Языки программирования

Искусственные языки:

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

Искусственные языки:

Первая опубликованная книга называлась «D-ro Esperanto. Lingvo internacia. Antaŭparolo kaj plena lernolibro» («Доктор Надеющийся. Международный язык. Предисловие и полный учебник»).

язык* эсперанто *назван так в честь польского врача Л. Замен-хофа (1859—1917), который опубликовал свою лингвистическую систему под псевдонимом доктор Эсперанто

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* [сце́но], *caro* [ца́ро] «царь».
- Ĉ (*ĉo*) произносится, как русское *ч*: *ĉefo* «шеф», «глава»; *ĉokolado*.
- G (*go*) всегда читается как *г*: *grupo*, *geografio* [гэографи́о].
- Ĝ (*ĝo*) африкат, произносится, как слитное *джь* (как в быстро произнесённом слове «джунгли»), точного соответствия в русском языке не имеет: *ĝardeno* [джардэ́но] — сад, *etaĝo* [эта́джо] «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 *й*: *jaguaro*, *jam* «уже́».
- 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»: *raŭzo* [па́ўзо], *Eŭropo* [эўро́по] «Европа». Эта буква является полугласной, слога не образует.

Пример текста на языке Эсперанто

Skarlataj veloj	**Алые паруса**
Ferakonto	Феерия
Al Nina Nikolajevna Grin omaĝas kaj dediĉas la Aŭtoro.	*Нине Николаевне Грин подносит и посвящает Автор*
la 23-an de novembro de 1922, Petrogrado.	Пбг, 23 ноября 1922 г.
I. La antaŭdiro	**I ПРЕДСКАЗАНИЕ**
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.	Лонгрен, 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 кроватки — нового предмета в маленьком доме Лонгрена — 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 ok-monatan estaĵon, koncentrite kontemplantan lian longan barbon, poste eksidis, mallevis la okulojn kaj komencis tordi la lipharon. La lipharo estis malseka, kiel pro pluvo.	Мертвея, Лонгрен наклонился и увидел восьмимесячное существо, сосредоточенно взиравшее на его длинную бороду, затем сел, потупился и стал крутить ус. Ус был мокрый, как от дождя.

Искусственные языки:

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.

Искусственные языки:

Языки программирования

FORTRAN
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 TON
s = s + 1 / (i * i)
NEXT i
PRINT "s=",s
```

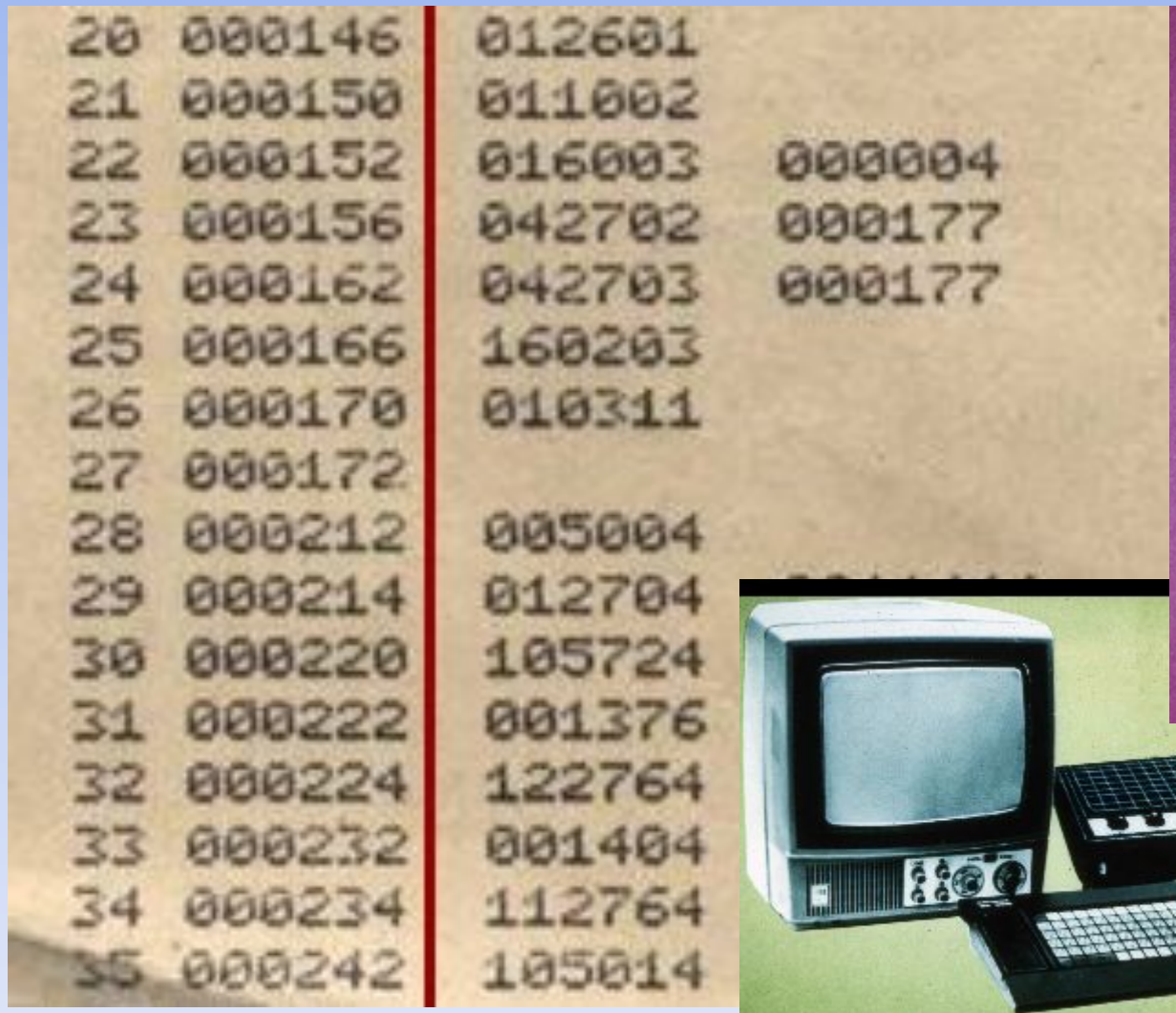
Компьютерные языки

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

PROGRAMMER

DATE

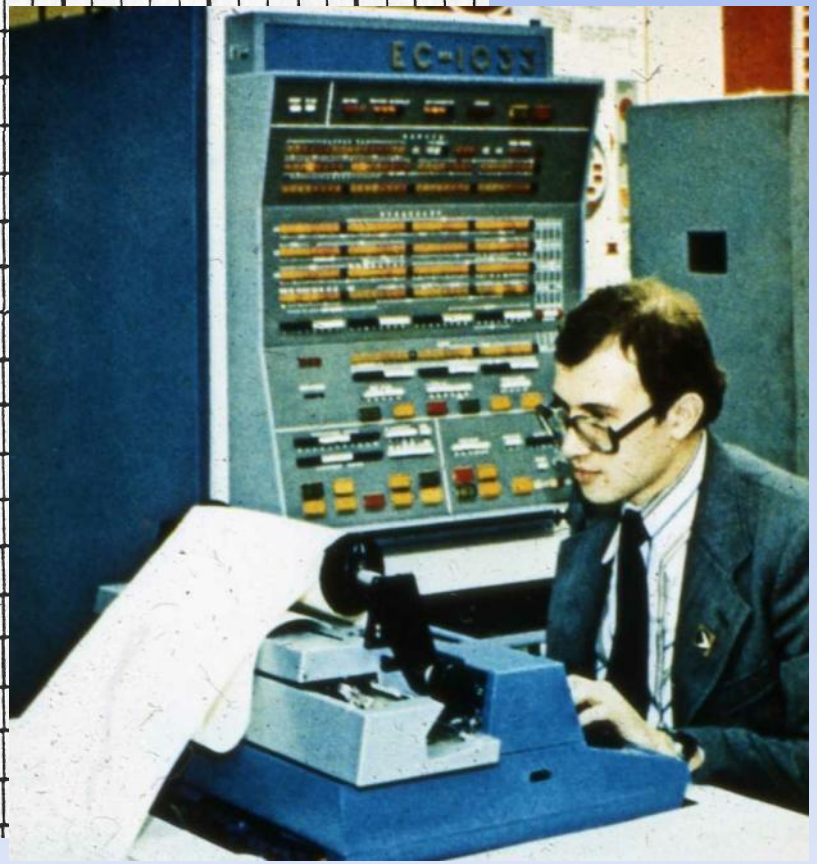
PUNCHING INSTRUCTIONS

GRAPHIC

PUNCH

STATEMENT

Name	Operation	Operand
*		
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'
*		

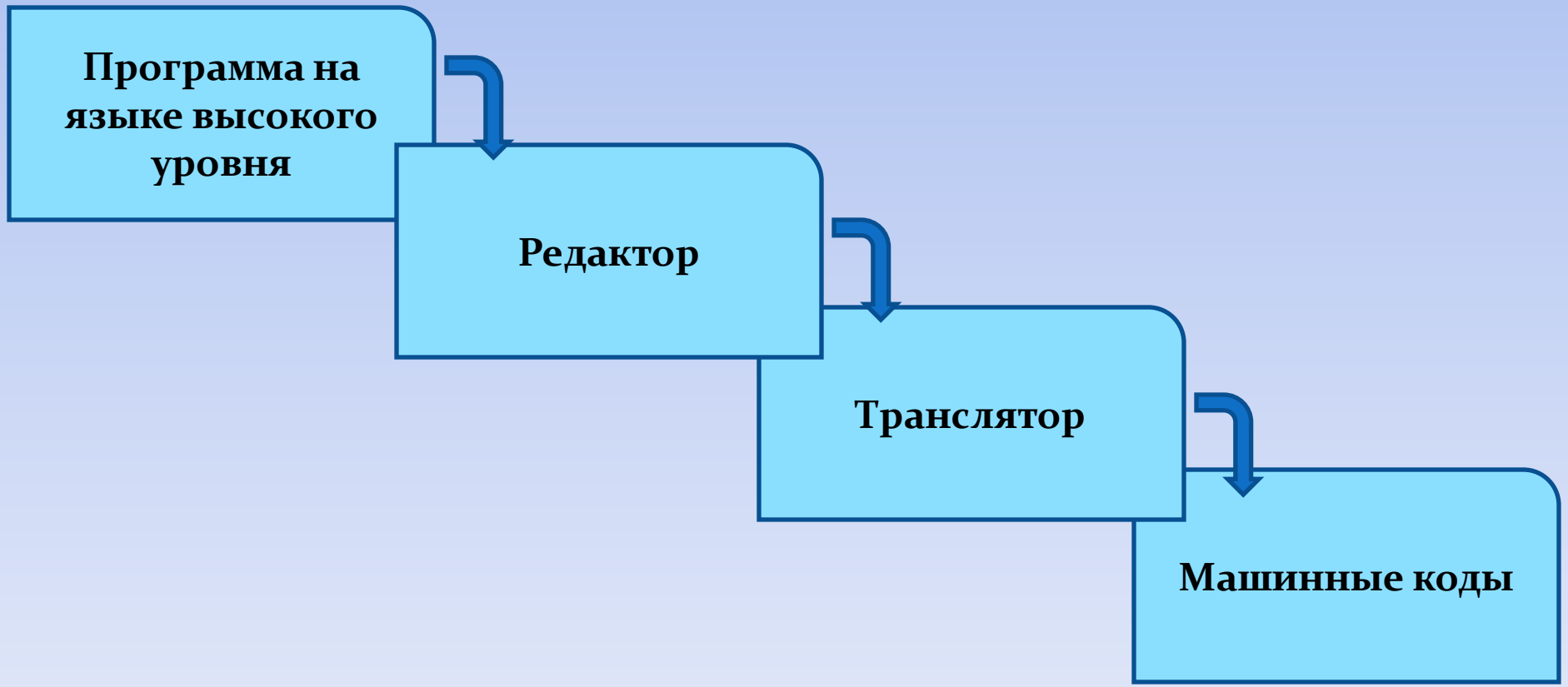


Языки программирования

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

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



Компиляторы и интерпретаторы

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

Form Designer - n_god.scx - Microsoft Visual FoxPro

File Edit View Format Form Tools Program Window Help

Выберите номер группы

Combo2

Выбор режима работы с документом

Выход

Properties - n_god.scx

Label1

All | Data | Methods | Layout | Other

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)
DblClick Event	[Default]

Adds a new property to an object.

Form1

Page1 Page2

Form Cont

Обзор языков программирования высокого уровня

FORTRAN, от **FORmula TRANslator**

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

COBOL (Кобол)

Pascal (Паскаль)

C (Си)

ADA

FORTRAN, 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).

BASIC

A Manual for BASIC, the elementary algebraic language designed for use with the Dartmouth Time Sharing System.

John G. Kemeny
Thomas E. Kurtz

This third edition prepared with the assistance of William Cogswell, Gail Hannegan, Prof. William Sleanick.

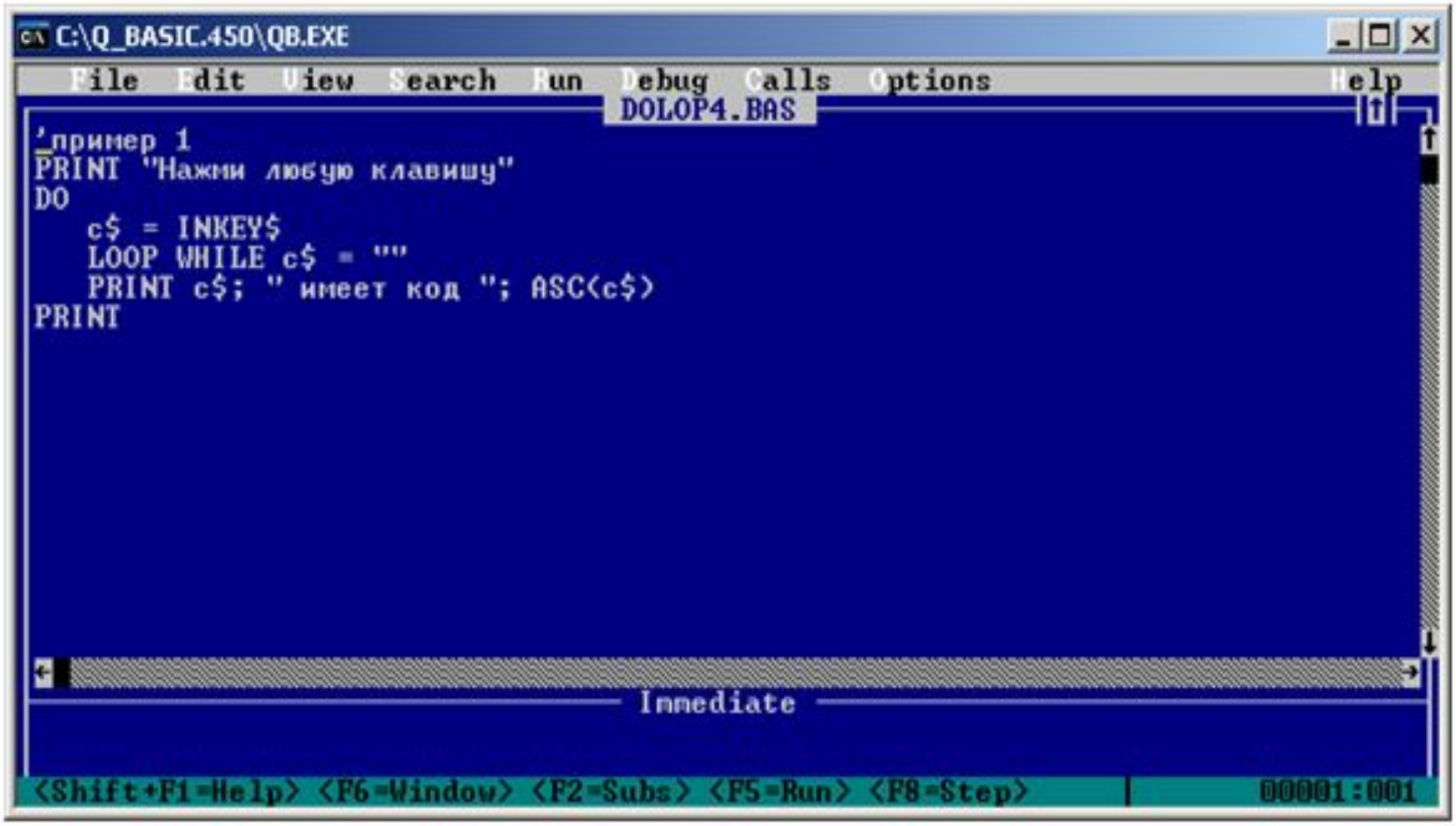
1 January 1966

©

Copyright 1966 by the Trustees of Dartmouth College. Reproduction for non-commercial use is permitted provided due credit is given to Dartmouth College.

1966 г. Документация по языку программирования высокого уровня BASIC.

Пример программы на языке BASIC



Среда программирования **Microsoft Visual BASIC**.

Project1 - Microsoft Visual Basic [design]

File Edit View Project Format Debug Run Query Diagram Tools Add-Ins Window Help

General

Project1 - Form1 (Form)

Form1

Spin

Project1 - Form1 (Code)

Command1 | Click

```
Private Sub Command1_Click()
    Image1.Visible = False          ' hide coins
    Label1.Caption = Int(Rnd * 10)  ' pick numbers
    Label2.Caption = Int(Rnd * 10)
    Label3.Caption = Int(Rnd * 10)
    'if any caption is 7 display coin stack and beep
    If (Label1.Caption = 7) Or (Label2.Caption = 7) _
      Or (Label3.Caption = 7) Then
        Image1.Visible = True
        Beep
    End If
End Sub

Private Sub Command2_Click()
```

Project - Project1

Project1 (LUCKY.VBP)
Forms
Form1 (Lucky.frm)

Properties - Form1

Form1 Form

Alphabetic | Categorized

(Name)	Form1
Appearance	1 - 3D
AutoRedraw	False
BackColor	&H8000000F
BorderStyle	2 - Sizable
Caption	Form1

(Name)
Returns the name used in code to

Form Layout

Form

COBOL (Кобол)

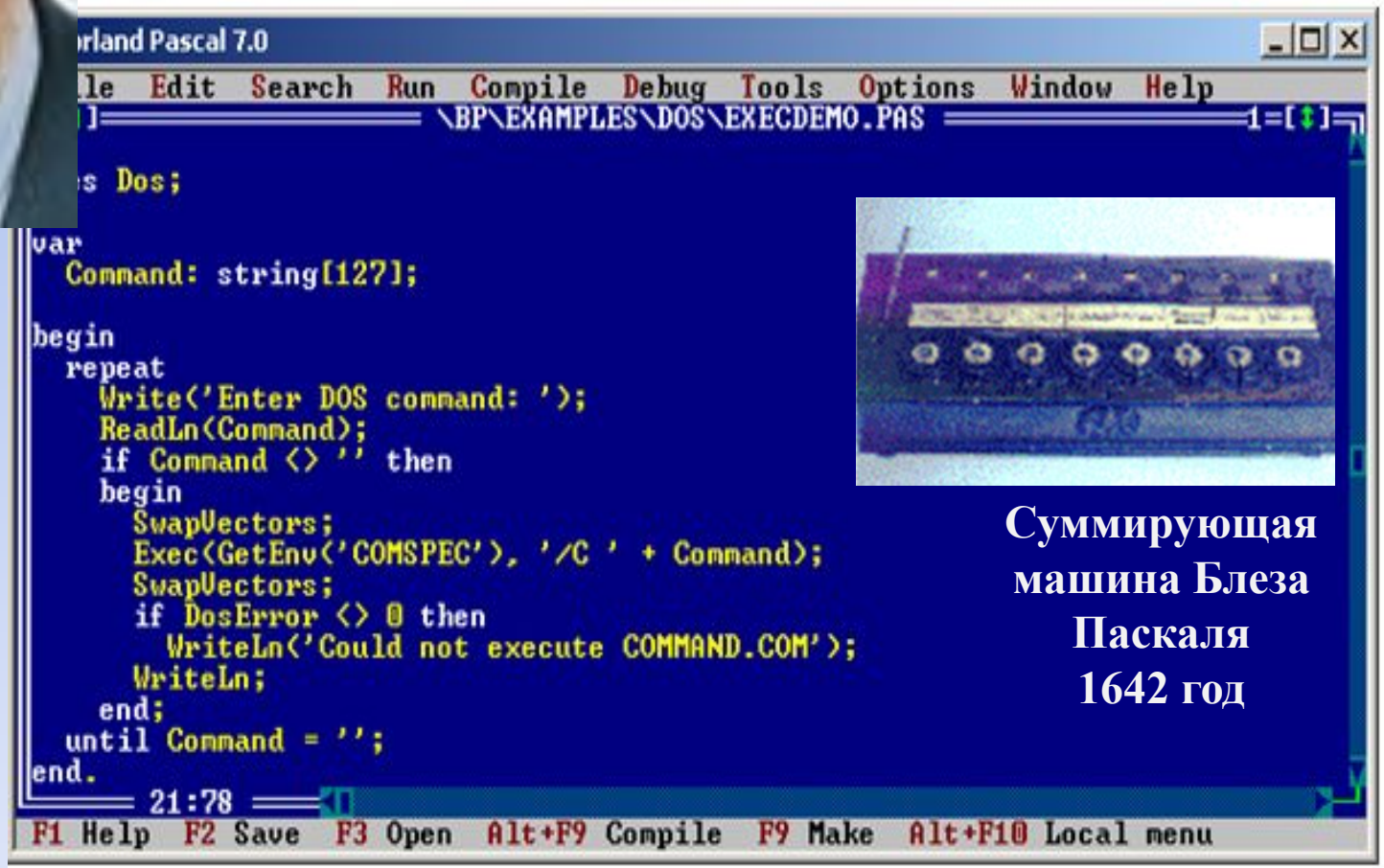
Пример небольшой программы на Коболе, чтобы проиллюстрировать особенности этого языка. Эта программа занимается очень простым делом - считывает два числа, перемножает их и выдаёт результат на экран

```
$ 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



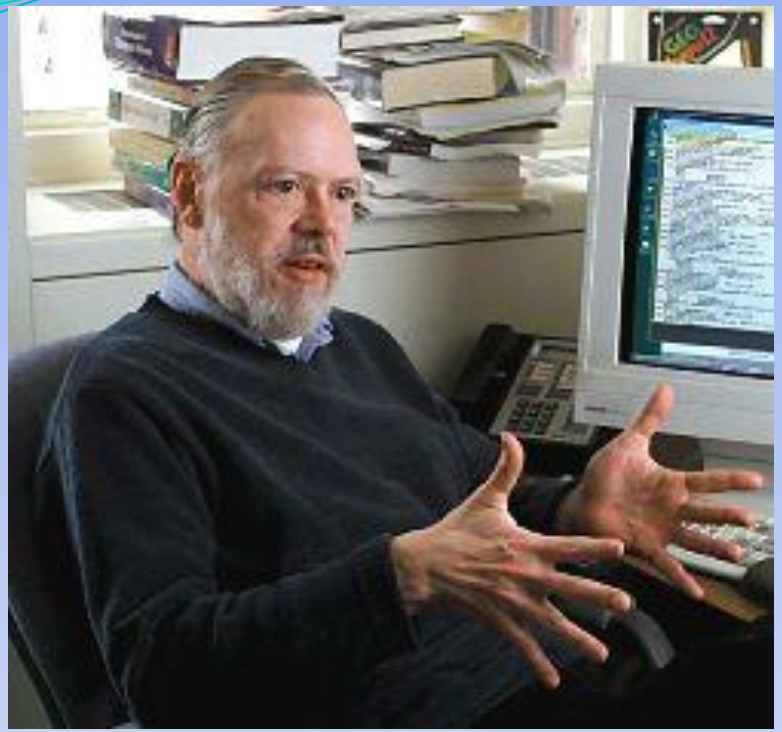
Суммирующая машина Блеза Паскаля 1642 год

Pascal (Паскаль)

```
      Основная логика   программы   заключена   в   посл
 begin..end.

      Program Report;

      var
        A: Real;
      { другие описания }
         .
         .
         .
        function GetNumber: Real;
        var
           Responce: 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

C (Си)



Разработчик языка C
Деннис Риччи

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

С ++(Си)

Разработчик языка С++
Бьерн Страуструп

Бьерн 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 Строуструп. 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 **С (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 */
```

ADA

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

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

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

ADA

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;
```

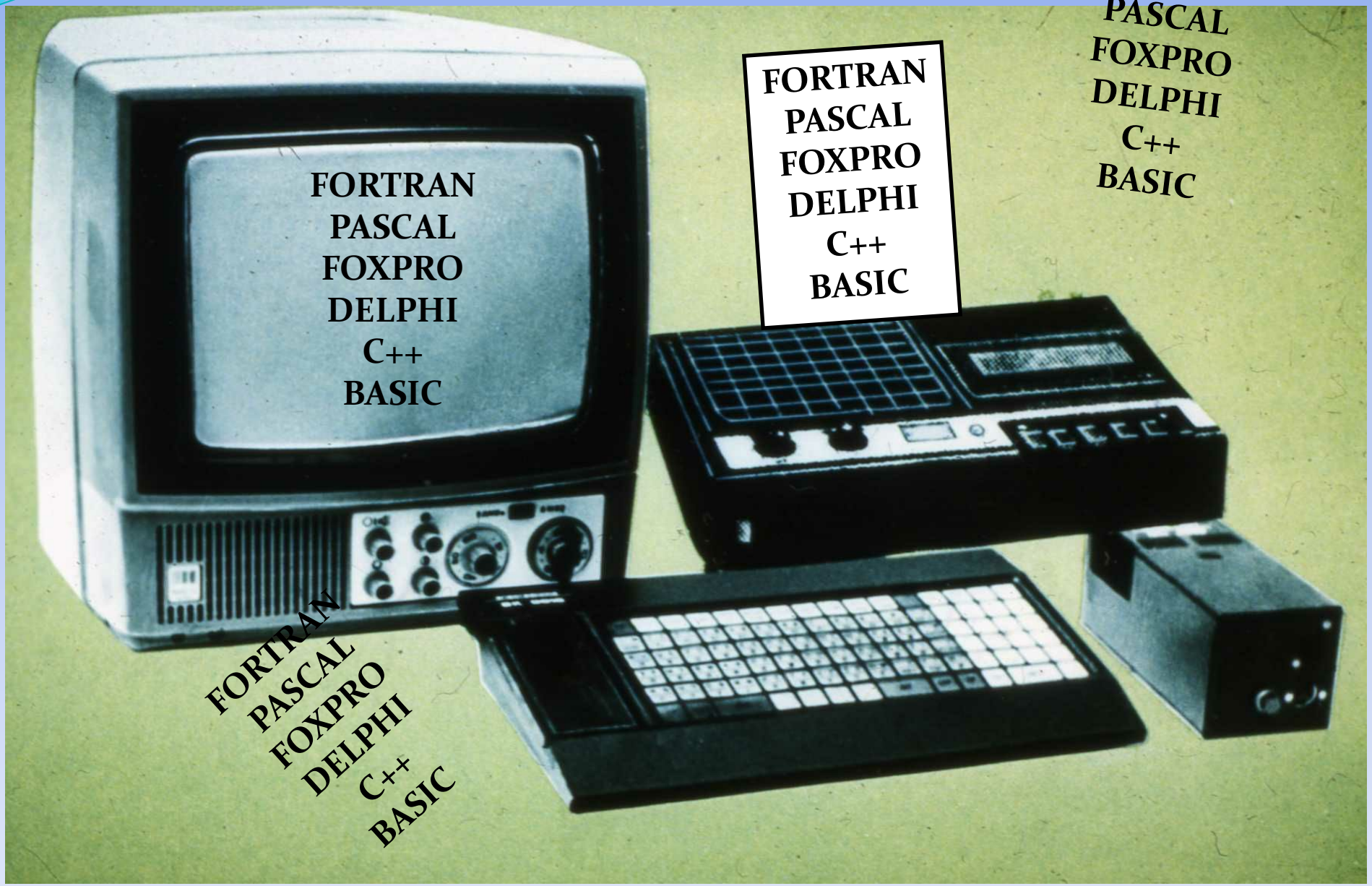
```
Square_Size : constant := 5;
subtype Square_Index  is Integer range 1..Square_Size;

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 X0 in Coord_Delta loop
              xpxo := X + X0;
              for Y0 in Coord_Delta loop
            ypyo := Y + Y0;
            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;
```


FORTRAN
PASCAL
FOXPRO
DELPHI
C++
BASIC
FORTRAN
PASCAL
FOXPRO
DELPHI
C++
BASIC
FORTRAN
PASCAL
FOXPRO
DELPHI
C++
BASIC
FORTRAN
PASCAL
FOXPRO
DELPHI
C++
BASIC