Тема 2. Основные приемы программирования на языке C++

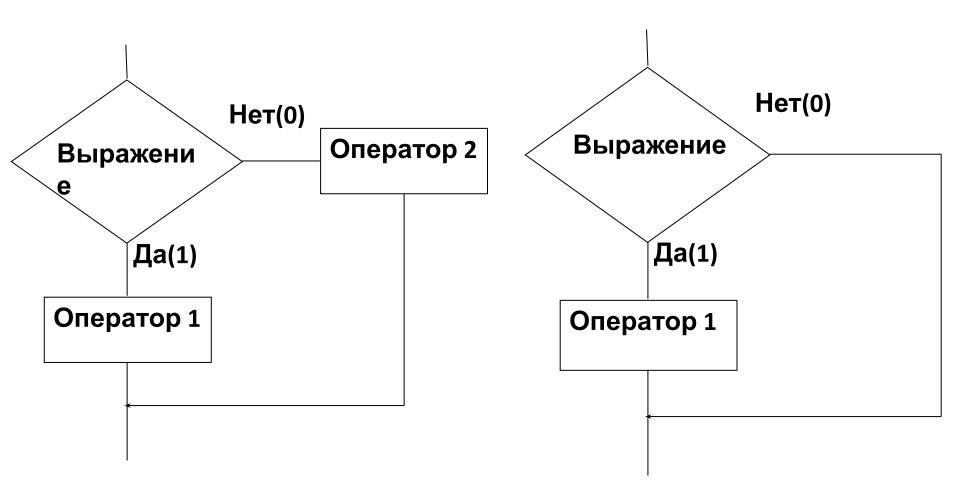
Лекция 3 Условные операторы

- 1. Оператор условия if
- 2. Тернарная операция
- 3. Оператор выбора switch
- 4. Логические основы алгоритмизации

if(выражение) оператор1; [else оператор2;]

$$H-\&\&, HJH-\|, HE-!$$

$$(A>B\&\& B$$



$y = \begin{cases} a+b, \ ec\pi u \ a \le b \\ a-b, \ ec\pi u \ a > b \end{cases}$

#include<conio.h> #include<iostream.h>

```
y = \begin{cases} a+b, & ecnu \ a \le b \\ a-b, & ecnu \ a > b \end{cases}
  int _tmain()
  { int a, b, y;
cout<<"Введите значение а и b: ";
  cin>>a>>b;
  if (a \le b) y = a + b;
  else y=a-b;
  cout << "\n y="<< y;
                    getch(); }
```

```
int tmain()
float a,b,d;
cout<<"Введите два числа:";
cin>>a>>b;
if(b==0)
cout<<"Отношение не определено \n";
else
d=a/b;
cout<<"Отношение =\n"<< d;
 getch();}
```

```
int
a=2,b=7,c=3;
 if (a>b)
    if(b < c) c = b;
  else
   c=a;
  cout<<"c="<<
```

```
int
a=2,b=7,c=3;
 if(a>b)
   if(b<c)
     c=b;
 else
   c=a;
 cout<<"c="<<
C;
```

```
int _tmain()
{ float a;
a=0.6;
if(a)
cout<<"uстина a="<<a <<"\n";
else cout<<"ложь "<<a;
a=0;
if(a) cout<<"ложь a="<<a;
else cout<<"uстина a="<<a;
getch();}
```

```
int a, b, y;
                   Где ошибка?
 bool C=a<=b;
cout<<"Введите значение а и b: ";
  cin>>a>>b;
  if (C) y=a+b;
 else y=a-b;
 cout << "\n y = " << y;
```

```
int a, b, y;
 bool C;
cout<<"Введите значение а и b: ";
cin>>a>>b;
 C=a \le b;
 if (C) y=a+b;
 else y=a-b;
 cout << "\n y="<< y;
```

оператор; else if (выражение) оператор; else if (выражение) оператор; else if (выражение) оператор;

$$z = a + 3$$
 $z = a - 2$

$$z = a^3$$

$$z = 5$$

$$z = \begin{cases} 5, ecnu \ a = 8 \\ a + 3, ecnu \ a \le 0 \\ a - 2, ecnu \ 0 < a < 2 \end{cases}$$
$$a^{3}, ecnu \ a \ge 2$$

#include<conio.h>
#include<math.h>
//библиотека математических
//функций
#include<iostream.h>

```
int tmain()
{ float a, z;
cout<<" a=";
cin>>a;
if (a = = 8) z = 5;
else if (a \le 0) z = a + 3;
else if (a>0&&a<2) z=a-2;
else z=pow(a,3); //а в степени 3
cout<<" z="<<z;
getch();}
```

powf(a,2.);

```
char sign;
 int x,y,z;
 cin>>sign>>y>>z;
 if(sign=='-') x=y-z;
 else if (sign=='+') x=y+z;
 else if (sign=='*') x=y*z;
 else cout<<"неверный
знак
 операции\n";
 COLITECT
```

(усл. выр-е)? выр-е1: выр-е2

$$y = \begin{cases} a+b, \ ecлu \ a \le b \\ a-b, \ ecлu \ a > b \end{cases}$$

```
int _tmain()
{int a,b;
cout<<"a=";
cin>>a;
cout<<"b=";
cin>>b;
int y=a<=b?a+b:a-b;
cout<<"\ny="<<y;
getch();}
```

$$z = a + 3$$
 $z = a - 2$

$$z = a^3$$

$$z = 5$$

$$z = \begin{cases} 5, ecnu \ a = 8 \\ a + 3, ecnu \ a \le 0 \\ a - 2, ecnu \ 0 < a < 2 \end{cases}$$
$$a^{3}, ecnu \ a \ge 2$$

```
5, если a = 8
int tmain()
                            \begin{cases} a+3, ecnu \ a \le 0 \\ a-2, ecnu \ 0 < a < 2 \end{cases}
{ float a, z;
cout<<" a=";
                            a^3, если a \ge 2
cin>>a;
if (a = = 8) z = 5;
else if (a \le 0) z = a + 3;
else if (a>0&&a<2) z=a-2;
else z=pow(a,3); //а в степени 3
cout<<" z="<<z;
getch();}
```

```
z = \begin{cases} 5, ecnu \ a = 8 \\ a + 3, ecnu \ a \le 0 \\ a - 2, ecnu \ 0 < a < 2 \end{cases}a^{3}, ecnu \ a \ge 2
float a, z;
cout<<" a=";
cin>>a;
bool A=a==8,
        B=a<=0,
        C=a>0&&a<2;
z=A?5:
   (B?a+3:
   (C?a -2:
                 pow(a,3));
cout<<" z="<<z:
```

float a, z; cout<<" a="; cin>>a;

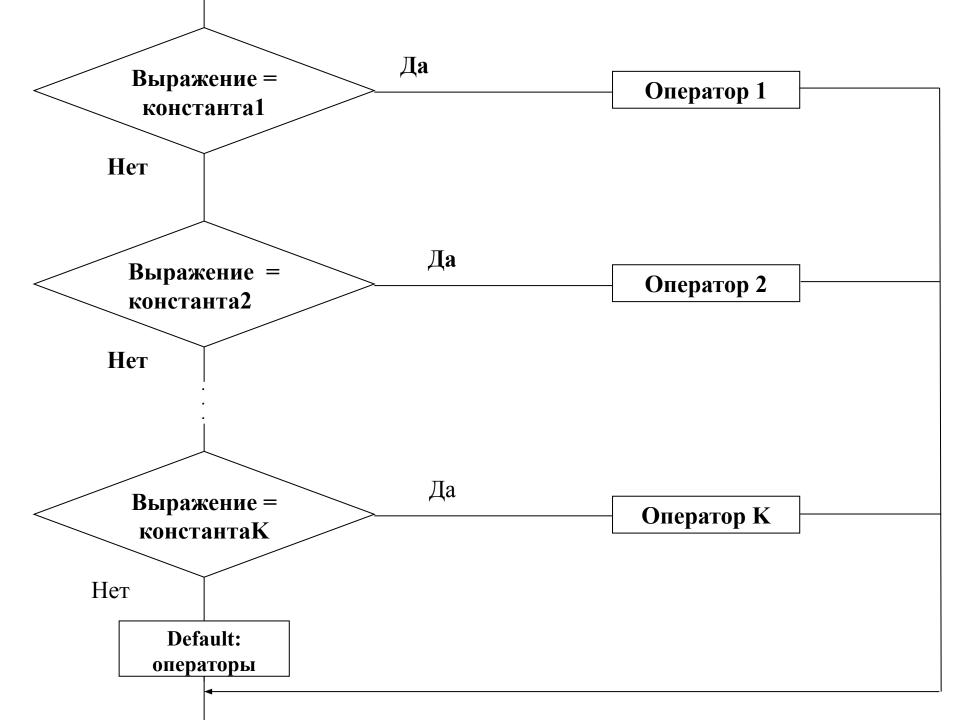
$$z = \begin{cases} 5, ecnu \ a = 8 \\ a + 3, ecnu \ a \le 0 \\ a - 2, ecnu \ 0 < a < 2 \end{cases}$$
$$a^{3}, ecnu \ a \ge 2$$

bool A=a==8, B=a<=0, C=a>0&&a<2;

z=A?5:(B?a+3:(C?a-2:pow(a,3)));

cout<<" z="<<z;

```
switch(выражение)
 {[объявление]
 [case константа 1: оператор
 [break;]]
 [case константа k: оператор
k;
 [break;]]
 [dafaulti ananamani]]
```



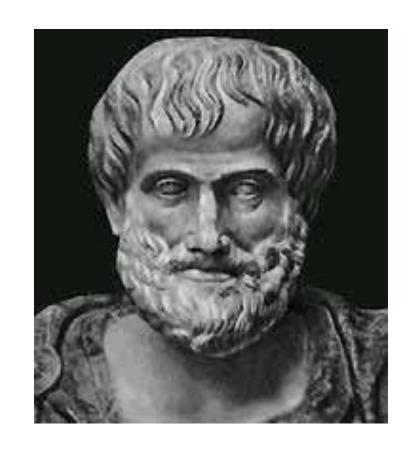
$$y = egin{cases} x + 2, ecnu \ x = 1 \ x + 5, ecnu \ x = 2 \ 1, ecnu \ x = 7 \ 0, в остальных случаях \end{cases}$$

```
int tmain()
{ int x, y;
 cin>>x;
switch(x)
 { case 1: y=x+2; break;
 case 2: y=x+5; break;
 case 7: y =1; break;
   default: y=0; break; }
cout<<"y="<<y;
getch();}
```

$$y = \begin{cases} x + 2, ecnu \ x = 1 \ unu \ x = 8 \\ x + 5, ecnu \ x = 2 \ unu \ x = 3 \ unu \ x = 5 \\ 1, ecnu \ x = 7 \\ 0, в ocmaльных случаях \end{cases}$$

```
int x, y;
 cin>>x;
switch(x)
    case 1:
  case 8: y=x+2; break;
  case 2:
  case 3:
  case 5: y=x+5; break;
  case 7: y =1; break;
  default: y=0; break;
cout<<"y="<<y;
```

- заложил основы формальной логики;
- отделил форму мышления от содержания;
- попытался соединить логику и математику, разработал раздел теории доказательств.



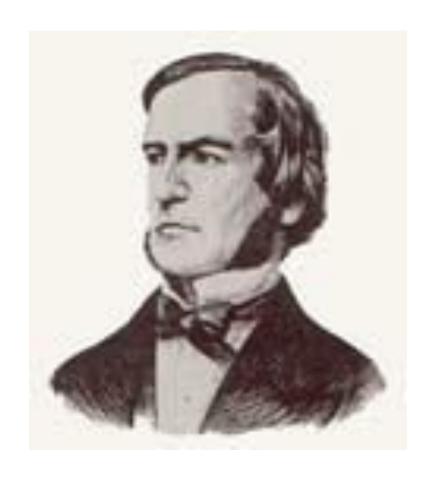
АРИСТОТЕЛЬ (384г.-322г. до н.э.)

- Взглянул на логику
 Аристотеля через призму математики.
- Создал «Азбуку мыслей», сжатый и краткий язык символов.
- Разработал идею логического исчисления. Рассуждения обозначил буквами, сложные высказывания-формулами.
- Содержательные рассуждения заменил формальными вычислениями.



ВИЛЬГЕЛЬМ ЛЕЙБНИЦ (1646-1716)

- Автор произведения «Математический анализ логики» (1847г.)
- Основной труд «Исследование
 законов мышления»
 (1854г.), в котором
 представлен раздел
 логики алгебра
 высказываний.



ДЖОРДЖ БУЛЬ (1815-1864 гг.)

БУЛЕВА АЛГЕБРА

А, В, С... Х, У

C истинно C = 1 (C = t, true), C = 0 (C = t, false).

Конъюнкция (логическое умножение)

 \bigwedge

&

X

A	B	A&B
false	false	false
false	true	false
true	false	false
true	true	true

$$0 \cdot 0 = 0$$

$$1 \cdot 0 = 0$$

$$0 \cdot 1 = 0$$

$$1 \cdot 1 = 1$$

Дизъюнкция (логическое сложение)

ИЛИ



+

$oldsymbol{A}$	В	A B
false	false	false
false	true	true
true	false	true
true	true	true

$$0 + 0 = 0$$

$$1 + 0 = 1$$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 1 = 1$$

Инверсия (логическое отрицание)

HE (NOT)

٦A

A	$\neg A$	
false	true	
true	false	

!A

$\neg A \& \neg B$

\boldsymbol{A}	B	$\neg A$	$\neg B$	$\neg A \& \neg B$
false	false	true	true	true
false	true	true	false	false
true	false	false	true	false
true	true	false	false	false

$$(A = B)$$

Коммутативность (перестановочность)

$$A \wedge B = B \wedge A$$
$$A \vee B = B \vee A$$

Законы де Моргана

$$1. \neg (A \land B) = \neg A \land \neg B$$

$$2. \ \neg (A \lor B) = \neg A \lor \neg B$$

декабрь 1992 г. или январь 1993 г.

- А «Месяц рождения декабрь»;
- С «Месяц рождения январь»;
- В «Год рождения 1992»;
- D «Год рождения 1993»;

((A&&B) || (C&&D))