




*Аз да буки,
а потом науки*

*Лабораторная работа
"Циклы в Паскале"*

Содержание занятия

1. <u>Повторение</u>	
2. <u>Самоконтроль</u>	
3. <u>Разбор задач</u>	
4. <u>Задачи для самостоятельного решения</u>	
5. <u>Задачи повышенной сложности</u>	
6. <u>Подведение итогов</u>	
7. <u>Материалы для самоподготовки и самообразования</u>	

Задание. Перевести на язык программирования следующие команды

№ п/п	Задание	Ответ
1.	Число n кратно 4	Для просмотра ответа щелкните мышью
2.	Число n кратно 7	
3.	Число n оканчивается на 4	
4.	Число n оканчивается на 7	
5.	Число n кратно 4 и оканчивается на 7	
6.	Число n кратно 7 и оканчивается на 4	
7.	Число n кратно 7 или оканчивается на 4	
8.	Число n кратно 7 или кратно 4	
9.	Число n кратно 7 и кратно 4	
10.	Число оканчивается на 4 или на 7	

Задание. Продолжить

№ п/п	Задание	Ответ
1.	Inc(i) операция	Для просмотра ответа щелкните мышью
2.	Inc(i,3) увеличивает значение переменной на	
3.	Dec(i) операция	
4.	dec(I,4) уменьшает значение переменной на	
5.	Операции dec(i) и inc(i) могут применяться к	
6.	Операции dec(i) и inc(i) не могут применяться к	
7.	Операция отношения «равно» записывается как	
8.	Операция отношения «не равно» записывается	
9.	Логическая операция «дизъюнкция, логическое сложение ИЛИ» записывается как	
10.	Логическая операция «конъюнкция, логическое умножение - И» записывается как	



2. Самоконтроль

5

Задание 2.1. Найти и объяснить ошибки.

Задание 2.2. Записать цикл.

Задание 2.3. Определить значение переменной.



Задание 2.1. Найти и объяснить ошибки

№ п/п	Пример	Ответ
1.	for i =1 to n do;	Для просмотра ответа щелкните мышью
2.	for i :=n to 1 do	
3.	for i :=n to 1 do step 1	
4.	while a < 5 do; a:=a+1; b:=b+a;	
5.	Repeat a< 5 a:=a+1; b:=b+a; Until;	
6.	while c < k or k = 0 do	
7.	while c < k do S:=s + k; inc(s)	
8.	if a ><b a:=a+b; b:=b+3	
9.	if a=b or a>5 then a:=a+b;	
10.	if (a => b) c:=a+b;	

Задание 2.2. Записать через цикл For ... Do

№ п/ п	Задание	Цикл
1.	$p := 1 \ 2 \ 3 \ \dots \ n$	Для просмотра ответа щелкните мышью
2.	$P := 2 \ 4 \ 6 \ \dots \ 2n$	
3.	$p := 1 \ 3 \ 5 \ \dots \ (2n-1)$	
4.	$s := 1+2+3+\dots +n$	
5.	$s := 5+6+7+\dots +(n+5)$	
6.	$s := 2+4+6+\dots +2n$	
7.	$s := 1+3+5+\dots +(2n-1)$	
8.	$s := 1+4+7+\dots + (3n-2)$	
9.	$s := n+(n-1)+(n-2)+\dots +1$	
10.	$s := 1/2+1/4+1/6+\dots +1/(2n)$	

Задание 2.3. Определить значение переменной c

№ п/ п	Задание	Для просмотра ответа щелкните мышью									
1.	a := 30; b := 6; a := a div 2 * b; if (a > b) then c := a - 3*b else c := a + 3*b;		Для просмотра ответа щелкните мышью								
2.	a := 30; b := 6; a := a div 2 * b; if (a > b) then c := a - 4*b else c := a + 4*b;			Для просмотра ответа щелкните мышью							
3.	a := 22; b := 3; a := - 2 * b + a div 2; if (a < b) then c := 4*b - 3*a else c := 3 * a + 4*b;				Для просмотра ответа щелкните мышью						
4.	a := 15; b := 30; b := a * 2 - b div 2; if (a > b) then c := 3 * b - a div 3 else c := 3 * a - 4 * b;					Для просмотра ответа щелкните мышью					
5.	a := 30; b := 10; a := a div b * 2; if (a > b) then c := a - 4*b else c := a + 4*b;						Для просмотра ответа щелкните мышью				
6.	a := 30; b := 14; a := a - 2 * b; if (a > b) then c := b + 2*a else c := b - 2 * a;							Для просмотра ответа щелкните мышью			
7.	a := 60; b := 20; a := a div b * 2; if (a > b) then c := a - 4*b else c := a + 4 * b;								Для просмотра ответа щелкните мышью		
8.	a := 40; b := 6; a := a * 3 div b; if (a > b) then c := a + 5*b else c := a - 5*b;									Для просмотра ответа щелкните мышью	
9.	a := 30; b := 6; a := a div 5 - (b - 3); if (2*a > b) then c := a - 5 * b + 2 else c := a + 5*b + 2;										Для просмотра ответа щелкните мышью
10.	a := 120; b := 100; a := a + b div 2; if (b < a) then c := b + a else c := b + a div 2;										



Перечень возможных ошибок

9

- Синтаксические ошибки.
- Ошибки в вычислениях.
- Ошибки в обозначении операций отношения и логических операций (**<>**, **>=**, **<=**, **or**, **and**).
- Операции отношения и логические операции в условных операторах и циклах должны быть заключены в скобки **()**.
- Скобки **begin ... end** должны быть парными.
- В процессе выполнения программы происходит обновление данных.





Разбор задач для обязательного решения

10

Рекомендации по использованию циклов.

Вопросы для обсуждения.

Задача 1.

Задача 2.

Задача 3.





Рекомендации по использованию циклов

11

- Если в теле цикла больше одного оператора, тело цикла заключается в скобки **begin ... end;**
- В условных циклах обязательно должен быть оператор, влияющий на изменение условий.
- В условных циклах, переменные входящие в условия, должны быть определены до цикла.
- Цикл с постусловием **repeat** рекомендуется применять для проверки правильности ввода данных, или когда цикл должен быть выполнен хотя бы один раз.
- Оператор цикла с предусловием **while** удобнее использовать в случаях, когда число итераций заранее неизвестно.
- Оператор **for** предпочтительнее для организации циклов с известным числом повторений.



Вопросы для обсуждения

12

- Для чего используются операторы цикла?
- Какие циклы относятся к итерационным?
- Какие циклы относятся к арифметическим?
- В каких случаях предпочтительнее использовать цикл с параметром, а в каких – условные циклы?

Для организации многократно повторяющихся вычислений.

Итерационными циклами являются условные циклы: с условием и предусловием.

Арифметические или счетные циклы – циклы со счетчиком или параметром цикла.

Цикл с параметром применяется при известном числе повторений, в остальных случаях предпочтительнее использовать условные циклы.



Задача 1

Используя цикл for, напишите программу, которая определяет среднее арифметическое всех чисел на отрезке [a, b]

Алгоритм	Текст программы
1. Описать переменные с указанием типа данных.	var a, b, i, k: integer; S: real;
2. Начало программы.	begin
3. Очистить переменные.	S:=0; k:=0;
4. Ввести интервал a, b.	Write('Задай a,b='); readln(a,b);
5. Записать цикл с параметром.	for i:=a to b do begin
6. Подсчитать сумму.	Inc (s,i); {s:= s + i;}
7. Подсчитать количество чисел в сумме.	Inc(k); {k:=k + 1;} end;
8. Найти среднее арифметическое.	S:=s/k;
9. Вывести ответ s.	Writeln('s=', s:3:2);
10. Конец программы.	End.



Задача 2

Используя цикл `while`, напишите программу, которая определяет среднее арифметическое всех чисел на отрезке $[a, b]$

Алгоритм	Программа	Контрольные примеры
<ol style="list-style-type: none">1. Описать переменные с указанием типов данных и первоначальных значений.2. Задать интервал значений.3. Пока $a \leq b$ выполнять цикл, в противном случае перейти к пункту 9.4. Подсчитать сумму.5. Подсчитать количество чисел в сумме.6. Увеличить счетчик цикла на 1.7. Перейти в пункту 3.8. Подсчитать среднее арифметическое.9. Вывести результат.10. Конец программы.	<pre>Var a,b,i,k: integer; s: real; Begin s:=0; k:=0; Write('Задай a,b='); readln(a,b); while a <= b do begin inc(s,a); {s:=s+a;} inc(k); {k:=k+1;} inc(a); {a:=a +1;} end; s:=s/k; writeln('s=', s:3:2); End.</pre>	<p>a = 5; b = 10; Ответ: s = 7.5.</p> <p>a = 200; b = 250; Ответ: s = 225.</p>



Задача 3

Решить предыдущую задачу с проверкой ввода интервала

15

Вопросы для
обсуждения

- Какой оператор цикла используют для проверки ввода данных? repeat
- Как запишется этот цикл? repeat
write('a,b='); readln(a,b);
Until a < b;
- Можно ли условный цикл заменить на цикл for? Не всегда.
- Как можно обойтись без счетчика элементов ($k:=k+1$)? Заменить процедурой inc(i).
- Сколько раз выполниться цикл, если $a:=3$, а $b:=7$? $(b-a) + 1 = 5$ раз
- Нужны ли begin...end; в операторе repeat... until? Нет, они лишние в этой конструкции.
- Напишите программу. Запустить программу

Z3r





4. Задачи для самостоятельного решения

16

Задачи для обязательного решения.

[Подробнее](#)[Подробнее](#)>>

Задачи для самостоятельного решения.

[Подробнее](#)[Подробнее](#)>>

Задачи для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ.

[Подробнее](#)[Подробнее](#)>>



Аз да буки, а потом науки

17

- В чем отличие цикла **repeat** от цикла **while**?
- Какой цикл удобнее использовать для проверки корректности вводимых данных?
- Когда тело цикла заключается в операторные скобки?
- В чем особенность применения цикла **for**?
- В чем особенности применения оператора цикла **while**?
- В чем особенности применения оператора цикла **repeat**?
- Как Вы понимаете пословицу?
- Приведите аналоги пословицы.



Материалы для самоподготовки и самообразования

18

Литература:

1. Андреева Е.В. Программирование – это так просто, программирование - это так сложно. Современный учебник программирования. – М.: МЦНМО, 2009.
2. Культин Н. Turbo Pascal в задачах и примерах. — СПб.: БХВ-Петербург, 2006.
3. Поляков К.Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч. Ч.2 / К.Ю. Поляков, Е.Д. Еремин. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
4. Потопахин В.В. Turbo Pascal. Освой на примерах. — СПб.: БХВ-Петербург, 2005.

Интернет-источники:

1. Андреева Т.А. Программирование на языке Паскаль.
<http://old.intuit.ru/department/pl/plpascal/>
2. Ларина Э.С. Решение олимпиадных задач.
<http://old.intuit.ru/department/school/olymp/>
3. Лучший курс обучения языку программирования Turbo Pascal. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.pascal.ru/index.html>
4. Поляков К.Ю. Задания 8, 20. Анализ программ с циклами.
<http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>