Изучаем ветвления в Pascal

*Тема урока:*

Условный оператор. Структура условного оператора.

Цель занятия:

1. *Сформировать понятие об условном операторе;*
2. *Научиться использовать полный и неполный условный оператор;*

*Получить навыки записи простых условий*

Если в зависимости от первоначального условия задачи, должны выполняться различные выражения, то мы будем использовать **условный оператор.** Условный оператор может быть записан в полной и неполной форме.

*полная форма условного оператора*

if < *условие*> then <*оператор 1* > else < *оператор 2* >

*неполная форма условного оператора*

if < *условие*> then <*оператор* >

**if then else –** зарезервированные слова (если, то, иначе)

**Рассмотрим несколько примеров:**

*Даны два числа. Найти большее из них.*

program zadacha3\_1;

var max,x,y:real;

Begin

writeln('Введите число x '); readln(x);

writeln(' Введите число y '); readln(y);

if x>y then max:=x else max:=y;

writeln('большее из двух = ',max);

End.

*Даны три числа. Найти максимальное.*

program zadacha3\_2;

var max,x,y,z:real;

Begin

riteln(' Введите три числа ');

readln(x,y,z);

if x>y then max:=x else max:=y;

if z>max then max:=z;

writeln('большее из трёх =',max);

End.

*Задано число a. Кратно ли оно 3.*

program zadacha3\_3;

var а:longint;

Begin

writeln(' Введите число');

readln(а);

if a mod 3 =0 then writeln(a,' кратно 3’)

else writeln(a,' не кратно 3’);

End.

Вместо условия **a mod 3=0** напишите условие **int(a/3)=a/3**. Придумайте свои условия и проверьте их правильность.

*Дано число. Дать характеристику числа:*

* *положительное, отрицательное;*
* *чётное, нечётное;*
* *целое, не целое.*

program zadacha3\_4;

var a:real;

k,m,p:string;

Begin

writeln('Введите число');

readln(a);

if a<0 then k:='отрицательное' else k:=' положительное';

if a=int(a) then m:=' целое' else m:='не целое';

if a/2=int(a/2) then p:=' чётное' else p:=' нечётное ';

writeln('число ',a,' ; ',k,' ; ',m,' ; ',p);

End.

*Дано три числа x, y, z. Вычислить сумму только положительных чисел из трех данных.*

program zadacha3\_5;

var x,y,z,sum:real;

Begin

writeln('Введите три числа');

readln(x,y,z);

sum:=0;

if x>0 then sum:=sum+x;

if y>0 then sum:=sum+y;

if z>0 then sum:=sum+z;

writeln('сумма положительных чисел = ',sum);

End.

**Вопросы для повторения:**

1. Какие формы записи оператора if вам известны?
2. Объясните исполнение оператора if.
3. Для чего в задаче 3\_5 переменная sum первоначально была обнулена?

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Даны два числа. Найти меньшее из них.
2. Даны три числа. Найти минимальное число.
3. Задано натуральное число a. Является ли оно чётным? Решите задачу

a) используя операцию mod;

b) используя функцию int.

1. Задано натуральное число a. Является ли оно кратным 7?
2. Задано натуральное число a. Заканчивается ли оно на 0?
3. Дано трехзначное число. Кратна ли сумма его цифр шести?
4. Дано целое число a>9. Больше ли цифра десятков цифры единиц?
5. Дано двузначное число. Является ли сумма его цифр
6. однозначным числом;

b) двузначным числом.

1. Задано двухзначное число. Дайте характеристику числа по следующему плану:

* сумма цифр числа;
* число чётное (нечётное);
* число большее (меньше) пятидесяти;
* первая цифра равна (неравна) второй цифре.

1. Даны два вещественных числа. Уменьшить первое число в пять раз, если оно больше второго по абсолютной величине.
2. Заданы три числа x, y, z. Вычислить произведение только отрицательных чисел из трех данных.
3. Заданы четыре целых числа x, y, z, w. Вычислить сумму только четных чисел из четырёх заданных.
4. Дано три числа x, y, z. Вычислить количество чисел больших 7.

*Тема урока:*

Условный оператор. Простые и составные условия

Цель занятия:

1. *Закрепить навыки использования условного оператора;*
2. *Сформировать понятие о составном условии;*
3. *Получить навыки записи составных условий.*

Условия, которые мы до сих пор использовали, являются простыми. Если после служебного слова **if** проверяется только одно условие (а mod 3=0; a>b; k=1), то такое условие будем называть **простым условием**.

Если после служебного слова **if** возникает необходимость проверить сразу несколько условий, то группу таких простых условий будем называть **составным условием**. При написании составных условий, каждое из простых условий, входящих в составное, берётся в скобки. Можно использовать союзы **and**(и) или **or**(или).

**Рассмотрим следующий пример:**

*Даны два числа а,b (a,b≠0). Ответить одного ли знака введённые числа.*

Разберём данную задачу.

Здесь возможны четыре варианта входных данных, для каждого из которых запишем отдельное составное условие:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A | b | Ответ: |
| a>0  a<0  a>0  a<0 | b>0  b<0  b<0  b>0 | Одного знака  Одного знака  Разные знаки  Разные знаки |

program zadacha3\_6a;

var a,b:real;

Begin

writeln('Введите два числa');

readln(a,b);

if (a>0) and (b>0) then writeln('числа одного знака');

if (a<0) and (b<0) then writeln('числа одного знака');

if (a>0) and (b<0) then writeln('числа разных знаков');

if (a<0) and (b>0) then writeln('числа разных знаков');

End.

*На сегодняшнем занятии мы не просто будем изучать новую тему, но и попробуем уяснить для себя, что хороший программист всегда внимательно обдумывает даже уже написанную и отлаженную программу. Ведь почти всегда можно применить правило: "Любую программу можно переписать так, что она станет более короткой, либо более красивой".*

А можно ли сделать нашу программу более красивой или более короткой? Да, можно. Давайте объединим первое и второе составные условия.

program zadacha3\_6b;

var a,b:real;

Begin

writeln('Введите два числa');

readln(a,b);

if ((a>0)and(b>0)) or ((a<0)and(b<0))

then writeln('числа одного знака')

else writeln('числа разных знаков');

End.

Программа стала действительно короче. Но в примере 3\_6b составное условие состоит в свою очередь из двух составных условий. Просмотрите, как расставлены скобки.

А можно ли и эту программу сделать более красивой или более короткой? Можно. Приведём новую версию проверки условия для данной программы:

if a\*b>0 then writeln('числа одного знака')

else writeln('числа разных знаков');

Замените условие в компьютере и убедитесь, что оно работает верно.

*Дано натуральное число. Проверить, является ли число двузначным, у которого первая цифра равна последней.*

program zadacha3\_7;

var a:integer;

Begin

writeln('Введите натуральное число');

readln(a);

if (a mod 10=a div 10) and (a>9) and (a<=99)

then writeln('является') else writeln('не является');

End.

**Вопросы для повторения:**

1. Что такое составное условие?
2. В чём отличие составного условия от простого?
3. Какие союзы используются при написании составного условия?
4. Зачем в задаче 3\_6b используются двойные скобки?

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Задано x. Вычислить у

a) б)

|x|+2, если x<-2

y = 1, если -2≤x≤2

x+1, если x>2

x2-5, если x<3

y = x, если 3≤x≤7

x-3, если x>7

1. Заданы два числа. Являются ли они оба большими 20?
2. Заданы два числа. Являются ли они оба чётными?
3. Заданы два числа. Является ли хотя бы одно число чётным?
4. Заданы два числа. Является ли хотя бы одно число положительным?
5. Дано двухзначное число. Являются ли обе цифры числа чётными?
6. Дано трехзначное число. Входит ли в него цифра 4?
7. Проверить, является ли число трехзначным, у которого первая цифра равна последней.
8. Определить, является ли данное целое число N нечетным четырехзначным числом.
9. Вывести на экран номер четверти, которой принадлежит точка с координатами (x,y), при условии, что x и y отличны от 0.
10. Заданы действительные x и у. Принадлежит ли точка (x, y) заштрихованной части плоскости:

2

3

у

x

у

x

1 2

1

-1 1

-1

у

x

1

-2 5

3

у

x

a) б) в) г)

1. Дано натуральное число N (N<100), определяющее возраст человека в годах. Дать для этого числа наименование: "год", "года", "лет".

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Даны действительные числа х, у. Получить:
2. max(x,y);
3. min(x,y);
4. max(x,y) и min(x,y);
5. Даны действительные числа х, у, z. Получить:
6. max(x,y,z);
7. min(x,y,z);
8. Задано натуральное число a. Является ли оно чётным?
9. Задано натуральное число a. Является ли оно кратным 9?
10. Дано трехзначное число. Кратна ли сумма его цифр семи?
11. Дано целое число a>9. Меньше ли цифра десятков цифры единиц?
12. Дано трёхзначное число. Является ли сумма его цифр двузначным числом.
13. Дано три натуральных числа x, y, z. Вычислить количество чисел меньших 50.
14. Найти количество положительных чисел среди четырех заданных чисел a,b,c,d.
15. Даны два вещественных числа. Уменьшить второе число в пять раз, если оно больше первого по абсолютной величине.
16. Заданы два числа.
17. Является ли каждое из этих чисел большим 10?
18. Является ли хотя бы одно из этих чисел большим 10?
19. Является ли только одно из этих чисел большим 10?
20. Заданы два числа.
21. Является ли каждое из этих чисел чётным?
22. Является ли хотя бы одно из этих чисел чётным?
23. Является ли только одно из этих чисел чётным?
24. Заданы два натуральные числа. Является ли первое число двухзначным, а второе однозначным?
25. Заданы два числа. Является ли первое число отрицательным, а второе положительным?
26. Дано двузначное число. Является ли сумма его цифр двузначным числом кратным трём.
27. Проверить, является ли число трехзначным, у которого цифры образуют геометрическую прогрессию (например: 139, 842).
28. Заданы x1, y1, x2, y2 (x1,y1,x2,y2 ≠0). Лежат ли точки (x1, y1) и (x2, y2):
29. в одной четверти;
30. в разных четвертях.
31. Заданы действительные x и у. Принадлежит ли точка (x, y) ветви параболы (y=x2) лежащей во второй четверти?