 100.
	Вычислить $10/3+9/3+8/3+\dots+1/3$
19	Ввести 5 чисел. Вывести «да», если хотя бы одно число = 0.
	Вычислить сумму чётных чисел на отрезке от 10 до 30.
20	Ввести N целых чисел. Найти количество чисел равных 10.
	Ввести 20 чисел. Найти количество положительных и отрицательных
21	Ввести с клавиатуры 8 чисел. Определить среднее арифметическое положительных значений.
	Вычислить $(1+\sin x)(2+\sin 2x)(3+\sin 3x)\dots(10+\sin 10x)$
22	Вычислить значения функции $y=\sin(3X + \pi/5)$ для X, изменяющегося от 2 до 15 с шагом 3.
	Последовательно вводятся 10 целых чисел. Найти среднее арифметическое этих чисел
23	Вычислить значения функции $y=A^n/n$ для n, изменяющегося от 1 до 15, с шагом 1, A=2.
	Ввести 15 чисел. Определить количество чисел, которые меньше заданного числа N.
24	Вывести на экран таблицу значений SINX для аргумента, меняющегося от 0 до 30 с шагом 3
	Вычислить $2/4+3/6+4/8+\dots+10/20$
25	Вычислить значение $Y=\sin X+\cos X$ на интервале от А до В с шагом Н
	Вычислить $3/2+4/3+5/4+\dots+10/9$
26	Ввести 12 чисел. Определить сколько чисел кратно 5.
	Вычислить $0,2x + 0,4x + 0,6x + \dots + 2,2x$
27	Вычислить сумму чётных чисел на отрезке от 10 до 30.
	Ввести 15 чисел. Определить количество чисел, которые больше заданного числа N.
28	Найти сумму нечётных чисел в диапазоне от 1 до 99 включительно.
	Вычислить сумму конечного ряда: $S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{50}$
29	Вычислить значение $Y=\sin X-\cos X$ на интервале от А до В с шагом Н.
	Вычислить сумму нечётных чисел от 1 до 99.
30	Вводится последовательность из N целых чисел. Найти, сколько в ней чисел равных 10.
	Ввести 8 чисел. Определить количество значений, превосходящих число 100.
31	Ввести 15 чисел. Определить количество чисел, которые меньше заданного числа N.
	Вычислить $(1+\sin x)(3+\sin 3x)(5+\sin 5x)\dots(11+\sin 11x)$

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5а

Тема: Использование операторов цикла в программе на Pascal

Цель работы: Изучение возможностей использования оператора, реализующего цикл по условию. Овладение практическими навыками использования операторов Repeat...Until, While ..Do

Пояснения к работе

Структура оператора цикла с предусловием

While <логическое выражение> **Do**

Begin

P1;

P2;

Pn;

End;

Следующий оператор;

Оператор цикла **While** работает по следующему алгоритму: если логическое выражение после служебного слова **While** имеет значение **True**, то выполняются операторы **P1, P2, PN** записанные после слова **Do**, после чего проверка логического выражения повторяется. Если логическое выражение имеет значение **False**, то происходит выход из цикла и выполняется *Следующий оператор*

Структура оператора цикла с постусловием

Repeat

P1;

P2

Pn;

Until <логическое выражение>;

Следующий оператор;

Цикл с оператором Repeat начинается с выполнения операторов внутри цикла, поэтому цикл, организованный с помощью оператора Repeat, в любом случае выполнится хотя бы один раз. Затем проверяется логическое выражение и если оно истинно, то осуществляется выход из цикла. Если же значение логического выражения ложно, то выполнение операторов P1, P2, PN повторяется, а затем вновь проверяется логическое выражение.

Пример выполнения работы:

<u>Условие</u>	<u>Условие:</u>
<p>Вычислить сумму ряда. $1+1/1!+1/2!+1/3!+\dots$ Вычисления заканчивать при достижении заданной степени точности E (т.е. очередной член ряда становится меньше введенной точности).</p> <pre> Var S, E :Real; N, I : Integer; Begin S:=1; Readln(E); I:=1; F:=1; {I основание факториала, F факториал} While 1/F>E do Begin S:=S+1/F; I:=I+1; F:=F*I; End; Writeln(s); </pre>	<p>Вычислить сумму целых чисел от 1 до 50, используя, оператор цикла Repeat</p> <pre> Var k,sum:Integer; Begin k:=0; sum:=0; Repeat k:=k+1; sum:=sum+k; Until k=50; Writeln(' Сумма чисел от 1 до 50 = ', sum); End. </pre>

End.	
-------------	--

Контрольные вопросы

- Когда используются операторы цикла по условию?
- Как работает оператор цикл с предусловием?
- Как работает оператор цикл с постусловием?

Варианты к практическому занятию №5а

(ваш номер по журналу соответствует номеру варианта)

№	Задание 1 Задание 2 Задание 3 <i>Вычислить сумму ряда. Вычисления заканчивать при достижении заданной степени точности E</i>
1	<p>Найти минимальное число, больше 300, которое нацело делится на 19.</p> <p>Последовательно вводятся числа, найти их сумму. Ввод остановить после ввода второго нуля.</p> <p>$1/10+2/100+3/1000+..$</p>
2	<p>Ввести число. Определить сумму цифр во второй половине числа</p> <p>Пример, N=123456, результат 15.</p> <p>Ввести целое число N. Найти сумму первых N чётных натуральных чисел</p> <p>$1+1/101+1/201+1/301+...$</p>
3	<p>Ввести число. Получить другое число, путем удаления цифр 0 и 1, сохранив порядок следования оставшихся цифр.</p> <p>Пример, 201304, результат 234.</p> <p>Последовательно вводятся числа, найти их произведение. Ввод остановить если произведение стало =0.</p> <p>$1+1/2^2+1/3^2+1/4^2+1/5^2+...$</p>
4	<p>Ввести число N. Вывести число, получаемое выписыванием в обратном порядке цифр числа N. (например, 1234, результат 4321).</p> <p>Последовательно вводятся числа, найти их произведение. Ввод остановить после ввода первого отрицательного значения.</p> <p>$1/(20*40)+2/(30*50)+3/(40*60)+..$</p>
5	<p>Ввести число. Вычислить сумму первой и последней цифры.</p> <p>Вывести на экран чётные числа от 2 до 30.</p> <p>$1+2/2!+3/4!+4/6!+5/8!+...$</p>
6	<p>Ввести число n. Приписать по 1 в начало и в конец записи числа n (например, N=345, результат 13451).</p> <p>Вводится последовательность ненулевых чисел, 0-конец последовательности. Определить, сколько раз последовательность меняет знак</p> <p>$x+x^2/2!+x^3/3!+x^4/4!+x^5/5!+...$</p>
7	<p>Ввести число. Определить является ли оно степенью 3 (число 27 является, а 21 нет).</p> <p>Последовательно вводятся числа, найти их сумму. Ввод остановить после ввода первого нуля.</p> <p>$1/(2*4)+2/(3*5)+3/(4*6)+..$</p>
8	<p>Дано число N(N>9) определить количество нулей, идущих подряд в младших разрядах данного числа. Пример, N=127000, результат 3.</p> <p>Ввести число (>99). Найти среднее арифметическое всех цифр числа</p> <p>$1+1/10+1/100+1/1000+...$</p>
9	<p>Ввести число. Получить другое число путем замены нулей на 9</p> <p>Ввести число n. Выяснить, входит ли цифра 3 в запись числа n</p> <p>$0,001^2+0,002^2/2!+0,003^2/3!+...$</p>
10	<p>Определить, является ли последовательность цифр натурального числа при просмотре их справа налево возрастающей последовательностью. (например, 247 – да, 4628 – нет)</p> <p>Ввести число n. Поменять порядок цифр числа n на обратный.</p> <p>$10+20/2!+30/4!+40/6!+50/8!+...$</p>

11	Ввести число. Определить, сколько раз в нем встречается цифра 8.
	Ввести число. Определить, сколько раз в нем встречается цифра 1.
	$x^2 + x^2/2! + x^2/3! + x^2/4! + x^2/5! + \dots$
12	Ввести число. Определить, сколько раз в нем встречается цифра 4.
	Вычислить сумму нечётных чисел от 1 до 99.
	$1 + 1/45 + 1/90 + 1/135 + \dots$
13	Ввести число. определить сумму его цифр.
	Определить сумму квадратов всех целых чисел в интервале, заданном значениями М и N.
	$1 + 1/2! + 1/4! + 1/6! + \dots$
14	Ввести число. Найти наименьшую цифру в записи числа.
	Ввести число n. Определить, входит ли в состав числа цифры 2 и 3
	$1 + 1/3! + 1/6! + 1/9! + \dots$
15	Ввести число. Поменять местами первую и последнюю цифры числа (например, дано 2345, результат 5342).
	Вводится последовательность чисел, 0-конец последовательности. Определить, содержит ли последовательность хотя бы два равных соседних числа.
	$0,01^2 + 0,02^2/2! + 0,03^2/3! + \dots$
16	Найти минимальное число, больше 200, которое нацело делится на 12.
	Ввести число n. Переставить первую и последнюю цифры числа n.
	$1 + 2/2! + 3/4! + 4/6! + 5/8! + \dots$
17	Вводится последовательность целых ненулевых чисел, признак окончания ввода – ввод 0. определить является ли последовательность возрастающей.
	Вводится последовательность из N целых чисел. Найти, сколько в ней чисел равных 10.
	$1/(3*4) + 2/(4*5) + 3/(5*6) + \dots$
18	Ввести число. Определить, сколько раз в нем встречается цифра 5
	Ввести число n. Вывести две первые цифры числа
	$1 + 1/500 + 1/1000 + 1/1500 + \dots$
19	Ввести число. определить количество четных цифр.
	Ввести число n. Определить, входит ли в состав числа цифры 0 и 1.
	$1 + 0,1/2^3 + 0,1/3^3 + 0,1/4^3 + \dots$
20	Ввести число. Вычислить сумму первой и последней цифры.
	Последовательно вводятся числа, найти их произведение. Ввод остановить если произведение стало больше 50.
	$0,1^2 + 0,01^2/2! + 0,001^2/3! + \dots$
21	Ввести число. Определить является ли оно степенью 2 (число 16 является, а 22 нет).
	Последовательно вводятся числа, найти их произведение. Ввод остановить после ввода второго отрицательного значения.
	$1/(2*4) + 2/(3*5) + 3/(4*6) + \dots$
22	Дано число N(N>9) определить количество нулей в записи числа, кроме нулей в младших разрядах данного числа. Пример, N=10207000, результат 2.
	Последовательно вводятся числа, найти их произведение. Ввод остановить после ввода значения которое больше 50.
	$1 + 1/2^3 + 1/3^3 + 1/4^3 + 1/5^3 + \dots$
23	Ввести число. Найти наибольшую цифру в записи числа.
	Ввести число (>99). Найти сумму всех цифр числа.
	$1/(1*2*3) + 2/(2*4*6) + 3/(3*6*9) + \dots$
24	Ввести число. Получить другое число, путем удаления единиц, сохранив порядок следова-

	<p>ния оставшихся цифр. Пример, 213412, результат 2342 .</p> <p>Ввести число. Вывести все цифры числа, уменьшив каждую на единицу. $1+1/3!+1/6!+1/9!+\dots$</p>
25	<p>Ввести число. Определить сумму цифр в первой половине числа . Пример, N=123456, результат 6.</p> <p>Последовательно вводятся числа, найти их сумму. Ввод остановить если сумма стала больше 100. $x^2+x^2/2!+x^2/3!+x^2/4!+x^2/5!+\dots$</p>
26	<p>Ввести число. определить произведение его цифр.</p> <p>Ввести число. Определить, сколько раз в нем встречается цифра 1. $1+1/150+1/200+1/250+\dots$</p>
27	<p>Вводится последовательность целых ненулевых чисел, признак окончания ввода – ввод 0. определить является ли последовательность знакопеременной (например, -2 1-4 5 -6 да, 4 7 -2 -3 нет).</p> <p>Вычислить сумму чётных чисел на отрезке от 10 до 30. $1/(20*4)+2/(30*5)+3/(40*6)+\dots$</p>
28	<p>Ввести число n. Приписать к нему такое же число. (Например, дано 234,результат 234234).</p> <p>Составить программу, запрашивающую пароль пользователя. В случае правильности пароля выводится на экран фраза: “ Можно приступить к работе!”. $1/(2*3*4)+2/(3*4*5)+3/(4*5*6)+\dots$</p>
29	<p>Ввести число. Определить является ли оно степенью 4. (число 64 является, а 44 нет).</p> <p>Последовательно вводятся числа, найти их произведение. Ввод остановить после ввода первого нуля $0,1^2+0,2^2/2!+0,3^2/3!+\dots$</p>
30	<p>Ввести число. Определить, сколько раз в нем встречается цифра 1</p> <p>Последовательно вводятся числа, найти их сумму. Ввод остановить после ввода значения, которое больше 100. $x^2+x^2/2!+x^2/3!+x^2/4!+x^2/5!+\dots$</p>
31	<p>Найти минимальное число, больше 400,которое нацело делится на 14.</p> <p>Вычислить сумму нечётных чисел в диапазоне от 1 до 99 включительно $1+1/2^3+1/3^3+1/4^3+1/5^3+\dots$</p>

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6

Тема: Использование символьного и строкового типа данных в программе на Pascal

Цель работы: Изучение возможностей обработки данных строкового и символьного типа

Пояснения к работе

Символьный тип данных

Значениями символьного типа **Char** являются элементы конечного и упорядоченного множества символов. Чаще всего используются символы американского стандарта ASCII. Значения типа Char записываются одним символом (например, '*', 'S', '2'). В рамках этого типа десятичные цифры упорядочены в соответствии с их числовыми значениями (например, '5' < '6'). Буквы упорядочены в алфавитном порядке (например, 'B' < 'C').

Стандартные функции работы с символьным типом

Ord(W)	Определение порядкового номера символа W
Chr(N)	Определение символа по его порядковому номеру N

Символы с кодами от 0 до 127 составляют так называемую основную таблицу кодов ASCII. Эта часть идентична на всех IBM-совместимых компьютерах. Цифрам от 0 до 9 соответствуют коды от 48 до 57, буквам латинского алфавита от A до Z - коды от 65 до 90, буквам от a до z – от 97 до 122, буквам русского алфавита от А до Я – коды от 128 до 159.

Строковый тип данных

Тип данных **String** предназначен для хранения последовательности символов. Строка должна быть заключена в апострофы. Максимальная длина строки указывается в квадратных скобках. Если она не указана, максимальная длина полагается 255. Важной особенностью является то, что к каждому символу строки возможен доступ по его номеру.

Стандартные функции и процедуры работы со строковым типом

ПРОЦЕДУРЫ	
Delete(S, P, N)	Удаление N символов из строки S, начиная с позиции P
Insert (W, S, P)	В строку S , начиная с позиции P, вставляется строка W. Если результат превысит 255 символов, строка обрывается
Str(V, S)	Число V преобразуется в строку, результат в S
Val (S, V, W)	Если строка состоит только из цифр, то они преобразуются в числовое значение переменной V, значение W равно 0. в противном случае, когда строка состоит не только из цифр, - преобразование не выполняется, W <> 0 признак ошибки
ФУНКЦИИ	
Copy(S, P, N)	Из строки S, начиная с позиции P , выбирается N символов
Length(S)	Определяется длина строки S, т.е. число символов из которых она состоит
Pos(W, S)	В строке S отыскивается первое вхождение строки W (номер позиции). Если вхождение нет, то выдается 0
Concat(S1, S2, ...Sn) или S1+S2+... +Sn	Строки S1, S2, ...Sn записываются одна за другой . Если результат превысит 255 символов, строка обрывается.
Trim(S)	Удаление начальных и конечных пробелов строки

Пример выполнения работы:

<p>Условие Организовать цикл ввода символов и вывода его кода. Ввод закончить если введена точка</p> <p>VAR B: Char;</p> <p>BEGIN Rereat Readln(b); Writeln(Ord(b)); Until b='.'; END.</p>	<p>Условие: Ввести строку. Вывести первые два символа и два последних символа через тире</p> <p>VAR S, s1,s2, w: String; K: Integer;</p> <p>BEGIN Readln(S); S1:=copy(S,1,2); K:=Length(S); S2:=copy(S,k-1,2); W:=S1+'-'+S2; Writeln(W); END.</p>
--	---

Контрольные вопросы

- В чем разница между символьной и строковой величинами?
- Какова максимально возможная длина строки?
- Перечислить функции, которые используются для работы с символьными и со строковыми данными.

Варианты к практическому занятию №6

(ваш номер по журналу соответствует номеру варианта)

№	Задание 1 Задание 2 Задание 3
---	--

1	Ввести слово. Вывести “да”, если первый и последний символ совпадает, в противном случае вывести “нет”.
	Ввести строку. Определить количество цифр, которые она содержит.
	Ввести строку. Удалить из нее все буквы А.
2	Ввести слово. Первую и последнюю букву поменять местами.
	Ввести строку. Определить каких букв больше А или О.
	Ввести строку и слово. Удалить слово из строки, если она в ней содержится.
3	Ввести слово. Определить является ли оно десятичной записью целого числа.
	Определить сколько раз в строке встречается сочетание “ht”.
	Ввести строку, содержащую формулу. Определить правильно ли в ней расставлены скобки (т.е. находится ли справа от каждой открывающейся скобки соответствующая ей закрывающаяся скобка).
4	Вывести первое слово в исходной строке.
	Ввести строку. Подсчитать, сколько в ней букв R, K, L.
	Ввести строку. Изменить ее так, чтобы все латинские буквы стали заглавные.
5	Ввести слово. Вывести его без первой и последней буквы.
	Ввести строку. Заменить в ней каждую точку на троеточие.
	Ввести строку. Определить сколько раз в строке встречается каждый символ (например, дано кооааооа, результат а- 3 раза, о -4 раза, к – 1 раз).
6	Удалить среднюю букву при нечетной длине строки и две средние буквы при четной длине строки.
	Вывести второе слово в исходной строке.
	Ввести строку. Найти длину самого короткого слова.
7	Ввести строку. Вывести вторую половину строки.
	Определить сколько раз встречается “о” в первом слове строки.
	Ввести строку. Слова, следующие за точкой и первое слово должны начинаться с заглавной буквы. Исправить строку, если это не так.
8	Ввести строку. Определить содержится ли в первой половине слова +
	Ввести строку. Вывести на экран слова, содержащие три буквы.
	Ввести строку, содержащую латинские буквы. Определить, каких букв больше заглавных или строчных.
9	Ввести строку, которая содержит символ +. Определить, сколько символов следует после него.
	Ввести строку. «Задвоить» каждый символ строки (например, дано ABCD, результат AABBBCCDD).
	Ввести строку. Удалить из нее все буквы А и О.
10	Ввести слово, в котором содержится буква А, причем не на последнем месте. Вывести символ, следующий за А.
	Определить количество слов в строке, которые начинаются и заканчиваются одним и тем же символом.
	Ввести строку из нескольких слов. Разделитель слов пробел. Удалить лишние пробелы, оставив только один пробел между словами.
11	Ввести слово. Вывести слово, полученное путем перестановки местами половинок введенного слова.
	Ввести строку. Подсчитать, сколько в ней символов * D F H.
	Ввести строку. Удалить из нее все цифры.
12	В строке есть одна точка с запятой; определить количество символов до нее и после.
	Ввести строку. Определить сколько раз встречается сочетание abc.
	Ввести строку. Изменить ее так, чтобы все латинские буквы стали строчными.
13	Ввести число N и один символ сформировать строку, в которой символ повторяется N раз

	Ввести строку. Заменить в ней строчные буквы на заглавные.
	Ввести два слова. Определить можно ли из букв первого слова составить второе слово.
14	Ввести строку. Удалить из нее все буквы О.
	Ввести строку. Определить количество заглавных букв.
	Ввести строку. Заменить в ней сочетание NO на YES.
15	Ввести строку. Если перед символом стоит знак #, то заменить символ на точку.
	Ввести строку, содержащую одну открывающуюся скобку и одну закрывающуюся. Удалить текст между скобками.
	Ввести строку. В конец каждого слова добавить сочетание СЛА.
16	Ввести число, определяющее стоимость покупки (например 123, 50). Вывести строку, определяющую стоимость с использованием текста (123 руб. 50 копеек).
	Ввести имя, отчество и фамилию человека (в одну переменную). Определить пол человека (по отчеству).
	Ввести строку, в которой каждое слово зашифровано – записано наоборот. Расшифровать текст.
17	Ввести строку. Удалить первое слово.
	В введенном тексте сочетание “and” заменить на “or”.
	Ввести строку. Определить количество слов, содержащих букву Z
18	Ввести строку. Вывести символы до первой точки.
	Ввести строку. Подсчитать , сколько в ней символов * = +
	Ввести число N и строку. Определить сколько раз символ строки с номером N встречается в строке.
19	Ввести строку, которая содержит двоеточие. Определить сколько символов ему предшествует.
	Ввести строку. Удалить те символы строки, перед которыми стоит \$ (его то же удалить).
	Ввести строку. Вывести каждый второй символ строки.
20	Ввести строку. Определить содержится ли во второй половине слова символ =
	Ввести строку и слово. Определить сколько раз слово встречается в строке.
	Ввести строку, содержащую цифры. Определить является ли она записью восьмеричного числа.
21	Ввести строку. Удалить из нее все буквы А.
	Ввести строку. Определить содержит ли она символы отличные от латинских заглавных букв.
	Ввести строку, содержащую цифры. Определить является ли она записью шестнадцатеричного числа.
22	Ввести строку. Вывести символы до первого двоеточия.
	Ввести строку. Вывести последнее слово.
	Ввести целое число. Вывести его представление с разделением на триады цифр (например, дано 1000450, результат 1 000 450).
23	Ввести строку. Удалить последнее слово.
	Ввести строку. Найти длину самого длинного слова.
	Ввести строку. Заменить в ней заглавные буквы на строчные.
24	Ввести строку. Удалить из нее сочетания РНР.
	Ввести строку. Определить сколько раз в последнем слове встречается К.
	Ввести строку. Подсчитать самую длинную последовательность подряд идущих букв А.
25	Ввести слово, в котором содержится сочетание АВ, причем не на последнем месте. Вывести символ, следующий за АВ.
	Ввести строку, содержащую одну открывающуюся скобку и одну закрывающуюся. Вывести текст между скобками.
	Ввести строку, состоящую из латинских букв. Заменить каждую букву строки на букву,

	следующую за ней по алфавиту (например, a-b, b-c, z – a).
26	Ввести строку из нескольких слов. Вывести последний символ первого слова.
	Ввести строку, содержащую цифры. Определить является ли она записью двоичного числа.
	Ввести строку. Удалить из нее все латинские буквы.
27	Ввести строку. Вывести второе слово.
	Ввести строку. Определить количество заглавных букв.
	Ввести строку. Определить сколько слов начинается и заканчивается на одну и ту же букву.
28	Ввести строку. После каждой запятой вставить пробел.
	Ввести строку из нескольких слов. Вывести первый символ последнего слова.
	Составить программу перевода десятичного числа в двоичное.
29	Ввести строку из нескольких слов. Вывести первый символ второго слова.
	Ввести строку. Определить сколько раз в ней встречается сочетание TAG.
	Ввести строку. Удалить из нее все символы, которые не являются латинскими буквами.
30	Ввести слово. Вывести его без двух первых и двух последних символов.
	Ввести строку, состоящую из латинских букв. Заменить каждую букву строки на букву, предшествующей по алфавиту (например, a-z, b-a, c – b).
	Ввести строку. Вывести текст, содержащийся между первой и второй точкой.
31	Ввести слово. Вывести второй и предпоследний символ.
	Ввести строку. Зашифровать ее, заменив каждый символ его кодом
	Ввести зашифрованный текст (см. Задание 2) Расшифровать его.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7

Тема: Обработка массивов в программе на Pascal

Цель работы: Изучение возможностей обработки одномерных массивов

Пояснения к работе

Массив, как и таблица, представляет собой совокупность пронумерованных одно-типных значений, имеющих общее имя. Элементы массива обозначаются переменными с индексами. Массив, хранящий линейную таблицу, называется одномерным.

Описание одномерного массива:

Var

<имя_массива> : ARRAY [<размер массива>] OF <тип массива>;

Пример:

Var

MAS : ARRAY [1..10] OF Integer;

Описание массива определяет, во-первых, размещение массива в памяти, во-вторых, правила его дальнейшего использования в программе.

Обращение к отдельному элементу массива производится при помощи указания имени массива и квадратных скобках индекса конкретного элемента. В качестве индекса может употребляться любое выражение соответствующего типа.

Например, MAS[5], MAS[i], MAS[m div 2].

Пример выполнения работы:

<p>Условие</p> <p>В массиве хранятся сведения о количестве осадков, выпавших за каждый день января. Определить общее количество осадков за месяц</p>	<pre> Var I, S : Integer; Mas : Array[1..31] of Integer; Begin For I:=1 to 31 Do Readln(Mas[i]); S:=0; For I:=1 to 31 Do S:=S+Mas[i]; Writeln(S); End.</pre>
<p>Условие:</p> <p>Массив из 10 элементов заполнить случайными значениями. Определить максимальное значение</p>	<pre> Var I, max : Integer; Mas : Array[1..10] of Integer; Begin For I:=1 to 10 Do Mas[i]:=Random(100); Max:=mas[1]; For I:=2 to 10 Do If Mas[i]>Max Then Max:=Mas[i]; Writeln('max=',Max); End.</pre>
<p>Условие:</p> <p>Массив из 8 элементов заполнить случайными значениями поменять местами значения первого и последнего элемента массива Массив вывести</p>	<pre> Var I, B : Integer; Mas : Array[1..8] of Integer; Begin For I:=1 to 8 Do Mas[i]:=Random(100); B:=Mas[1]; Mas[1]:=Mas[8]; Mas[8]:=B; For I:=1 to 8 Do Writeln(Mas[i]); End.</pre>

Контрольные вопросы

- Что такое массив?
- Какие массивы существуют?
- Как объявляется одномерный массив?
- Как обратиться к элементу одномерного массива?

Варианты к практическому занятию №7

(ваш номер по журналу соответствует номеру варианта)

№	Задание 1 Одномерный массив N элементов заполнить случайными значениями, вывести его на экран.
	Задание 2 Одномерный массив 8 элементов заполнить значениями с клавиатуры.
	Задание 3 Одномерный массив 12 элементов заполнить случайными положительными и отрицательными значениями.
1	$N=8$. Ввести K . Подсчитать и вывести количество элементов массива, равных K .
	Сформировать второй массив из положительных элементов первого массива.
	Определить, является ли массив унимодальным, (т.е. содержит ли он элементы только одного знака).
2	$N=10$ Все отрицательные элементы массива заменить нулем.
	Определить какая сумма элементов больше, расположенная до максимального элемента или после.
	От каждого элемента массива вычесть среднее арифметическое всех элементов массива.
3	$N=12$ Все элементы массива, значения которых кратны 5, увеличить в 2 раза. Массив вывести
	Определить, образуют ли элементы массива неубывающую последовательность.
	Определить произведение четных по значению элементов, стоящих на нечетных номерах.
4	$N=7$ Определить сумму положительных элементов массива.
	Вывести два самых минимальных элемента массива.
	Переставить местами первый положительный элемент с последним отрицательным.
5	$N=12$ Подсчитать и вывести количество нулевых элементов массива.
	Определить в какой половине массива находится максимальный элемент.
	Сформировать второй массив, разместив в нем элементы первого массива, значения которых оканчиваются на 7.
6	$N=15$ Определить количество элементов, значения которых больше суммы соседних элементов (предыдущего и последующего).
	Определить количество простых чисел в массиве.
	Найти элемент, наиболее близкий к среднему значению всех элементов массива.
7	$N=8$ Определить количество элементов массива, значения которых = первому элементу.
	Найти сумму минимального и максимального элементов.
	Сформировать второй массив, разместив в нем элементы первого массива со сдвигом на 2 позиции вправо.
8	$N=12$ Найти среднее арифметическое значение отрицательных элементов массива.
	Сдвинуть элементы массива на одну позицию влево, первый элемент переместить на последнее место.
	Каждый третий элемент массива заменить полусуммой двух предыдущих элементов.
9	$N=14$ Ввести K . Вывести номера элементов массива, равных K .
	Определить содержит ли массив элементы, равные минимальному элементу.
	Вывести номера локальных максимумов, т.е. таких A_i , что $A_{i-1} < A_i > A_{i+1}$
10	$N=10$ Определить сколько раз в массиве меняется знак.
	Определить наибольший общий делитель для всех элементов массива.
	Определить, какой элемент, максимальный или минимальный, расположен ближе к первому элементу.
11	$N=12$ Ввести число K Определить количество элементов массива, значения которых

	больше К.
	Все элементы массива увеличить в 3 раза. Массив вывести.
	Определить максимальное значение сред положительных элементов массива.
12	N=15 Определить количество нечетных значений в массиве.
	Поменять местами минимальный и максимальный элементы массива.
	Даны два одномерных массива одинаковой размерности. Найти их скалярное произведение.
13	N=20 Каждый элемент массива заменить его квадратом. Массив вывести.
	Вывести первый и второй максимум.
	Пусть первый массив А. сформировать массив В по следующему правилу $B[1]=A[1]$, $B[2]=A[12]$, $B[3]=A[2]$, $B[4]=A[11]$...
14	N=15 Первый отрицательный элемент заменить нулем. Массив вывести
	Найти среднее арифметическое первых подряд идущих положительных элементов
	Поменять местами первый элемент массива с минимальным элементом
15	N=18 Все отрицательные элементы массива заменить значением первого элемента.
	Исходный массив упорядочен по убыванию Ввести число К и вставить его в массив, не нарушая упорядоченности.
	Найти номера первого и последнего нулевого элемента.
16	N=20 Определить сумму отрицательных элементов массива.
	Сдвинуть элементы массива на одну позицию вправо, последний элемент переместить на первое место.
	Все положительные элементы исходного массива записать во второй массив, все отрицательные элементы – в третий массив
17	N=15 Определить, каких элементов больше положительных или отрицательных элементов массива
	В массиве хранятся оценки, выставленные спортсмену судьями. Определить балл, идущий спортсмену в зачет по олимпийской системе (средний балл без учета максимального и минимального).
	Определить, образуют ли элементы, стоящие на нечетных номерах, убывающую последовательность.
18	N=8 Все отрицательные элементы массива заменить его абсолютным значением.
	Определить количество элементов массива, которые равны первому элементу
	Определить в какой половине массива находится минимум.
19	N=10 Определить количество элементов массива, значения которых = последнему элементу.
	Определить среднее арифметическое четных значений.
	Сформировать второй массив из отрицательных элементов первого массива.
20	N=12 Подсчитать и вывести количество отрицательных элементов массива.
	Определить образуют ли элементы массива геометрическую прогрессию.
	Вывести номер минимального элемента.
21	N=18 Все элементы с нечетными номерами заменить их квадратами.
	Определить содержит ли массив элементы, равные максимальному элементу.
	Найти номер первого и последнего положительного элемента.
22	N=20 Все положительные элементы увеличить на 1.
	Определить образуют ли элементы массива арифметическую прогрессию.
	Определить, является ли массив пилообразным, т.е. выполняется ли условие $A1 < A2 > A3 < A4 > A5 \dots$
23	N=16 Каждый элемент, значение которого меньше 10, заменить его квадратом.
	Поменять местами две половинки массива (1-5, 2-6, 3-7, 4-8)
	Определить произведение нечетных по значению элементов, стоящих на четных номерах.

24	N=14 Ввести число K. Все положительные элементы массива увеличить на K.
	Определить упорядочены ли элементы массива вывести одно из сообщений «по возрастанию», «по убыванию», «не упорядочен».
	Вычислить сумму тех элементов массива, чьи значения совпадают с их порядковым номером
25	N=12 Определить среднее арифметическое значение элементов массива.
	Определить, содержит ли массив два соседних четных элемента
	Из элементов первого массива сформировать второй массив по правилу: $B[I] = A[1] + A[2] + \dots + A[I]$
26	N=12 Найти сумму четных элементов.
	Определить, сколько раз в массиве меняется знак.
	Определить минимальное значение среди отрицательных элементов массива.
27	N=8 Все отрицательные элементы уменьшить на 1. Массив вывести.
	Поменять местами значения соседние элементы (1-2, 3-4, ...)
	Определить, образуют ли элементы, стоящие на четных номерах, возрастающую последовательность.
28	N=9 Выполнить симметричное отображение массива.
	Исходный массив упорядочен по возрастанию Ввести число K и вставить его в массив, не нарушая упорядоченности.
	Определить количество различных элементов в массиве (например, дано 2 4 3 2 4 7 4 6, результат 5).
29	N=20 Определить количество четных значений в массиве.
	Определить, образуют ли элементы массива убывающую последовательность.
	Поменять местами второй элемент массива с максимальным элементом.
30	N=22 Все элементы с нечетными номерами увеличить в 2 раза. Измененный массив вывести.
	В массиве хранятся оценки студента. Определить количество 4 и 5
	Сформировать второй массив, разместив в нем элементы первого массива, значения которых оканчиваются на 0.
31	N=12 Ввести число K Определить количество элементов массива, значения которых меньше K.
	Вывести элементы массива, расположенные после максимального элемента.
	Все элементы с нечетными номерами разделить нацело на первый элемент.
32	N=10 Все элементы с четными номерами заменить нулем. Измененный массив вывести.
	В массиве хранятся оценки студента. Определить количество неудовлетворительных оценок.
	Определить среднее арифметическое значение элементов, которые кратны 5.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8

Тема: Обработка двумерных массивов в программе на Pascal

Цель работы: Изучение возможностей обработки двумерных массивов

Пояснения к работе

Массив, как и таблица, представляет собой совокупность пронумерованных однотипных значений, имеющих общее имя. Элементы массива обозначаются переменными с индексами. Массив, хранящий прямоугольную таблицу, называется двумерным.

Описание двумерного массива:

Var

<имя_массива> : **ARRAY** [<размер массива>] **OF** <тип массива>;

Пример

Var

MAS : **ARRAY** [1..5, 1..7] **OF** Integer;

В квадратных скобках указывается диапазон номеров строк и диапазон номеров столбцов.

Описание массива определяет, во-первых, размещение массива в памяти, во-вторых, правила его дальнейшего использования в программе.

Обращение к отдельному элементу массива производится при помощи указания имени массива и квадратных скобках индекса строки и индекса столбца. В качестве индекса может употребляться любое выражение соответствующего типа.

Например, MAS[3,2], MAS[I,4].

Пример выполнения работы:

<p>Условие</p> <p>Заполнить двумерный массив (3 строки, 4 столбца) случайными значениями. Вывести на экран элементы второго столбца.</p>	<pre> Var Y,I : Integer; Mas : Array[1..3,1..4] of Integer; Begin For I:=1 To 3 Do For Y:=1 To 4 Do Mas[I,Y]:=Random(50); For I:=1 to 3 Do Writeln (Mas[I,2]); End. </pre>
<p>Условие:</p> <p>Заполнить двумерный массив 3 на 3 значениями с клавиатуры. Вывести его в виде таблицы на экран.</p>	<pre> Var Y,I : Integer; Mas : Array[1..3,1..3] of Integer; Begin For I:=1 To 3 Do For Y:=1 To 3 Do Readln(Mas[I,Y]); For I:=1 to 3 Do Begin For Y:=1 To 3 Do Write(Mas[I,Y], ' '); Writeln; End; End. </pre>

Контрольные вопросы

- Чем двумерный массив отличается от одномерного?
- Как объявляется двумерный массив?
- Как обратиться к элементу двумерного массива?
- Как вывести двумерный массив в виде таблицы?

Варианты к практическому занятию №8

(ваш номер по журналу соответствует номеру варианта)

№	Задание 1 Задание 2 Задание 3
1	<p>Заполнить массив следующими значениями и вывести в виде таблицы.</p> <pre> 1 2 ... 10 1 2 ... 10 1 2 ... 10 1 2 ... 10 </pre> <p>Заполнить массив C(4,4). Вывести на экран элементы главной диагонали.</p> <p>Ввести число A. Все положительные элементы двумерного массива уменьшить на величину A.</p>
2	<p>Заполнить массив следующими значениями и вывести в виде таблицы.</p> <pre> 1 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 1 </pre> <p>Массив хранит оценки сессии 5_ти студентов по 6_ти предметам. Организовать заполнение массива случайными значениями от 2 до 5. Определить количество студентов, сдавших сессию без двоек.</p> <p>Дан массив 4 на 4. Элементы главной диагонали записать в одномерный массив.</p>
3	<p>Заполнить массив следующими значениями и вывести в виде таблиц.</p> <pre> 1 2 3 ... 9 10 11 12 13 ...19 20... 51 52 53 ...59 60. </pre> <p>Заполнить двумерный массив 6,5 случайными числами. Найти произведений элементов 4 строки.</p> <p>Три группы студентов, по 10 человек в каждой группе, сдавали в сессию по 3 экзамена. Сведения об оценках каждой группы хранятся в двумерных массивах. Определить лучшую по средней оценке группу</p>
4	<p>Заполнить двумерный массив 3,6 случайными числами. Найти сумму элементов 2 столбца</p> <p>Массив хранит оценки сессии 7_ми студентов по 5_ти предметам. Организовать заполнение массива случайными значениями от 2 до 5. Определить количество двоек по каждому предмету.</p> <p>Дан двумерный массив MAS. Ввести A (номер строки) и B (номер столбца) Заменить на ноль все ближайшие соседние элементы для MAS[A,B].</p>
5	<p>Заполнить массив следующими значениями и вывести в виде таблицы.</p> <pre> 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4 5 5 5 5 5 </pre> <p>Заполнить массив 2 на 5 случайными значениями. Найти минимальное значение для каждого столбца.</p> <p>Определить является ли массив 3 на 3 симметричным относительно побочной диагонали.</p>

6	Заполнить массив следующими значениями и вывести в виде таблицы	1 1 1 1 1 1 2 2 2 1 1 2 3 3 2 1 1 2 3 3 2 1 1 2 2 2 1 1 1 1 1 1
	В массиве C(6,6) поменять местами элементы симметрично относительно главной диагонали.	
	Вывести первый положительный элемент для каждого столбца двумерного массива.	
7	Заполнить двумерный массив 4 на 3 случайными значениями. Определить количество нечетных значений в каждом столбце.	
	В массиве A(3,3) поменять местами значения первой строки и первого столбца.	
	Заполнить двумерный массив 3 на 5 случайными значениями. Вывести элементы массива в следующей последовательности: сначала элементы первого столбца снизу вверх, затем второго столбца снизу вверх и т.д.	
8	Заполнить массив следующими значениями и вывести в виде таблицы.	41 42 ... 50 51 52 ... 60 81 82 ... 90
	Для массива D(3,5) найти сумму элементов для каждой строки	
	Определить количество элементов двумерного массива, значения которых попадают в интервал от A до B.	
9	Заполнить массив следующими значениями и вывести в виде таблицы.	1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1
	Заполнить двумерный массив 3 на 4 с клавиатуры. Вывести «ДА», если значение первого столбца совпадают со значениями последнего столбца.	
	Ввести число A. Все отрицательные элементы двумерного массива умножить на A.	
10	Задан массив A(2,5). Известно, что среди его элементов два и только два равных между собой. Вывести их индексы.	
	Содержимое массива 3 на 3 повернуть на 90 ⁰ по часовой стрелке.	
	Заполнить двумерный массив 4 на 4 случайными значениями так, чтобы его элементы были симметричны главной диагонали.	
11	Заполнить массив следующими значениями и вывести в виде таблицы.	-10 -8 -6 ... -2 -10 -8 -6 ... -2 -10 -8 -6 ... -2 -10 -8 -6 ... -2 -10 -8 -6 ... -2
	В массиве 3 на 6 поменять местами элементы второго и пятого столбца строки.	
	Дан двумерный массив 5 на 3. Сформировать одномерный массив из 5 элементов, каждый элемент которого равен количеству нечетных элементов соответствующей строки двумерного массива.	
12	Заполнить двумерный массив 8,4 с клавиатуры. Вывести элементы 5 строки.	
	Заполнить массив 2 на 5 случайными числами от 0 до 1. вывести «да», если существует столбец, состоящий только из нулей.	
	Ввести A. Последний нулевой элемент каждой строки заменить на A.	
13	Заполнить двумерный массив 5,4 с клавиатуры. Вывести на экран элементы 4 строки.	
	В массиве хранится информация о проданных (1) и свободных (0) местах на киносеанс. Кинозал состоит из 10 рядов по 12 мест в каждом. Для введенного № ряда вывести номера свободных кресел	

	Определить является ли массив 3 на 3 симметричным относительно главной диагонали.
14	Заполнить двумерный массив 6,3 с клавиатуры. Вывести элементы 1 столбца.
	Заполнить массив C(4,4). Вывести на экран минимальный элемент главной диагонали.
	Для каждого столбца двумерного массива вывести первое нечетное значение.
15	Заполнить массив 2 на 5 по следующему правилу: каждый элемент массива равен сумме своих индексов.
	Массив 3 на 3 заполнить 0 и 1, это будет результат игры в крестики-нолики. Вывести «да», если игра закончилась победой крестиков.
	В каждой строке двумерного массива поменять местами первый и последний элементы строки.
16	Заполнить массив следующими значениями и вывести в виде таблицы.
	<pre> 1 1 1 1 1 1 2 3 4 5 1 3 6 10 15 1 4 10 20 35 1 5 15 35 70 </pre>
	Заполнить двумерный массив 3 на 6 случайными значениями. Определить количество четных значений в каждой строке.
	Дан двумерный массив 3 на 5. Сформировать одномерный массив из 5 элементов, каждый элемент которого равен количеству четных элементов соответствующего столбца двумерного массива.
17	Массив хранит оценки экзаменов 10_ти студентов по 5_ти предметам. Организовать заполнение массива случайными значениями от 2 до 5. Определить количество предметов, по которым были получены только оценки «5» и «4».
	Вывести все элементы массива A(5,5), располагающиеся ниже главной диагонали.
	Дан двумерный массив MAS. Ввести A (номер строки) и B (номер столбца) Определить сумму всех ближайших соседних элементов для MAS[A,B].
18	Заполнить массив следующими значениями и вывести в виде таблицы.
	<pre> 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 </pre>
	Заполнить двумерный массив 3,5 с клавиатуры. Вывести произведение элементов 2 строки.
19	Определить имеется ли в двумерном массиве элементы, последняя цифра которых = 5
	Заполнить двумерный массив 3,7 с клавиатуры. Вывести элементы 2 столбца.
	Заполнить двумерный массив 4 на 5 случайными числами. Определить, в какой строке сумма элементов больше: во второй или в третьей.
20	Дан двумерный массив 3 на 5. Сформировать одномерный массив из 5 элементов, каждый элемент которого равен сумме элементов соответствующего столбца двумерного массива.
	Заполнить массив следующими значениями и вывести в виде таблицы.
	<pre> 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 </pre>
21	Заполнить массив 2 на 5 случайными числами от 0 до 2. вывести «да», если существует строка, состоящая только из нулей.
	Все элементы двумерного массива, сумма индексов которых кратна 5, заменить нулем. Массив вывести.
	Заполнить массив следующими значениями и вывести в виде таблицы.
	<pre> 0 1 </pre>

	Заполнить двумерный массив 4 на 3 с клавиатуры. Вывести «ДА», если сумма элементов первого столбца совпадает с суммой элементов последнего столбца.
	Дан двумерный массив 3 на 5. Сформировать одномерный массив из 5 элементов, каждый элемент которого равен количеству положительных элементов соответствующего столбца двумерного массива.
22	Заполнить двумерный массив 3,6 случайными числами. Найти сумму элементов 2 столбца.
	Заполнить массив 3 на 3 с клавиатуры. определить, является ли он магическим квадратом, т.е. таким, в котором суммы во всех строках и столбцах одинаковы.
	В двумерном массиве хранятся информация о зарплате 18 сотрудников фирмы за каждый месяц года. Определить среднюю зарплату за каждый месяц.
23	Заполнить двумерный массив 6,5 случайными числами. Найти произведений элементов 4 строки.
	Заполнить массив C(4,4). Вывести на экран максимальный элемент побочной диагонали.
	Для каждого столбца двумерного массива найти сумму отрицательных элементов.
24	Заполнить двумерный массив 7,3 случайными числами. Найти среднее арифметическое элементов 3 строки.
	В массиве хранится информация о проданных (1) и свободных (0) местах поезда. Поезд состоит из 12 вагонов по 15 мест в каждом. Для введенного номера вагона вывести число свободных мест.
	Заполнить двумерный массив 3 на 5 случайными значениями. Вывести элементы массива в следующей последовательности: сначала элементы первой строки справа налево, затем второй строки справа налево и т.д.
25	Заполнить двумерный массив 7,3 случайными числами. Найти среднее арифметическое элементов 3 строки.
	Вывести все элементы массива A(5,5), располагающиеся выше главной диагонали.
	Для каждой строки двумерного массива вывести первое четное значение.
26	Заполнить массив следующими значениями и вывести в виде таблицы.
	<div> <div>2 4 2 4 2 4 2 4</div> <div>2 4 2 4 2 4 2 4</div> <div>2 4 2 4 2 4 2 4</div> <div>2 4 2 4 2 4 2 4</div> </div>
	Найти максимальный элемент массива A(5,3) и его индексы (номер строки и столбца).
	Даны два двумерных массива одинакового размера. Создать третий массив, каждый элемент которого равен сумме соответствующих элементов двух первых массивов.
27	Заполнить двумерный массив 3,6 случайными числами. Найти сумму элементов 2 столбца.
	Заполнить двумерный массив 3,8 случайными числами. Найти минимум в 4 столбце.
	Дан массив 4 на 4. Элементы побочной диагонали записать в одномерный массив.
28	Заполнить массив 4 на 4 по следующему правилу: элементы главной диагонали =0, выше диагонали = 1, ниже =2. Массив вывести в виде таблицы.
	Массив 3 на 3 заполнить 0 и 1, это будет результат игры в крестики-нолики. Вывести «да», если игра закончилась ничьей.
	Вывести первый отрицательный элемент для каждой строки двумерного массива.
29	Заполнить массив следующими значениями и вывести в виде таблицы.
	<div> <div>10 9 .8 . . 1</div> <div>10 9 .8 . . 1</div> <div>10 9 .8 . . 1</div> <div>10 9 .8 . . 1</div> </div>
	Заполнить массив 3 на 4 случайными значениями. Найти минимальное значение для каждой строки.
	Все элементы массива, сумма индексов которых четна, заменить -1. Массив вывести.
30	Заполнить массив следующими значениями и вывести в виде таблицы.
	<div> <div>1 2 3 4 5 6</div> <div>2 3 4 5 6 1</div> <div>3 4 5 6 1 2</div> </div>

	<div>...</div> <div>6 1 2 3 4 5</div>				
	Заполнить двумерный массив 3,8 случайными числами. Найти минимум в 4 столбце.				
	Для каждой строки двумерного массива найти сумму положительных элементов.				
31	Заполнить массив следующими значениями				
	и вывести в виде таблицы				
	<div>1 1 1 1 1</div> <div>0 1 1 1 0</div> <div>0 0 1 0 0</div> <div>0 1 1 1 0</div> <div>1 1 1 1 1</div>				
32	Заполнить двумерный массив 6,5 случайными числами. Найти произведений элементов 4 строки.				
	Все отрицательные элементы массива умножить на первый элемент соответствующей строки. Массив вывести.				
32	Заполнить двумерный массив 7,3 случайными числами. Найти среднее арифметическое элементов 3 строки.				
	В массиве 2 на 4 поменять местами элементы первой и третьей строки.				
	Ввести А. Первый нулевой элемент каждой строки заменить на А.				

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 9

Тема: Использование процедур и функций в программе на Pascal

Цель работы: Изучение особенностей использования процедур и функций

Пояснения к работе

Подпрограмма – это часть программы, оформленная в виде отдельной синтаксической конструкции и снабженная именем. Вызов подпрограммы (т.е. выполнение действий, заданных в подпрограмме) может быть произведен в некоторой точке программы посредством указания имени этой подпрограммы. Подпрограммы определяются в разделе описания процедур и функций программы.

Процедуры

Процедура – это поименованное сложное действие, которое представляет собой совокупность операторов.

Описание процедуры:

```
Procedure <имя_процедуры> [ (список формальных параметров) ];  
Var  
    Объявление локальных переменных  
Begin  
    операторы процедуры  
End;
```

Вызов процедуры осуществляется в следующей форме:

```
<имя_процедуры> [ (список фактических параметров) ];
```

Функции

Функция предназначена для вычисления какого-либо одного значения и используется в выражениях аналогично стандартным функциям.

Описание функции:

Function<имя_функции > [(список формальных параметров)] :
 тип_результата;
Var
 Объявление локальных переменных
Begin
 Операторы функции
End;

Для вызова функции используется имя функции со списком фактических параметров, имя обязательно должно быть частью какого-либо выражения (входить в правую часть оператора присвоения, присутствовать в списке данных оператора вывода, в логическом выражении условного оператора)

Отличия функции от процедуры:

- результатом обращения к функции может быть одно единственное значение;
- идентификатор результата не указывается в списке формальных параметров;
- в выполняемой части функции, хотя бы один раз, имени функции должно быть присвоено значение результата (чаще всего перед выходом из функции);
- после списка формальных параметров задается тип результата;
- после обращения к функции управление передается на выполнение следующей операции данного выражения (в соответствии с приоритетом).

Фактические и формальные параметры

При описании процедуры (функции) может указываться список формальных параметров. Каждый параметр является локальным по отношению к описываемой процедуре (функции), к нему можно обращаться только в пределах данной процедуры (функции). Фактические параметры – это параметры, которые передаются процедуре (функции) при обращении к ней. Число и тип формальных и фактических параметров должны совпадать.

Локальные и глобальные переменные

В любой программе все переменные делятся на глобальные и локальные. Глобальные переменные – это переменные из раздела описания основной части программы, а локальные - из раздела описания процедур и функций. Локальные переменные существуют

только в течение времени работы процедуры, определяются при ее вызове и исчезают после завершения работы процедуры.

Пример выполнения работы:

<p>Условие задачи:</p> <p>Разработать программу перестановки значений переменных A, B, C в порядке возрастания, т.е. так, чтобы $A < B < C$.</p> <pre> Var A, B, C :Integer; Procedure SWAP(Var X,Y:Integer); Var T: Integer; Begin T:=X; X:=Y; Y:=T; End; Begin Readln(A, B,C); If A>B Then Swap(A,B); If B>C Then Swap(C,B); If A>B Then Swap(A,B); Writeln(A, B,C); End.</pre>	<p><u>Пояснение</u></p> <p>При вызове процедуры Swap(A,B) управление передается на участок программного кода, занимаемый процедурой Swap. При этом значение переменной A присваивается переменной X, а значение переменной B становится значением переменной Y. При изменении переменной X произойдет изменение значения и переменной A. После выполнения процедуры осуществляется возврат на оператор основной программы, следующий за вызовом процедуры.</p>
<p>Условие задачи:</p> <p>Разработать программу вычисления суммы трех чисел, используя функцию сложения двух чисел</p> <pre> Var A,B,C :Integer; Function SUM (X,Y:INTEGER) : INTEGER; Begin SUM:=X+Y; End; Begin Readln(A, B, C); Writeln(SUM(SUM(A, B), C)); End.</pre>	<p><u>Пояснение</u></p> <p>При вызове функции SUM(A,B); управление вычислительным процессом передается на участок программного кода, занимаемый функцией SUM. При этом значение переменной A присваивается переменной X функции SUM, а значение переменной B становится значением переменной Y. Имени функции присваивается результат сложения и осуществляется возврат в основную программу. Результат, полученный после первого вызова функции, подставляется в качестве фактического параметра вместе с переменной C и выполняется второй вызов функции. После возврата из функции управление передается оператору Writeln, который выводит результат функции.</p>

Контрольные вопросы

- Что такое процедура?

- Что такое функция процедура?
- В чем разница между функцией и процедурой?
- Как оформляются определенные в программе функции и процедуры?
- Что такое формальные и фактические параметры?
- Как в программе выполнить процедуру или функцию?

Варианты к практическому занятию №9

(ваш номер по журналу соответствует номеру варианта)

№	Задание 1 (определение функции) Задание 2 (определение процедуры)
1	<p>Для следующей программы написать функцию, которая определяет выполняется ли теорема Пифагора для трех величин. <code>READLN(A,B,C);</code> <code>IF (PIF(A,B,C)=0) AND (PIF(B,C,A)=0) AND (PIF(A,C,B)=0) THEN WRITELN('НЕ ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ') ELSE WRITELN('ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ');</code></p> <p>Ввести три числа. У каждого числа поменять знак, использовать свою процедуру замены числа на такое же значение с изменением знака.</p>
2	<p>Ввести два числа. Определить в каком из них сумма цифр больше, используя функцию вычисления суммы цифр одного числа.</p> <p>Ввести пять слов. В каждом слове заменить буквы А на О. Использовать процедуру замены в строке букв А на О.</p>
3	<p>Вычислить $4!+7!+2!$, используя функцию вычисления факториала.</p> <p>Ввести три числа. Вывести первые цифры чисел. использовать процедуру замены числа на его первую цифру.</p>
4	<p>Вычислить $\text{НОД}(A,B)+\text{НОД}(C,B)+\text{НОД}(A,C)$, используя функцию нахождения НОД (наибольшего общего делителя) для двух чисел.</p> <p>Ввести три числа. Каждое число заменить на остаток от деления числа на 8. Использовать процедуру замены числа остатком от деления на 8 (mod не использовать).</p>
5	<p>В пятиугольнике известны стороны и диагонали. Найти площадь пятиугольник, используя функцию вычисления площади треугольника по трем сторонам.</p> <p>Ввести три числа. Каждое число заменить на целую часть от деления на 3. Использовать процедуру замены числа целой частью от деления на 3 (div не использовать).</p>
6	<p>Получить все шестизначные счастливые числа. Счастливым называют такое число, для которого сумма первых трех его цифр равна сумме последних трех его цифр. Использовать функцию определения суммы цифр трехзначного числа.</p> <p>Ввести два числа. Найти сумму чисел из первых двух цифр каждого числа, используя процедуру, которая оставляет только первые две цифры числа. Например, даны 1234 и 5432,результат $12+54=66$.</p>
7	<p>Ввести два числа. Найти количество цифр в двух числах, используя функцию вычисления количества цифр в одном числе.</p> <p>Ввести четыре цифры. Из цифр получить наименьшее число, которое можно получить из этих цифр, используя процедуру перестановки местами значений двух величин.</p>
8	<p>Найти $\text{tg}(2x)+\text{tg}(3x)/\text{tg}(x^2)$, используя функцию вычисления тангенса.</p> <p>В учебном заведении три компьютерных класса. Ввести площадь каждого класса и количество компьютеров в нем. Для каждого класса вывести сообщение нарушены или не нарушены требования (на 1 ПК не менее 6 кв.м) . использовать свою процедуру проверки и вывода сообщения.</p>
9	Ввести стороны четырехугольника и его диагональ. Найти площадь четырехугольника, ис-

	пользуя в качестве процедуры вычисление площади треугольника по трем сторонам (формула Геррона)
	Ввести три слова. В каждом слове заменить буквы О на У. Использовать процедуру замены в строке букв О на У.
10	Вычислить $5^3+3^4+2^7$, используя функцию возведения числа в степень
	Отсортировать одномерный массив по убыванию, используя процедуру перестановки местами значений двух величин.
11	Даны стороны двух треугольников. Найти сумму их площадей, используя функцию вычисления площади треугольника по его сторонам
	Разработать программу перестановки значений переменных А, В, С в порядке убывания возрастания, т.е. так, чтобы $A>B>C$, используя процедуру перестановки двух значений.
12	Вычислить $s=\min(a,b,c)+\max(b,c)/\min(a,c)$.
	Ввести четыре числа. Каждое число заменить на остаток от деления числа на 7. Использовать процедуру замены числа остатком от деления на 7(mod не использовать).
13	В круглой заготовке радиуса R вырезаны два круглых отверстия радиусы которых R1 и R2. Найти площадь круглой заготовки, используя функцию вычисления площади окружности
	Ввести три целых числа каждое число заменить его модулем, используя свою процедуру замены числа на его модуль. (встроенной функцией ABS не пользоваться).
14	Вычислить $z=\min(a,3b)*\min(2a,-b,2b)$, используя функцию вычисления минимума из двух значений.
	Ввести пять чисел. В каждом числе удалить «хвостовые» цифры 5. (например, дано 2355, результат 23). Использовать процедуру замены исходного числа на значение, полученное после удаления «хвостовых» 5.
15	Ввести два числа. Найти сумму всех цифр первого и второго числа, используя функцию нахождения суммы одного числа.
	Разработать программу перестановки значений переменных А, В, С, D в порядке возрастания, т.е. так, чтобы $A<B<C<D$.
16	Ввести пять чисел. Найти сумму максимального и минимального, используя две функции: нахождения минимума из двух значений и максимума из двух значений.
	Ввести три цифры. Из цифр получить наименьшее число, которое можно получить из этих цифр, используя процедуру перестановки местами значений двух величин.
17	Вычислить $\text{НОД}(A,B,C)+\text{НОД}(A,B,C,D)$, используя функцию нахождения НОД (наибольшего общего делителя) для двух чисел.
	Ввести три числа. Найти сумму первых цифр каждого числа, используя процедуру, которая оставляет только первую цифру числа. Например, даны 12, 520, 231, результат $1+5+2=8$
18	Вычислить $s=\max(a,b)/\min(a,c)+\max(b,c)$.
	Ввести три числа. Вывести последние цифры чисел. Использовать процедуру замены числа на его последнюю цифру.
19	Вычислить $Y=\text{MIN}(A,3B)*\text{MIN}(2A-B, 2B)$, используя функцию нахождения минимума для двух чисел.
	Ввести три даты (день, месяц). Для каждой даты вывести сообщение правильно ли дата определена (не существует 32 дня и 13 месяца). Использовать свою процедуру проверки и вывода сообщения.
20	Даны шесть чисел. Найти максимальное, используя функцию нахождения максимума из двух значений
	Ввести четыре числа. В каждом числе удалить «хвостовые» единицы. (например, дано 2311, результат 23). Использовать процедуру замены исходного числа на значение, полученное после удаления «хвостовых» единиц.
21	Вычислить $\frac{\sqrt{15}+5}{4}+\frac{\sqrt{20}+15}{4}+\frac{\sqrt{25}+20}{4}$, используя функцию вычисления $\sqrt{n}+(n-5)$
	Ввести три даты (день, месяц). Для каждой даты вывести дату предыдущего дня. Использо-

	вать свою процедуру замены введенной даты на дату предыдущего дня.
22	Вычислить $3!+6!+4!$, используя функцию вычисления факториала. Ввести четыре слова. В каждом слове заменить буквы Е на Н. Использовать процедуру замены в строке букв Е на Н.
23	Вычислить $z=\text{sign}(x)+\text{sign}(y)$, где $\text{Sign}(a)=\begin{cases} -1 & \text{при } a < 0 \\ 0 & \text{при } a = 0 \\ 1 & \text{при } a > 0 \end{cases}$ Отсортировать одномерный массив по возрастанию, используя процедуру перестановки местами значений двух величин.
24	Ввести десять чисел. Найти минимальное, используя функцию нахождения минимума из двух значений. Ввести пять вещественных чисел. Каждое число округлить до ближайшего целого. Использовать процедуру замены числа результатом его округления (встроенной функцией ROUND не пользоваться).
25	Ввести два числа. Определить в каком числе больше цифр, используя функцию определения количества цифр для натурального числа. Ввести три цифры. Из цифр получить наибольшее число, которое можно получить из этих цифр, используя процедуру перестановки местами значений двух величин.
26	Ввести шесть различных чисел. Найти максимальное, используя функцию нахождения максимума из двух значений. Ввести три числа. Вывести сумму цифр каждого числа. Использовать процедуру замены числа на сумму его цифр.
27	Даны три квадратных уравнения $AX^2+BX+C=0$ $BX^2+AX+C=0$ $CX^2+AX+B=0$ Определить, сколько из них имеют вещественные корни, используя функцию вычисления корней квадратного уравнения. Ввести четыре цифры. Из цифр получить наибольшее число, которое можно получить из этих цифр, используя процедуру перестановки местами значений двух величин.
28	Вычислить $A^3+B^4+C^7$, используя функцию возведения числа в целую степень Разработать программу перестановки значений переменных А, В, С, D в порядке убывания возрастания, т.е. так, чтобы $A>B>C>D$.
29	Вычислить $\frac{\sqrt{6}+6}{2} + \frac{\sqrt{13}+13}{2} + \frac{\sqrt{21}+21}{2}$, используя функцию вычисления $\sqrt{n} + n$ Ввести три числа – номера месяцев. Вывести количество дней в каждом месяце. Использовать свою процедуру замены номера месяца на количество дней в нем
30	Вычислить $\text{tg}(x)+\text{tg}^2(5x)/\text{tg}(x^2)$, используя функцию вычисления тангенса. Ввести три числа. Каждое число заменить на целую часть от деления на 3. Использовать процедуру замены числа целой частью от деления на 3 (div не использовать).
31	Вычислить $s=\max(a,b)+\min(a,b,c)+\max(a,c)$ Ввести три числа. В каждом числе удалить «хвостовые» нули. (например, дано 2300, результат 23). Использовать процедуру замены исходного числа на значение, полученное после удаления «хвостовых» нулей.
32	Ввести восемь чисел. Найти максимальное, используя функцию нахождения максимума из двух значений. Ввести три даты (день, месяц). Для каждой даты вывести дату следующего дня. Использовать свою процедуру замены введенной даты на дату следующего дня.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 10

Тема: Чтение и запись текстовых файлов в программе на Pascal

Цель работы: Изучение особенностей чтения и записи текстовых файлов

Пояснения к работе

Текстовые файлы хранят информацию в виде последовательности символов. Символы составляют строки произвольной длины. В конце каждой строки записываются два символа: #13 #10 (возврат каретки, перевод строки), которые отделяют строку от следующей. Весь файл заканчивается символом конца файла. В текстовый файл можно записать и из него прочитать информацию любого типа. Текстовый файл можно создать и преобразовать текстовым редактором.

Операторы работы с файловым типом данных

В программе на Паскале текстовый файл представлен файловой переменной типа **Text**. Каждая переменная файлового типа должна быть объявлена в разделе описания переменных.

Var

F1 : Text;

Связь файловой переменной с файлом на диске осуществляет оператор **ASSIGN**(файловая переменная, имя файла);

Открытие файла для чтения выполняет оператор **RESET**(файловая переменная), указатель файла при этом устанавливается на первую запись.

Открытие файла для записи выполняет оператор **REWRITE** (файловая переменная). Если файл с таким именем уже существовал, то он стирается.

Открытие файла для добавления записей в конец файла выполняет оператор **APPEND** (файловая переменная).

При окончании работы с файлом он должен быть закрыт оператором **CLOSE**(файловая переменная), обязательно должен использоваться после создания файла, иначе происходит потеря данных.

Для чтения очередной строки используется **READLN**(файловая переменная, переменные). Допускается лишь последовательное чтение из файла. При выполнении этого оператора указатель перемещается на следующую запись.

Запись строки в файл выполняет **WRITELN** (файловая переменная, переменные).

Данные из файла можно посимвольно читать оператором READ (файловая переменная, символьная переменная) и записывать WRITE(файловая переменная, символьная переменная).

Функции для работы с текстовыми файлами

EOF(файловая переменная)- функция определения признака конца файла, возвращает TRUE, если обнаружен конец файла.

EOLN(файловая переменная) - функция обнаружения конца строки в текстовом файле, возвращает TRUE, если обнаружен конец строки.

GetDir(B, S)- возвращает строке S текущий каталог на заданном диске D. Диск задается значением D (0 – текущий диск, 1 – диск A, 3 – диск C)

ChDir (S) – выполняет смену текущего каталога на каталог, маршрут к которому указан в строковой переменной S

MkDir (S) –создает подкаталог, имя которого задается строковой переменной S

Erase(файловая переменная) – стирает внешний файл, связанный с файловой переменной (файл должен быть закрыт)

Пример выполнения работы:

<p>Условие задачи:</p> <p>Содержимое текстового файла INFO.TXT вывести на экран и определить количество строк в файле</p> <pre> Var F1 :Text; K : Integer; S : String; Begin Assign(F1, 'C:\DAT\INFO.TXT'); Reset (F1); K:=0; While Not(Eof(F1)) Do Begin Readln(F1, S); K:=K+1; Writeln(S); End; Writeln ('kol-vo=', K); Close(F1); End.</pre>	<p>Условие задачи:</p> <p>В файл NOMER.TXT записать десять чисел, введенных с клавиатуры.</p> <pre> Var F1 :Text; I, N : Integer; Begin Assign(F1, 'C:\DAT\NOMER.TXT'); REWRITE (F1); FOR I:=1 To 10 Do Begin Readln(N); Writeln(F1, N); End; Close(F1); End.</pre>
---	--

Контрольные вопросы

- Что означает понятие *Файл последовательного доступа*?
- Какую последовательность действий нужно выполнить в программе для создания и заполнения текстового файла?
- Какую последовательность действий нужно выполнить в программе для чтения данных из текстового файла?
- Какие существуют способы открытия файла для записи и в чем их различие?
- Можно ли производить запись в файл, который открыт для чтения?
- В какое место файла добавляются новые записи?
- Как будет реагировать программа, если при открытии файла для чтения указан несуществующий файл?

Варианты к практическому занятию №10

(ваш номер по журналу соответствует номеру варианта)

№	Задание 1 С помощью текстового редактора БЛОКНОТ создать файл INFO.txt Задание 2
1	Вывести на экран те строки файла, которые содержат слово YES. Создать текстовый файл и записать в него 5 одинаковых строк. Записываемая строка вводится с клавиатуры.
2	Определить , сколько раз в файле встречается слово STUDENT. Имеются два текстовых файла с одинаковым количеством строк. Выяснить, совпадают ли строки. Если нет, то вывести номер строки, в которой найдено не совпадение.
3	Определить, совпадают ли первое слово в первой строке файла с первым словом последней строки файла. Ввести данные о 5-ти студентах: фамилию, его оценку за экзамен. Сформировать два файла, в один записать всех, кто не сдал экзамен, в другой – кто сдал.
4	Определить количество символов в самой длинной строке файла. Исходный файл переписать в новый в обратной последовательности. (Последняя строка должна быть записана первой и т.д.).
5	Каждая строка файла содержит марку автомобиля и фамилию его владельца (например, FORD Иванов). Вывести фамилии тех, у кого BMW). Переписать в новый файл из исходного файла последнее слово каждой строки.
6	Вывести вторую и предпоследнюю строки файла. Если в файле только одна строка, то выводить сообщение «нет решения». Строки исходного файла записать в новый файл, добавив знак ? после первого слова строки.
7	В каждой строке файла записаны фамилия и должность сотрудника. Вывести на экран фамилии программистов. Переписать строки исходного файла в новый файла , при этом каждую строку «перевернуть наоборот».
8	Вывести первую и последнюю строки файлы. Переписать в новый файл из исходного файла первое слово каждой строки.
9	Ввести слово. Определить содержится ли оно в файле. Создать текстовый файл и записать в него 10 одинаковых строк. Записываемая строка вводится с клавиатуры.
10	В файле содержится программе на Паскале, каждый оператор записан с новой строки. Определить правильно ли записан оператор цикла с постусловием. Удалить из файла самую короткую строку (сформировать новый файл).
11	Вывести на экран те строки файла, которые не содержат слово NO. Имеется текстовый файл. Переписать в другой файл все строки с заменой в них запятой на точку.
12	Каждая строка файла содержит фамилию студента и его оценку за экзамен. Вывести фамилии тех, кто сдал экзамен на 4 или 5. Ввести число. Записать таблицу умножения на это число в файл
13	Каждая строка файла это фамилия и дата рождения сотрудника. (например Иванов 12.04.95). вывести фамилии тех, у кого день рождения летом. Имеется текстовый файл. Все четные строки этого файла записать во второй файл, а нечетные строки в третий файл).
14	Вывести те строки исходного файла, длина которых не превышает 15 символов . Переписать содержимое файла в новый файл без пустых строчек.
15	В файле записаны числовые значения, каждое с новой строки. Определить среднее арифметическое для значений, хранящихся в файле. В файле содержатся сведения о людях: фамилия, возраст, пол. Создать два текстовых файла, один из которых содержит фамилии всех мужчин, второй файл – всех женщин.

16	Вывести на экран те строки файла, которые находятся между первой и второй пустой строки.
	Имеются два текстовых файла с одинаковым количеством строк. Переписать совпадающие строки в третий файл.
17	Вывести на экран только те строки исходного файла, которые состоят из одного слова.
	Удалить из файла самую длинную строку (сформировать новый файл)
18	Вывести на экран те строки исходного файла, длина которых больше 10 символов .
	Переписать содержимое файла в новый файл удваивая пустые строчки.
19	Для каждой строки исходного файла определить номер строки и количество символов в ней.
	Переписать строки исходного файла в новый файл, укоротив длинные строки до 20 символов.
20	Вывести на экран строки файла, которые начинаются с заглавной буквы
	В файле содержать сведения о людях: фамилия, возраст. Создать два текстовых файла, один из которых содержит фамилии всех кто старше 30 лет, второй файл – всех кто моложе 30 лет.
21	Вывести первый и последний символ каждой строки.
	Каждую строку файла записать дважды в новый файл.
22	Вывести две последние строки файла.
	Каждую строку исходного файла записать в новый файл, заключив ее в кавычки.
23	Определить количество строк в файле, которые начинаются и заканчиваются одним и тем же символом.
	Все строки файла переписать в новый файл, оставив при этом в строчках по 5 символов.
24	Определить количество символов в самой короткой строке файла.
	Из первых символов каждой строки исходного файла сформировать строчку и записать ее в новый файл.
25	Определить количество слов в файле.
	Даны два текстовых файла. Поменять местами содержимое этих файлов.
26	Вывести на экран каждую вторую строчку файла.
	Имеется текстовый файл. Переписать в другой файл все строки с заменой в них символа «0» на символ «1»
27	Вывести на экран те строки файла, которые содержат слово STUDENT.
	Из последних символов каждой строки исходного файла сформировать строчку и записать ее в новый файл.
28	Определить содержится ли в строках файла запись отрицательного числа.
	В файле содержится программа на Паскале, каждый оператор записан с новой строки. Определить правильно ли расставлены в ней операторные скобки.
29	Определить количество пустых строк в файле.
	В конец существующего файла записать 3 строки, которые вводятся с клавиатуры.
30	Каждая строка файла содержит фамилию студента и его оценку за экзамен. Вывести фамилии тех, кто не сдал экзамен.
	В конец существующего файла записать новую строку с текстом «До свидания, мой друг » (по-английски).
31	Вывести на экран те строки файла, которые заканчиваются точкой.
	Есть текстовый файл, дописать в него 6 одинаковых строк. Записываемая строка вводится с клавиатуры.
32	Определить количество предложений в файле (предложение заканчивается точкой).
	Даны два текстовых файла. Записать в третий файл только те строки, которые есть в первом и во втором файлах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голицына О.Л., Попов И.И., Основы алгоритмизации и программирования, Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2002.
2. Аляев Ю.А., Козлов О.А, Алгоритмизация и языки программирования, Учебно-справочное пособие, М.: Финансы и статистика, 2002.
3. Юркин А.Г., Задачник по программированию, СПб.:Питер, 2002.
4. Немнюгин С.А., TurboPascal: практикум, СПб: Питер, 2001
5. Культин Н., TurboPascal в задачах и примерах, СПб: БХВ-Петербург, 2002.