

# Языки программирования

## Международные вспомогательные языки

языки, создаваемые из элементов естественных языков и предлагаемые в качестве вспомогательного средства межнационального общения.

Идея создания международного языка зародилась в XVII—XVIII веках в результате постепенного уменьшения международной роли латыни.

Из искусственных языков наиболее известны:

бейсик-инглиш

волапюк

идо

интерлингва

латино-сине-флексионе

логлан

ложбан

новиаль

окциденталь

словио

**эсперанто**

язык

эсперанто

назван так в

честь польского  
врача

Л. Замен-хофа

(1859—1917),

который

опубликовал свою

лингвистическую

систему под

псевдонимом

доктор

Эсперанто

Первая опубликованная книга называлась  
«D-ro Esperanto. Lingvo internacia. Antaŭparolo  
kaj plena lernolibro»

(«Доктор Надеющийся. Международный язык.  
Предисловие и полный учебник»).

Алфавит эсперанто построен на основе латинского. В алфавите 28 букв: A, B, C, Ĉ, D, E, F, G, Ĝ, H, Ĥ, I, J, Ĵ, K, L, M, N, O, P, R, S, Ŝ, T, U, Ŭ, V, Z, которые соответствуют 28 звукам — пяти гласным, двум полугласным и 21 согласному.

В алфавите буквы называются так: согласные — согласный+о, гласные — просто гласный:

- A — a
- B — bo
- C — co

и т. д.

Каждой букве соответствует один звук (фонематическое письмо). Чтение буквы не зависит от положения в слове (в частности, звонкие согласные на конце слова не оглушаются, безударные гласные не редуцируются).

Ударение в словах всегда падает на предпоследний слог.

Произношение многих букв можно предположить без специальной подготовки (M, N, K и др.), произношение других надо запомнить:

- C (co) произносится, как русское ц: *centro*, *sceno* [сцэно], *caro* [цáро] «царь».
- Ĉ (ĉo) произносится, как русское ч: *ĉefo* «шеф», «глава»; *ĉokolado*.
- G (go) всегда читается как г: *grupo*, *geografio* [гэографío].
- Ĝ (ĝo) **африкат**, произносится, как слитное джъ (как в быстро произнесённом слове «джунгли»), точного соответствия в русском языке не имеет: *ĝardeno* [джардэно] — сад, *etaĝo* [этаджо] «этаж».
- H (ho) произносится как глухой призвук (англ. *h*): *horizonto*, иногда как украинское или южнорусское «г».
- Ĥ (ĥo) произносится, как русское х: *ĥameleono*, *ĥirurgo*, *ĥolero*.
- J (jo) — как русское ъ: *jaguaro*, *ĵam* «ужё».
- Ĵ (ĵo) — русское ж: *ĵargono*, *ĵaluzo* «ревность», *ĵurnalisto*.
- L (lo) — нейтральное л (широкие границы этой фонемы позволяют произносить её как русскую «мягкую л»).
- Ŝ (ŝo) — русское ш: *ŝi* — она, *ŝablono*.
- Ŭ (ŭo) — краткая у, соответствующая английскому w и современному польскому ł; в русском языке слышится в словах «пауза», «гаубица»: *paŭzo* [паўзо], *Eŭropo* [эўропо] «Европа». Эта буква является полугласной, слога не образует.

<b>Skarlataj veloj</b>	<b>Алые паруса</b>
Ferakonto	Феерия
<i>Al Nina Nikolajevna Grin omaĝas kaj dediĉas la Aŭtoro.</i>	<i>Нине Николаевне Грин подносит и посвящает Автор</i>
la 23-an de novembro de 1922, Petrogrado.	Пбг, 23 ноября 1922 г.
<b>I. La antaŭdiro</b>	<b>I ПРЕДСКАЗАНИЕ</b>
Longren, matroso de «Oriono», fortika tricent-tuna brigo, sur kiu li servis dek jarojn kaj al kiu li estis ligita pli forte, ol iu filo al propra patrino, devis, finfine, forlasi la servon.	Лонгрэн, матрос "Ориона", крепкого трехсоттонного брига, на котором он прослужил десять лет и к которому был привязан сильнее, чем иной сын к родной матери, должен был, наконец, покинуть службу.
Tio okazis tiel. Dum unu el liaj maloftaj revenoj hejmen li ne ekvidis, kiel ĉiam jam el malproksime, sur la hejma sojlo sian edzinon Mary-n, levantan siajn manojn, kaj poste kurantan renkonten ĝis perdo de la spiro. Anstataŭ ŝi, ĉe infana lito — nova aĵo en la malgranda domo de Longren — staris emociigita najbarino.	Это произошло так. В одно из его редких возвращений домой, он не увидел, как всегда еще издали, на пороге дома свою жену Мери, всплескивающую руками, а затем бегущую навстречу до потери дыхания. Вместо нее, у детской кровати — нового предмета в маленьком доме Лонгрэна — стояла взволнованная соседка.
— Dum tri monatoj mi vartis ŝin, maljunulo, — diris ŝi, — rigardu al via filino.	— Три месяца я ходила за нею, старик, — сказала она, — посмотри на свою дочь.
Stuporiĝante, Longren klinis sin kaj ekvidis okmonatan estaĵon, koncentrite kontemplantan lian longan barbon, poste eksidis, mallevis la okulojn kaj komencis tordi la lipharon. La lipharo estis malseka, kiel pro pluvo.	Мертвея, Лонгрэн наклонился и увидел восьмимесячное существо, сосредоточенно взиравшее на его длинную бороду, затем сел, потупился и стал крутить ус. Ус был мокрый, как от дождя.



## **Информационные языки**

языки, используемые в различных системах обработки информации.

## **Формализованные языки науки**

•языки, предназначенные для символической записи фактов и теорий математики, логики, химии и других наук.

## **Языки несуществующих народов**

•созданные в беллетристических или развлекательных целях.  
Наиболее известны: эльфийский язык, придуманный Дж. Толкином , и клингонский язык из фантастического сериала «Star Trek»

## **Языки специально разработанные для общения с внеземным разумом**

Например — линкос

**Язык программирования** — формальная знаковая система, предназначенная для описания алгоритмов в форме, которая удобна для исполнителя (например, компьютера).

Язык программирования определяет набор лексических, синтаксических семантических правил, используемых при составлении компьютерной программы. Он позволяет программисту точно определить то, на какие события будет реагировать компьютер, как будут храниться и передаваться данные, а также какие именно действия следует выполнять над этими данными при различных обстоятельствах.

## Языки программирования

**FORTTRAN**

**PASCAL**

**FOXPRO**

**DELPHI**

**C++**

**BASIC**

```
VAR s:real;  
N, i: integer; BEGIN  
write( 'Ввод N' ); read (N); s:=0;  
for i:=1 to N do s:=s+1/(i*i); write('s= ',s);  
END
```

```
INPUT "N=";N
```

```
S=0
```

```
FOR i=1 TO N
```

```
S = S + 1 / ( i * i )
```

```
NEXT i
```

```
PRINT "s=",s
```

## Компьютерные языки

**HTML**

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD  
HTML 4.0 Transitional//EN">
```

```
<HTML><HEAD><TITLE>Виноградова -  
Компьютерный сленг и литературный язык:  
проблемы конкуренции</TITLE>
```

```
<META http-equiv=Content-Type  
content="text/html; charset=windows-1251">
```

```
<STYLE type=text/css>.text {  
    TEXT-ALIGN: justify
```

```
}
```

```
</STYLE>
```

```
<META content="MSHTML 6.00.5730.11"  
name=GENERATOR></HEAD>
```

```
<BODY class=text bgColor=#ffffff>
```

```
<P>Н. В. Виноградова</P>
```

```
<P><B>КОМПЬЮТЕРНЫЙ СЛЕНГ И  
ЛИТЕРАТУРНЫЙ ЯЗЫК:
```

**Программа** — это логически упорядоченная последовательность команд, необходимых для управления компьютером (выполнения им конкретных операций), поэтому программирование сводится к созданию последовательности команд, необходимой для решения определенной задачи.



Языком программирования ЭВМ первого поколения был язык машинных кодов (язык низкого уровня). Затем появились языки - ассемблеры.

20	000146	012601	
21	000150	011002	
22	000152	016003	000004
23	000156	042702	000177
24	000162	042703	000177
25	000166	160203	
26	000170	010311	
27	000172		
28	000212	005004	
29	000214	012704	
30	000220	105724	
31	000222	001376	
32	000224	122764	
33	000232	001404	
34	000234	112764	
35	000242	105014	





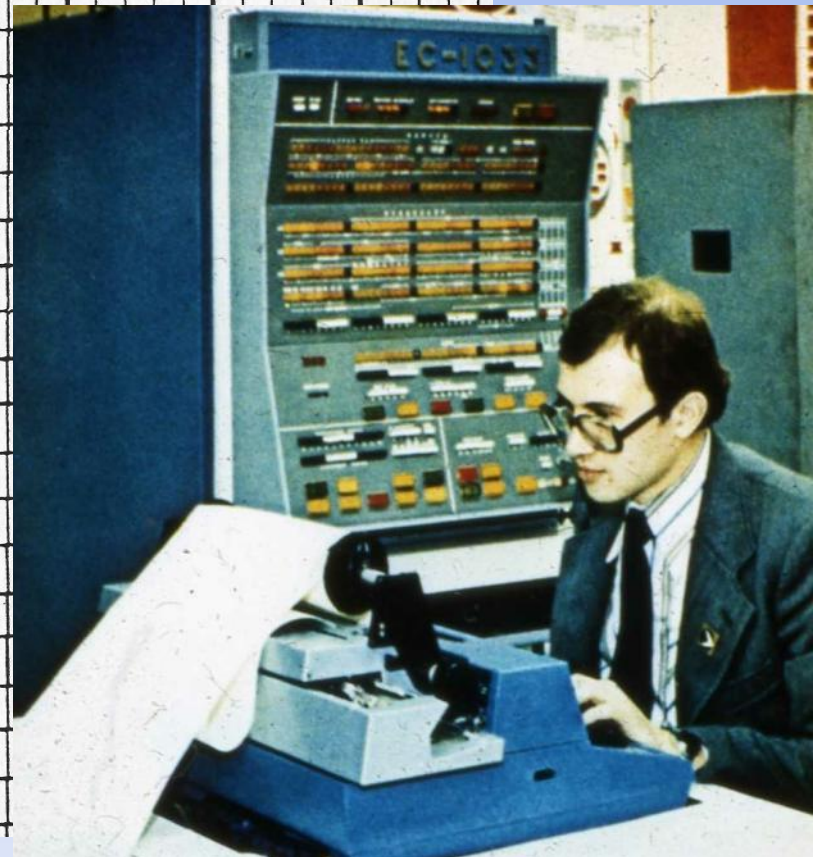
В языках ассемблерного типа числовые коды команд для удобства заменили мнемокодами – их буквенными обозначениями.

**IBM** IBM System/360 Assembler Coding Form

PROGRAM		PUNCHING INSTRUCTIONS		GRAPHIC	
PROGRAMMER		DATE		PUNCH	

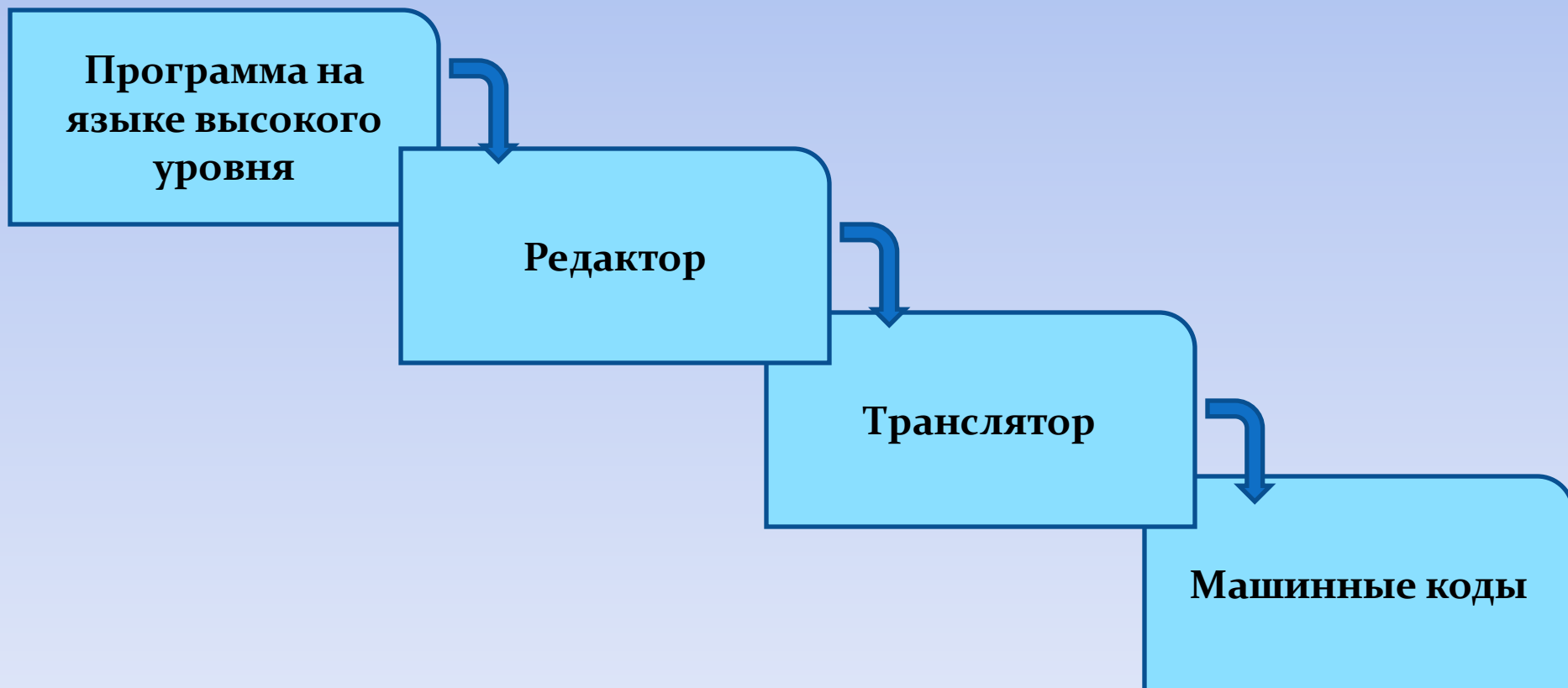
STATEMENT

1	8	10	14	16	20	25	30	35	40	45	5
Name	Operation		Operands								
*											
DIVRTE	ZAP		QRM,	AMTPAID							
		DP	QRM,	UNITS							
	ZAP		AVGCOST,	QRM+1(3)							
	ZAP		FRACTION,	QRM+4(2)							
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
*											
AMTPAID	DC		PL4'	125396'							
UNITS	DC		PL2'	144'							
QRM	DC		PL6'	0'							
AVGCOST	DC		PL3'	0'							
FRACTION	DC		PL2'	0'							
*											



Языки программирования — искусственные языки. От естественных они отличаются ограниченным числом «слов», значение которых понятно транслятору, и очень строгими правилами записи команд (*операторов*). Совокупность подобных требований образует *синтаксис* языка программирования, а *смысл* каждой команды и других конструкций языка — его *семантику*.

Среда программирования обычно включает редактор (для редактирования текста программы) и транслятор с данного языка на язык машинных КОДОВ.



**Интерпретатор** переводит каждую команду программы с одновременным выполнением и, если обнаруживает ошибку, сообщает о ней и прекращает выполнение программы.

**Компилятор** переводит всю программу целиком и в конце работы либо выдает список ошибок, если они обнаружены, либо исполняемый модуль с расширением –EXE.



# Объектно-ориентированная среда программирования

14

The image displays the Microsoft Visual FoxPro Form Designer interface. The main window, titled "Form Designer - n\_god.scx", shows a form design on a grid. The form contains a label with the text "Выберите номер группы" (Select group number), a "Combo2" dropdown menu, and two buttons: "Выбор режима работы с документом" (Document work mode selection) and "Выход" (Exit).

A "Properties" window is open, showing the properties for the selected "Label1" object. The properties are organized into tabs: All, Data, Methods, Layout, and Other. The "All" tab is active, showing a list of properties and their values:

Property	Value
AddProperty	[Default]
Alignment	0 - Left (Default)
AutoSize	.T. - True
BackColor	192,192,192
BackStyle	0 - Transparent
BaseClass	Label
BorderStyle	0 - None (Default)
Caption	Выберите номер группы
Class	Label
ClassLibrary	(None)
Click Event	[Default]
ColorScheme	1 - User Windows
ColorSource	4 - Windows Colors (Default)
Comment	(None)
DbClick Event	[Default]

Below the property list, there is a text box with the instruction: "Adds a new property to an object."

In the bottom left, a smaller window titled "Form1" shows a design view with two pages, "Page1" and "Page2", and a "Form Cont" toolbar with various design tools.



**FORTRAN, от FORmula TRANslator**

**Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code, или, BASIC**

**COBOL (Кобол)**

**Pascal (Паскаль)**

**C (Си)**

**ADA**

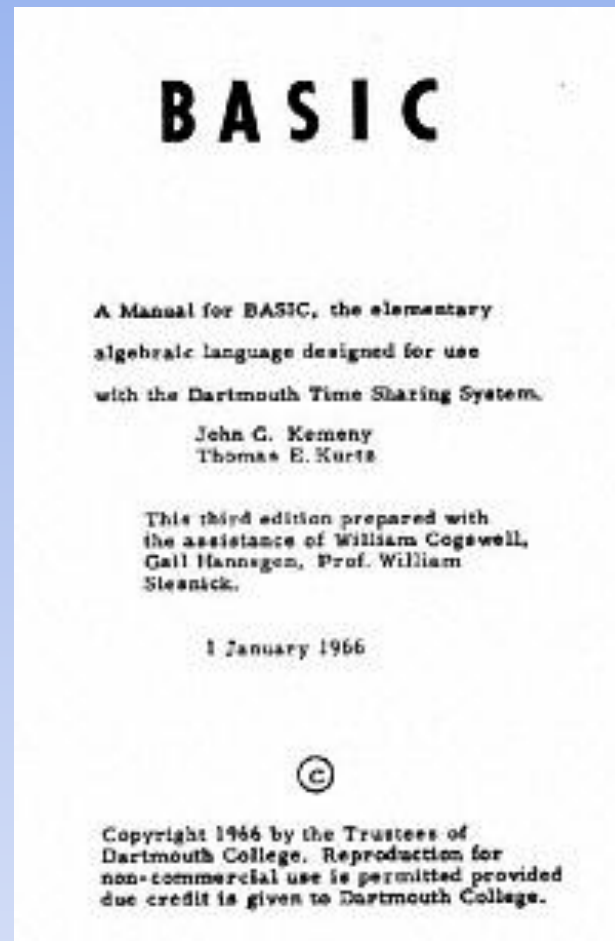
# FORTTRAN, от FORMula TRANslator

```
C
C      ВЫЧИСЛЕНИЕ ПО РЯДУ
40  A=1
      AM=0.
      IF (M) 45,45,46
46  A=X*.5
      AM=1.
45  AK=1.
      BESSJ=A
      D=-X*X*.25
50  Q=D/ (AK* (AK+AM) )
      A=A*Q
      BESSJ=BESSJ+A
      AK=AK+1
      IF (Q-1.) 47,50,50
47  IF (ABS (A) -E) 48,50,50
48  RETURN
      END
```

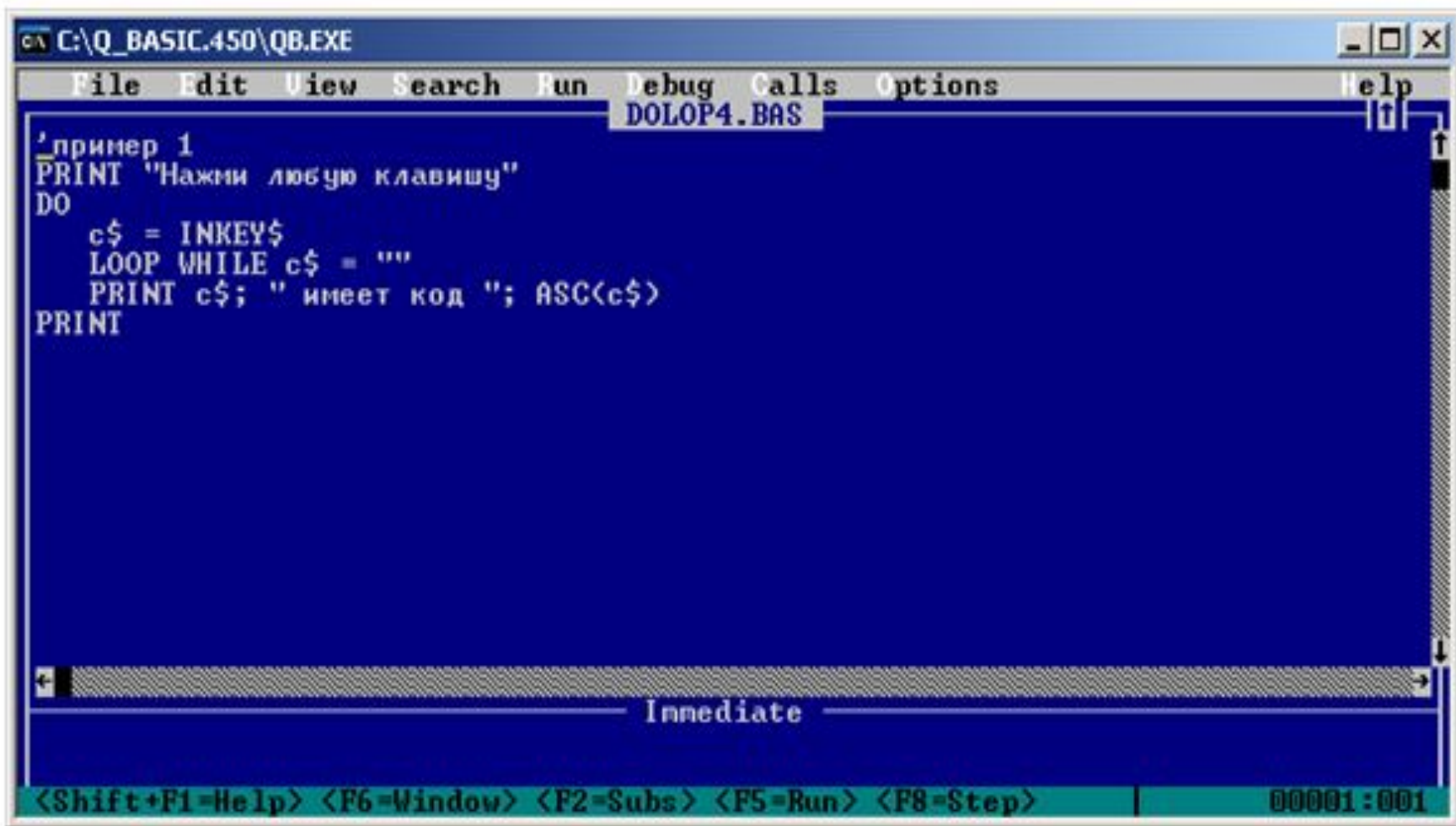
# (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code, или, сокращенно, BASIC).



Слево направо: Томас Курц (Thomas Kurtz) и Джон Кемени (John Kemeny).



1966 г. Документация по языку программирования высокого уровня BASIC.

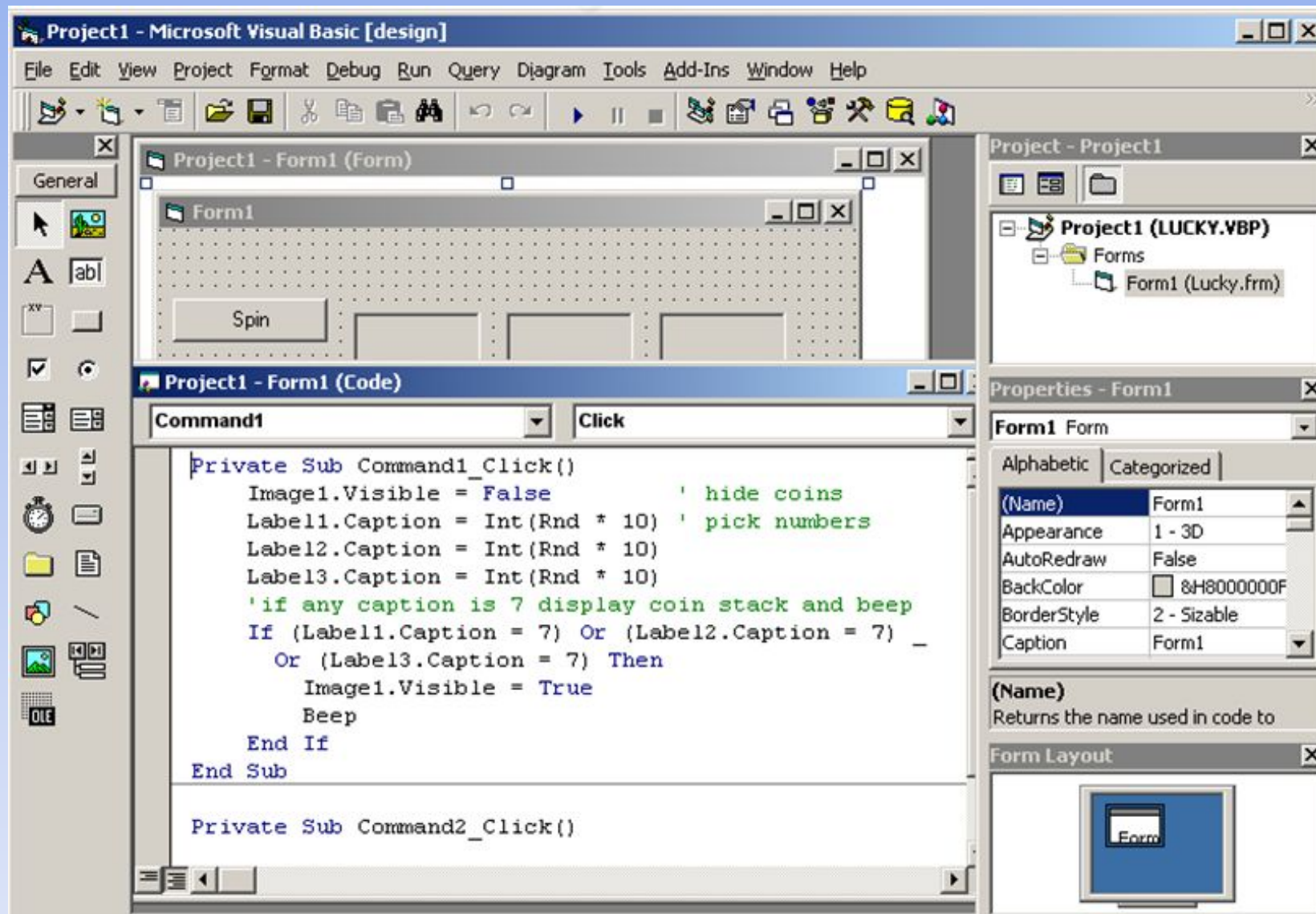


The image shows a screenshot of a BASIC program running in a debugger window. The window title is "C:\Q\_BASIC.450\QB.EXE". The menu bar includes "File", "Edit", "View", "Search", "Run", "Debug", "Calls", "Options", and "Help". The current file being edited is "DOLOP4.BAS". The program code is as follows:

```
'пример 1
PRINT "Нажми любую клавишу"
DO
  c$ = INKEY$
  LOOP WHILE c$ = ""
  PRINT c$; " имеет код "; ASC(c$)
PRINT
```

At the bottom of the window, there is an "Immediate" window and a status bar. The status bar contains the following information: "<Shift+F1=Help> <F6=Window> <F2=Subs> <F5=Run> <F8=Step> | 00001:001".

# Среда программирования Microsoft Visual BASIC.





## COBOL (Кобол)

Пример небольшой программы на Коболе, чтобы проиллюстрировать особенности этого языка. Эта программа занимается очень простым делом - считывает два числа, перемножает их и выдаёт результат на экран

```
$ SET SOURCEFORMAT "FREE"  
IDENTIFICATION DIVISION.  
PROGRAM-ID. Multiplier.  
AUTHOR. Michael Coughlan.  
^ Example program using ACCEPT, DISPLAY and MULTIPLY to  
^ get two single digit numbers from the user and multiply  
^ them together  
DATA DIVISION.  
WORKING-STORAGE SECTION.  
01 Num1 PIC 9 VALUE ZEROS.  
01 Num2 PIC 9 VALUE ZEROS.  
01 Result PIC 99 VALUE ZEROS.  
PROCEDURE DIVISION.  
DISPLAY "Enter first number (1 digit) : " WITH NO ADVANCING.  
ACCEPT Num1.  
DISPLAY "Enter second number (1 digit) : " WITH NO ADVANCING.  
ACCEPT Num2.  
MULTIPLY Num1 BY Num2 GIVING Result.  
DISPLAY "Result is = ", Result.  
STOP RUN.
```



# Pascal (Паскаль)

Язык назван в честь французского ученого Блеза Паскаля, внесшего вклад в развитие средств вычислительной техники.



Николаус Вирт

```

Turbo Pascal 7.0
File Edit Search Run Compile Debug Tools Options Window Help
\BP\EXAMPLES\DOS\EXECDEMO.PAS
1=[↑]

var
  Command: string[127];
begin
  repeat
    Write('Enter DOS command: ');
    ReadLn(Command);
    if Command <> '' then
      begin
        SwapVectors;
        Exec(GetEnv('COMSPEC'), '/C ' + Command);
        SwapVectors;
        if DosError <> 0 then
          WriteLn('Could not execute COMMAND.COM');
        WriteLn;
      end;
  until Command = '';
end.
21:78
F1 Help F2 Save F3 Open Alt+F9 Compile F9 Make Alt+F10 Local menu
  
```



Суммирующая  
машина Блеза  
Паскаля  
1642 год

# Pascal (Паскаль)

Основная логика программы заключена в блок  
begin..end.

```
Program Report;
```

```
var
```

```
  A: Real;
```

```
{ другие описания }
```

```
  .
```

```
  .
```

```
  .
```

```
function GetNumber: Real;
```

```
var
```

```
  Response: Real;
```

```
begin
```

```
  Write('Введите число: ');
```

```
  Readln(Response);
```

```
  GetNumber := Response;
```

```
end;
```

```
procedure Calculate(X: Real);
```

```
  .
```

```
  .
```

```
  .
```

```
procedure PrintReport;
```

```
  .
```

```
  .
```

```
  .
```

```
begin
```

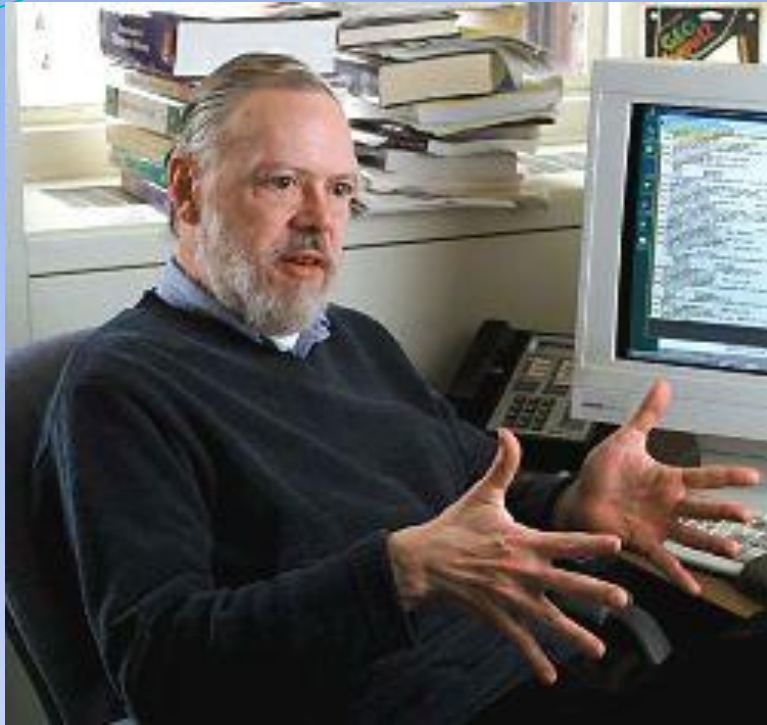
```
  A := GetNumber;
```

```
  Calculate(A);
```

```
  PrintReport;
```

```
end.
```

## Пример программы на языке Borland Pascal



Разработчик языка C  
Деннис Риччи

**Название C (Си) появилось так же случайно, как и сам язык. Он оказался преемником ранее созданного языка В (Би), написанного автором UNIX Кеном Томпсоном (Ken Thompson).**



Разработчик языка C++  
Бьери Страуструп

Бьери Страуструп (Bjarne Stroustrup) родился 30 декабря 1950 г. в городе Аархус (Дания). Как подчеркивает он сам, его имя и фамилию на многих языках произносят неверно. В действительности по-датски следует говорить Бьярне Струуструп. Однако, как известно, звучание иностранных имен собственных не должно в точности сохраняться в русском языке, так что нет серьезных оснований изменять сложившуюся традицию.



# Пример программы на языке C (Си)

```
/* -----  
ПРИМЕР ПРОГРАММЫ НА AVR GCC  
----- */  
  
#include <avr/io.h> /* заголовок */  
  
int main(void) /* главная функция: начало программы */  
{ /* открывающая скобка в начале программы */  
  
    оператор программы;  
    оператор программы;  
    ...  
    оператор программы;  
  
} /* закрывающая скобка в конце программы */
```



Его считают изобретателем компьютера (с 1834 года Бэббидж начал проектировать аналитическую машину), а Аду Лавлейс первым программистом.

В аналитической машине Бэббидж предусмотрел следующие части: склад (store), фабрика или мельница (mill), управляющий элемент (control) и устройства ввода/вывода информации.

Язык ADA назван в честь леди Ады Августы Лавлейс, разрабатывающей программы для «аналитической машины» Чарльза Бэббиджа.





## ADA

C:\G:\ADA\MEREDIAN.ADA\BIN\QE.EXE

L 185 C 1 IAW 503k g:\ada\artec.ada\math.ada

```
function EXP (X : REAL; BASE : REAL := EXP_1) return REAL is
begin
  if BASE <= 0.0 then
    raise ARGUMENT_ERROR;
  end if;
  if BASE = EXP_1 then
    return EXPONENTIAL (X);
  else
    return EXPONENTIAL (X * LN (BASE));
  end if;
end EXP;

function SIN (X : REAL; CYCLE : REAL := 2.0 * PI) return REAL is
  CT : REAL;
  TX : REAL;
begin
  if CYCLE = 0.0 then
    raise ARGUMENT_ERROR;
  end if;
  TX := (X / CYCLE) * 2.0 * PI;
  TX := TX rem (2.0 * PI); -- Floating-point remainder
  if (TX = 0.0) or (TX = PI) then -- Avoid division by zero
```

# ADA

```

declare
  type Vector is array(Positive range <>) of Integer;

  A : Vector := (1..10);
  B : Vector := (1..5) :- (1, 2, 3, 4, 5);
  C : Vector := (1..5) :- (6, 7, 8, 9, 10);

begin
  A := B + C;
  Put_Line("hello" & " " & "world");
end;

```

```

Square_Size : constant := 5;
subtype Square_Index is Integer range 1..Square_Size;

type Square_Row is array (Square_Index) of Integer;
type Square      is array (Square_Index) of Square_Row;

Square_Var : Square := ( others -> (others -> 0) );

```

```

ObjectAda
File Edit Search Project Debug Tools Window Help

LIFERECT.ADA

  L.NB(X, Y) := L.NB(X, Y) + 9;

  -- Now bump all of its neighbors (and itself once
  for XO in Coord_Delta loop
    xpxo := X + XO;
    for YO in Coord_Delta loop
      ypyo := Y + YO;
      L.NB(xpxo, ypyo) := L.NB(xpxo, ypyo) + 1;
    end loop;
  end loop;
end if;
end loop;
end inc_col;

procedure stack_col(L : in out lifeCol_Obj;

```



FORTTRAN  
PASCAL  
FOXPRO  
DELPHI  
C++  
BASIC

FORTTRAN  
PASCAL  
FOXPRO  
DELPHI  
C++  
BASIC

FORTTRAN  
PASCAL  
FOXPRO  
DELPHI  
C++  
BASIC

FORTTRAN  
PASCAL  
FOXPRO  
DELPHI  
C++  
BASIC