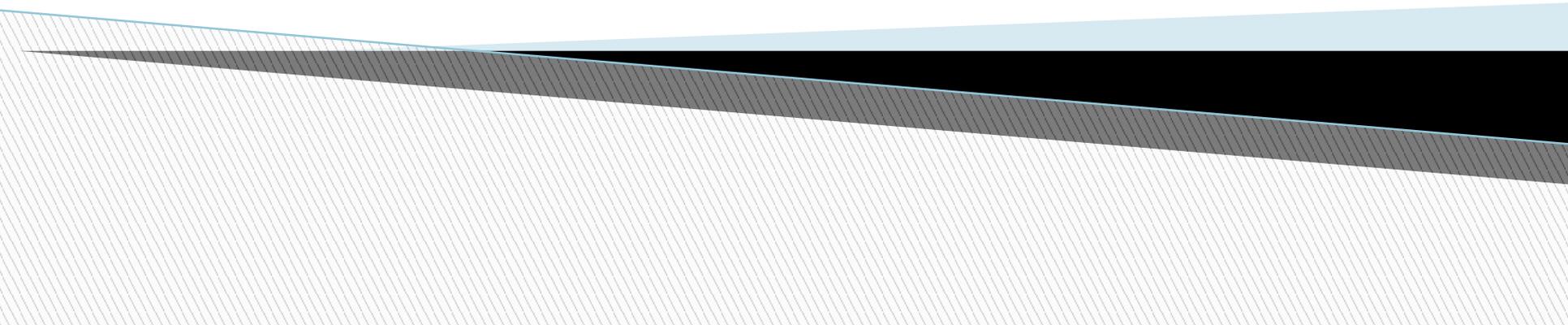


**ВВЕДЕНИЕ.
ЯЗЫКИ
ПРОГРАММИРОВАНИЯ**



План лекции

1. Введение в дисциплину
 2. Основные понятия
 3. История развития языков программирования
 4. Классификация языков программирования
- 

1. Введение в дисциплину

Количество часов

	Всего	1 семестр	2 семестр
Лекции			
ЛР			
СИ			
ВСЕГО			

2. Основные понятия

- ▣ **Язык** – система знаков, служащая средством человеческого общения, мышления и выражения.
- ▣ **Язык программирования** — *формальная знаковая система*, предназначенная для записи компьютерных программ.
- ▣ **Программа** - последовательность инструкций, предназначенных для исполнения вычислительной машиной (ПК).
 - ▣ **Система программирования** – комплекс программных средств для разработки и отладки новых программ.

- ▣ **Программирование** - процесс создания компьютерных программ.



Программирование

Ремесло

мелкое ручное производство, основанное на применении ручных орудий труда, личном мастерстве работника, позволяющем производить высококачественные, часто высокохудожественные изделия.

Искусство

мастерство передачи определенной информации зрителю или слушателю посредством только одного из трех - графика (изобразительное искусство) , музыка, танец - средств (медий) или совокупностью этих средств (многомедийность) - театр, балет, опера, кинематограф.

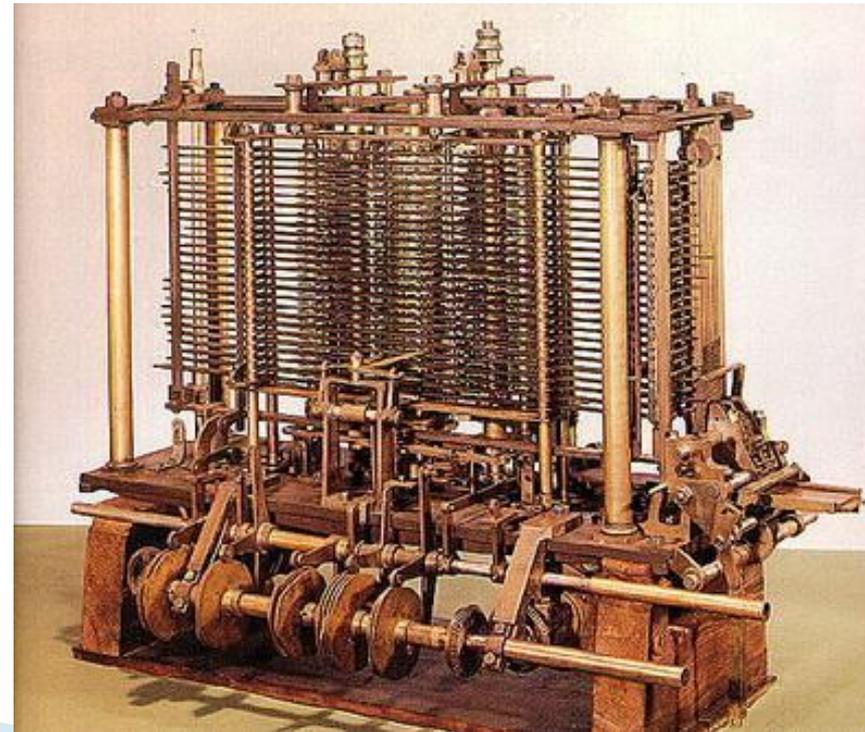
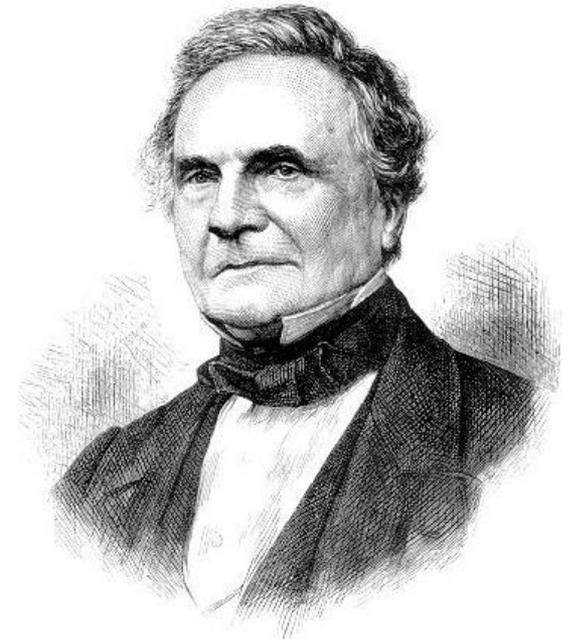
Что важнее?

Как НАПИСАНА программа	Как РАБОТАЕТ программа
???	???

3. История развития языков программирования (ЯП)

Чарльз Бэббидж

Разностная машина (1834 г.) -
механический аппарат для
автоматизации вычислений путём
аппроксимации функций
многочленами и вычисления
конечных разностей



Первая программистка

Августа Ада Кинг (урождённая Байрон), графиня Лавлейс

Составила первую в мире программу (для Аналитической машины Чарльза Бэббиджа).



Аналитическая машина Бэббиджа должна была производить разнообразные вычисления, следуя набору инструкций.

При проектировании Аналитической машины в 1836-1848 годах **Бэббидж** фактически задал направление всему последующему развитию ЭВМ.

Проект создания аналитической машины предусматривал целый ряд механизмов, присущих нынешним ЭВМ:

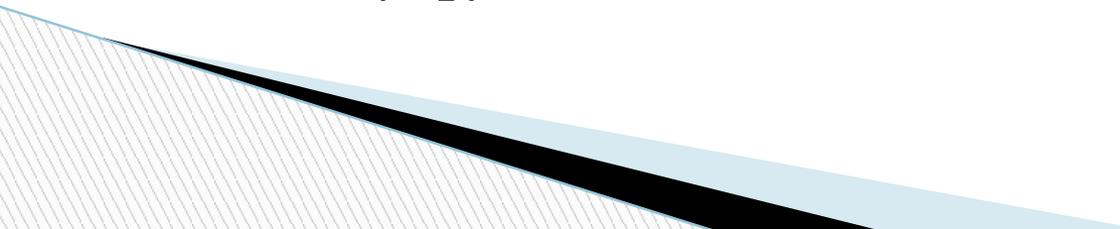
1. Наличие базовых компонент (арифметическое устройство, устройство памяти, управления, ввода и вывода)
2. В число операций, помимо четырех арифметических, была включена операция условного перехода и операции с кодами команд
3. Все программы вычислений записывались на перфокартах пробивками

Ада Лавлейс:

- создала первые в мире теоретические основы программирования;
- написала первый учебник по программированию;
- вошла в историю как «первая программистка».

Ей принадлежит идея использования для подачи на вход машины двух потоков перфокарт, которые были названы операционными картами и картами переменных: первые управляли процессом обработки данных, которые были записаны на вторых.

Информация заносилась на перфокарты путем пробивки отверстий. Из операционных карт можно было составить библиотеку функций.



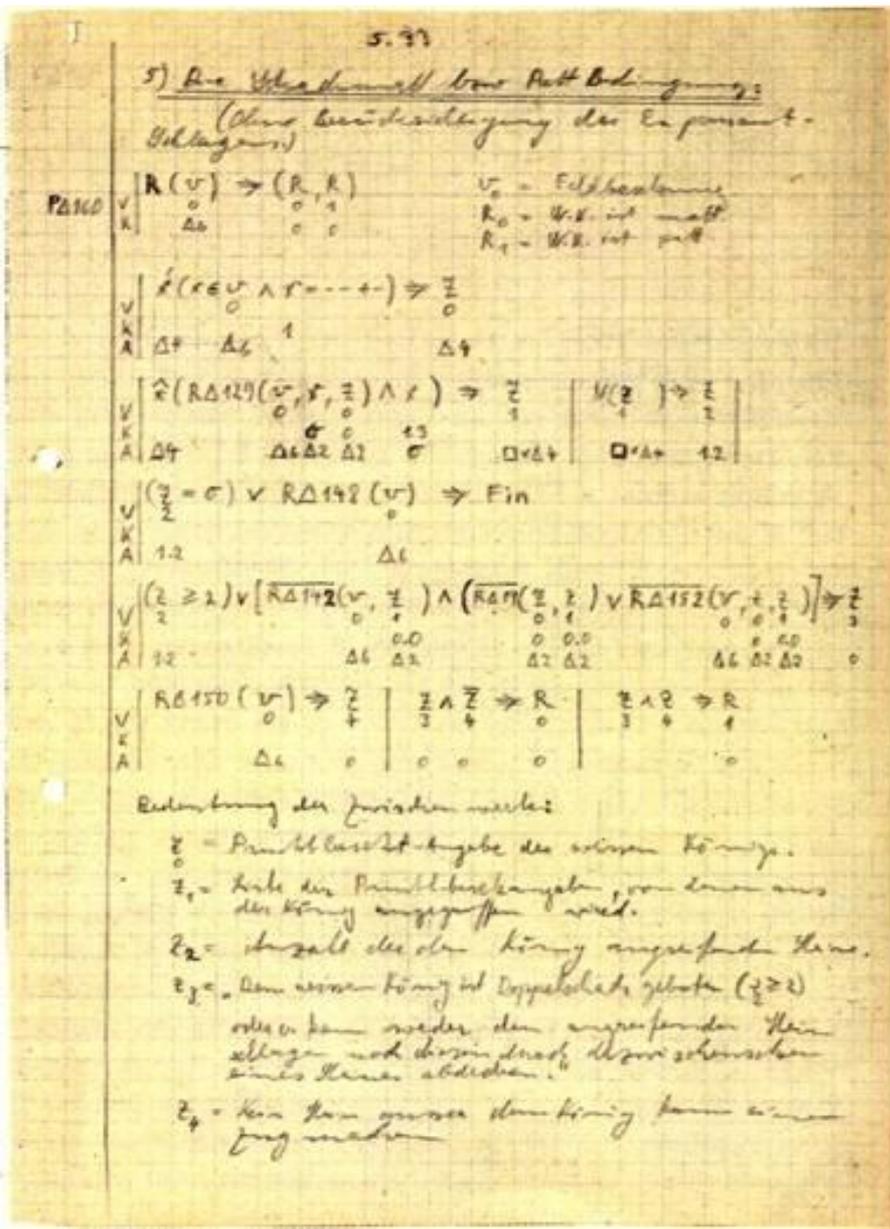
ПРИЧИНЫ НЕУДАЧИ БЭББИДЖА

Основная причина: слишком превзошел свое время (в конце жизни он сказал: *«я готов отдать последние годы своей жизни за то, чтобы прожить три дня через 150 лет, и чтобы мне подробно объяснили принцип работы будущих машин»*).

Невозможность в то время **обрабатывать металл с высокой степенью точности** (в то время как для реализации проекта Аналитической машины только зубчатых колес потребовалось бы несколько тысяч!)

- **Финансовая проблема.** Если поначалу различные научные общества с энтузиазмом поддерживали Бэббиджа, то совсем скоро они охладели к затратному проекту с размытыми целями. В 1851 году Бэббидж с горечью заявлял, что все, связанное с машиной, он сделал за собственные деньги. В целях добычи материальных средств написал роман, пытался избраться в Парламент Британской империи, даже одно время играл в лотерею.

1940-ые, Конрад Цузе, Plancalcul



Первая попытка создать высокоуровневый язык программирования принадлежит гениальному **Конраду Цузе** (конец 1940-х годов), разработавшему **Plancalcul** (планировщик вычислений).

«Plancalcul родился исключительно как результат теоретической работы, без всякой связи с тем, появится или нет в обозримом будущем машины, подходящие к программам на Plancalcul».

Фрагмент рукописи Цузе с шахматной программой на языке Plancalcul

40-е гг. XX ст. –

МАШИННЫЕ ЯЗЫКИ



01000110011000010110110001101100011100110010000001101100011000010010000
0011011000111010101101101011010010110111001101110111001101101001011101
00111010010010000001100100011001010010000001110110011000010111001000100
00001110100011011110010000001101111011011100111010001110000011011000110
11110110011000100000011001010110010001100001011100110111010001100001011
00100011000010010000001110011011001010110101101100001011011000110100101
10011101110101011100110010000001100001011010010111001001100101011000010
11011100010110000100000011101000110100001100001011101000010000001110011
01100101011100101110110101100001001000000110101101110101011010010110111
00010000001100100011001010010000001110000011100100110000101100011011010
00011101000010000001100011011011110110110101100101001000000111100101100
00101101110011001110010000001101011011101010110000101110100001011100010
00000100110001101111001000000111001101101111011011100110111100100000011
01101111001000110101101110100011010010110011100101100001000000111010001
10010101110010011100100110000100101101011110100110010101110010011100110
11101001111011001110010011001010110111000100000011101000111100110
00101110

Ассемблер

```
0400 2073FE JSR #FE73      s~
0403 A200   LDX ##0          "□
0405 BD8004 LDA #480,X      =□\
0408 F006   BEQ #410      p✓
040A 2075FE JSR #FE75      u~
040D E8     INX          h
040E D0F5   BNE #405      Pu
0410 00     BRK          □
0411 B9     *=#480
0480 48     'H          H
0481 45     'E          E
0482 4C     'L          L
0483 4C     'L          L
0484 4F     'O          O
0485 00     #0          □
0486 67     !
```

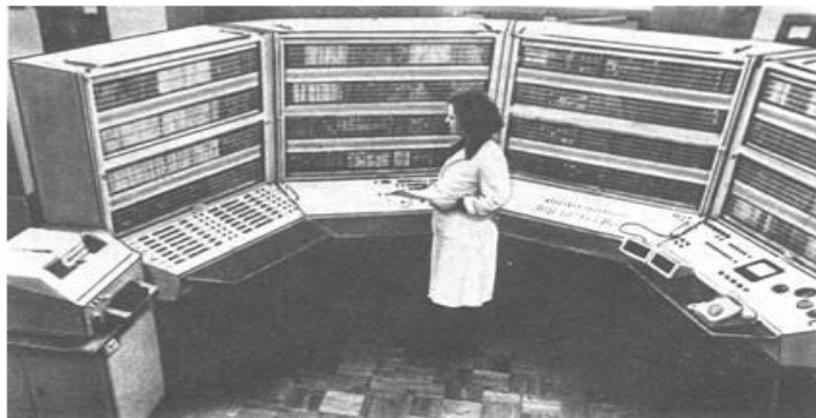
Языки программирования в СССР



**С.Лебедев,
внес большой вклад
в развитие ЭВМ в СССР.**



МЭСМ 1951 г.



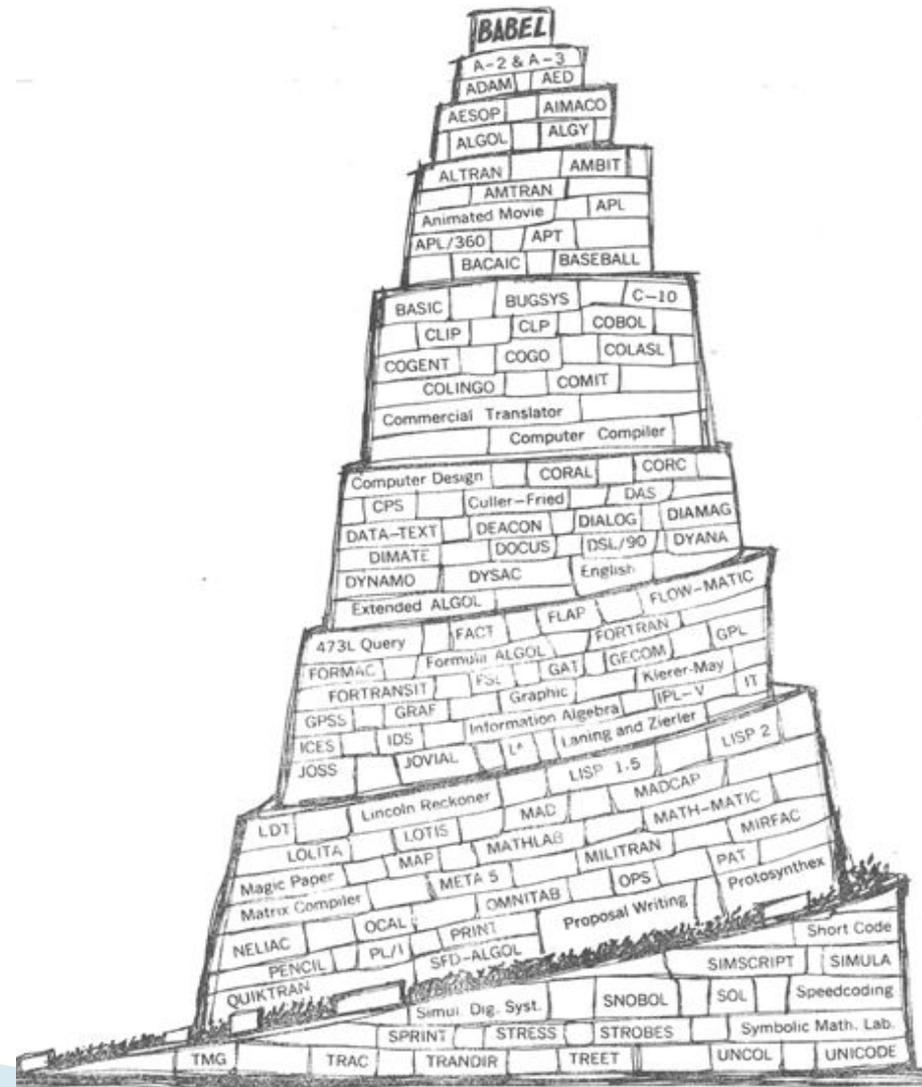
Легендарная БЭСМ-6, 1965 г.

Языки и системы программирования в 1960-е

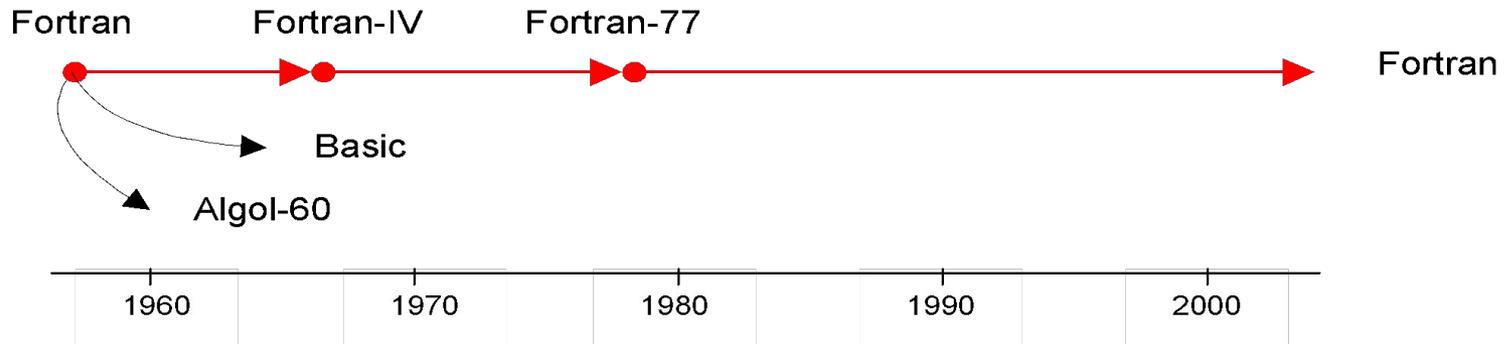
Наиболее активный период разработки языков и систем программирования приходится на 1960-е годы.

За это десятилетие в мире родилось более тысячи разнообразных языков, как универсальных, так и специализированных, но выжили и доросли до XXI века дожили немногие, в том числе бессмертные *Fortran*, *Basic*, *Algol*, *Cobol*, *Simula*, *Lisp* и их потомки.

На рисунке: «вавилонская башня» языков программирования, созданных в 1960-е годы



Бессмертный Fortran



Fortran = FORmula TRANslator

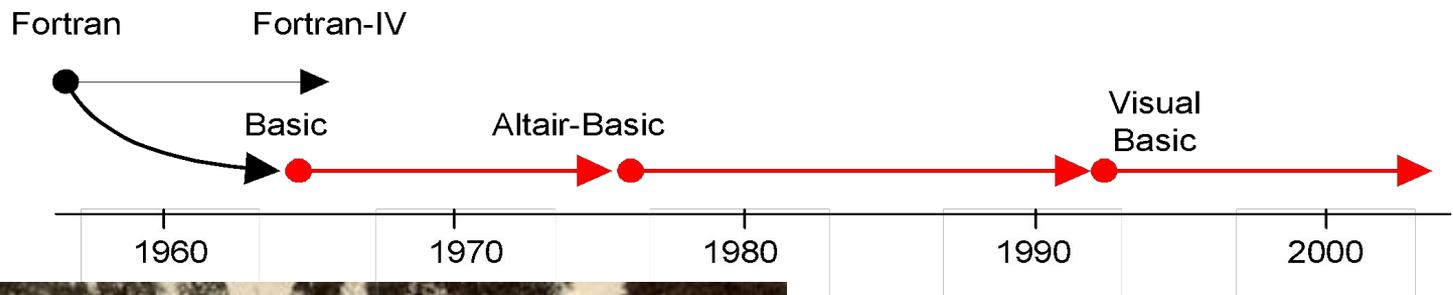
Первый высокоуровневый язык программирования Fortran был разработан в фирме IBM под руководством **Джона Бэкуса**.

Работа над языком началась в 1954 г., первая реализация для IBM 704 в выполнена в 1957 г.

Фрагмент программы на языке Fortran

```
C      MAIN PROGRAM
101  FORMAT(208)
102  FORMAT(//'N=' ,15, 5X, 'R=' , 15
        1//6X, 'M' , 5X, PROB)
103  FORMAT(18, F14.10)
201  READ(1,101) N, IR
      WRITE(3,102) N, IR
      IF(N) 202, 202, 203
202  STOP
203  IF(IR) 202, 202, 204
204  M=0
      P=COMBF(N,M)*COMBF(IR-1,N-M-1)
      1/COMBF(N+IR-1,IR) ...
```

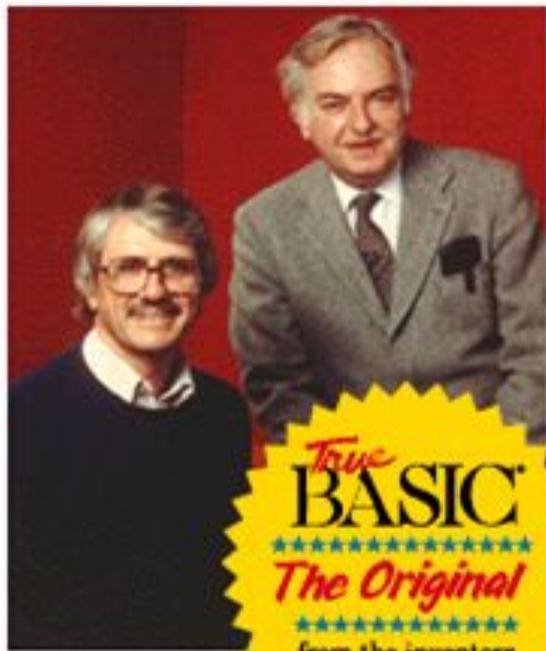
Basic – язык для начинающих



BASIC = Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code

Разработан в 1964 г. в Дармутском колледже в г. Хановере (Darmouth College, Hanover), штат Нью-Хемпшир

Простейшая программа на языке Basic



Thomas E. Kurtz
& John G. Kemeny

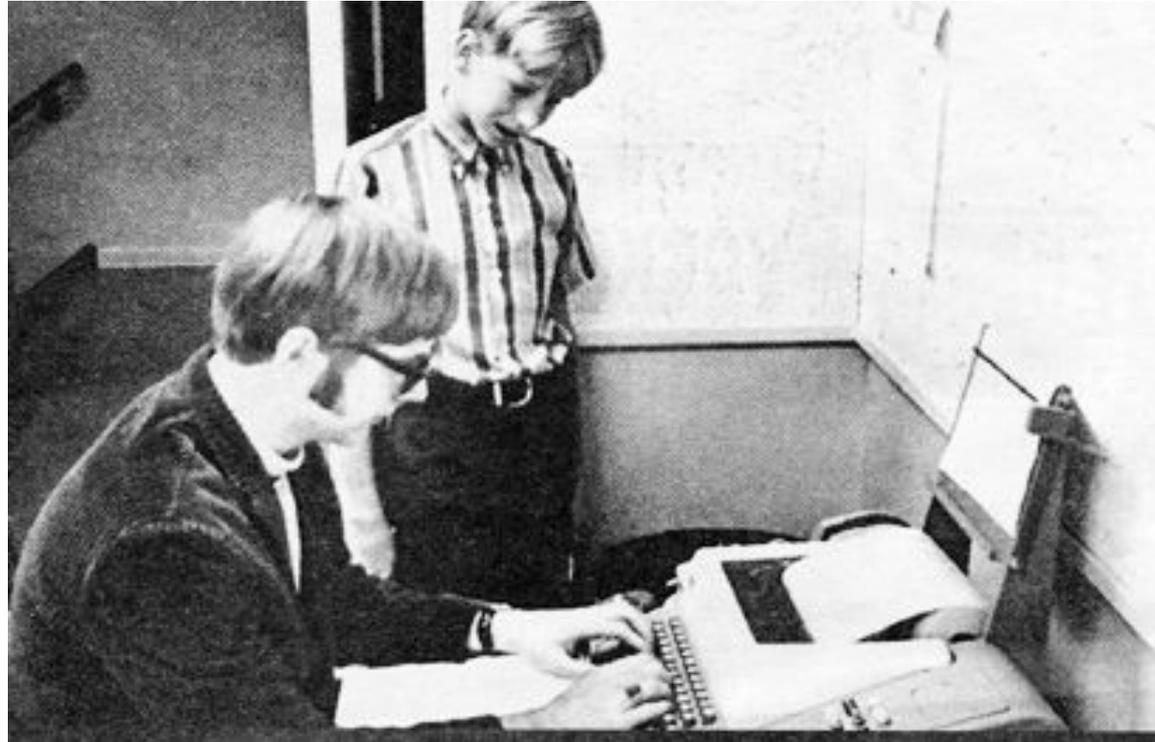
Авторы языка Basic:

Томас Курц

и Джон Кемен

```
10 dim A(5)
20 for i=1 to 5
30 input A(i)
40 next i
50 if i=5 then goto 140
60 if A(i)<=A(i+1) then goto 90
70 i=i+1
80 goto 130
90 z=A(i)
100 A(i)=A(i+1)
110 A(i+1)=z
120 i=1
130 goto 50
140 for i=1 to 5
150 print A(i)
160 next i
```

Basic и Microsoft



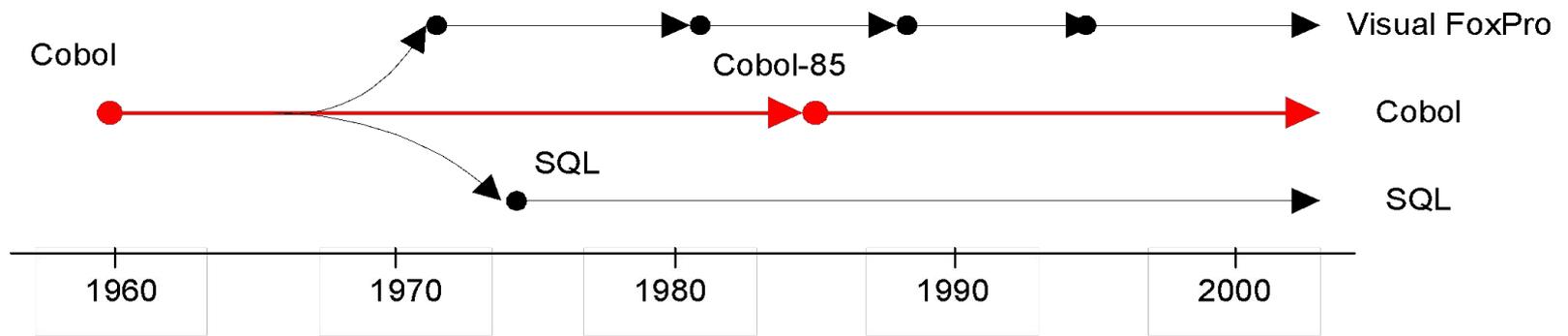
Будущие создатели Microsoft **Пол Аллен** и **Билл Гейтс** познакомились с Бэйсиком, работая в компьютерном классе школы в Сиэтле (снимок 1968 г.)

Начав с Бэйсика, компания Microsoft превратилась в крупнейшую софтверную империю, а Билл Гейтс – стал самым богатым человеком на планете



Штаб - квартира
корпорации
Microsoft в
Редмонде
(пригород Сиэтла)

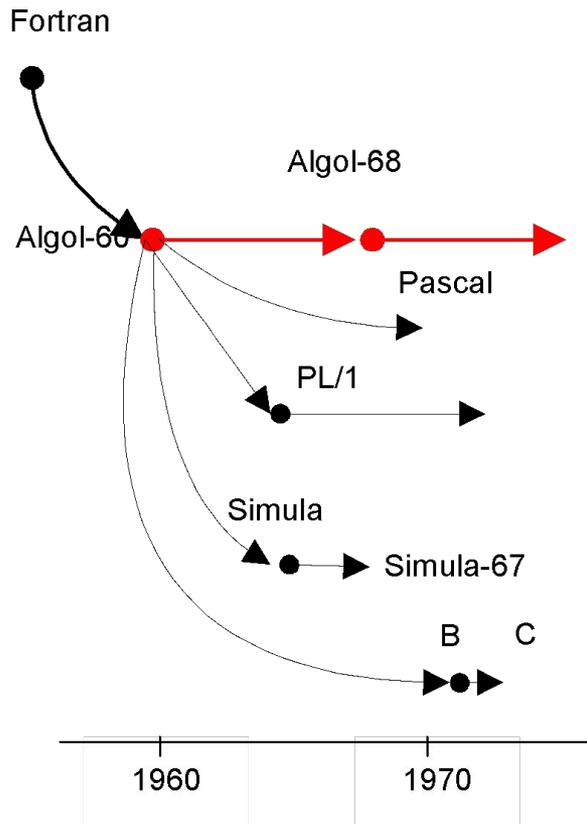
Cobol – язык для бухгалтеров



**COBOL = COmmon
Business-Oriented Language**

На фото: разработчики языка Cobol у шуточного обелиска, присланного в их адрес в качестве намека на безнадежно медленную работу, способную похоронить саму идею. Справа внизу – Грейс Хоппер

Algol

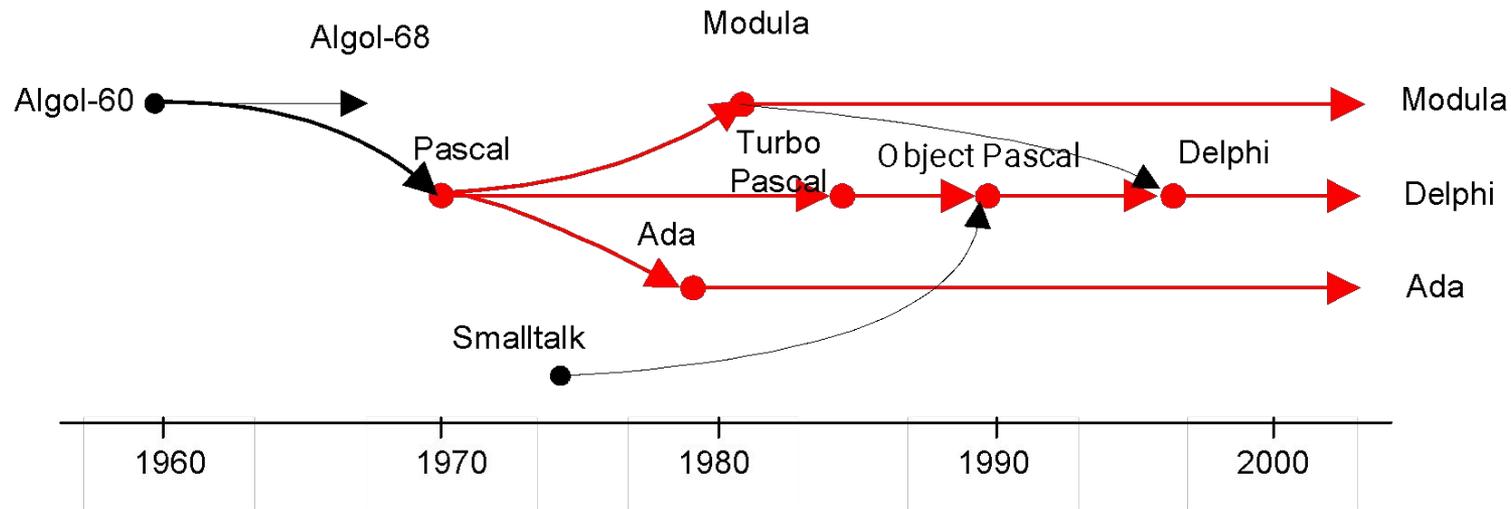


ALGOL = ALGORitmic Language

В 1958 году в Цюрихе (Швейцария) состоялась международная конференция, предложившая проект нового универсального международного языка программирования Algol-58. В 1960 году на парижской конференции была принята окончательная версия под названием Algol-60.

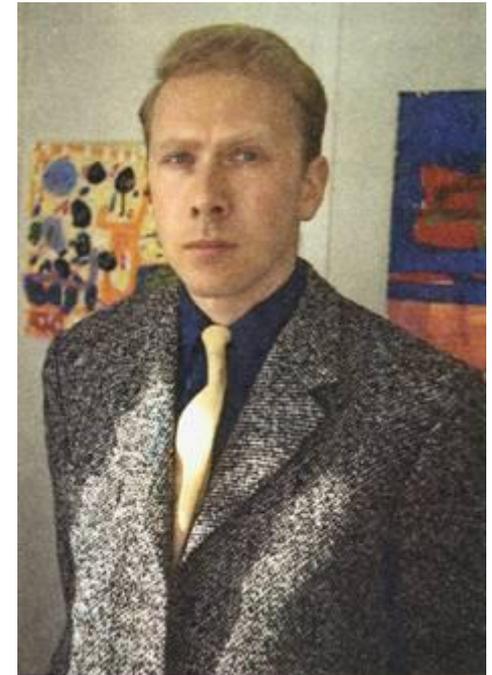
На снимке: участники парижской конференции голосуют за Алгол-60.

Pascal и его потомки



Член комитета по Алголу-68 Никлаус Вирт (Wirth, Niklaus; р. 1934) был против принятия переусложненного стандарта.

В знак доказательства своей правоты он разработал в 1971 г. простой и ясный алголоподобный язык, предназначенный прежде всего для обучения студентов в Федеральном техническом университете в Швейцарии. В честь изобретателя первой вычислительной машины Вирт назвал язык **Паскалем.**



Язык Паскаль (Pascal)

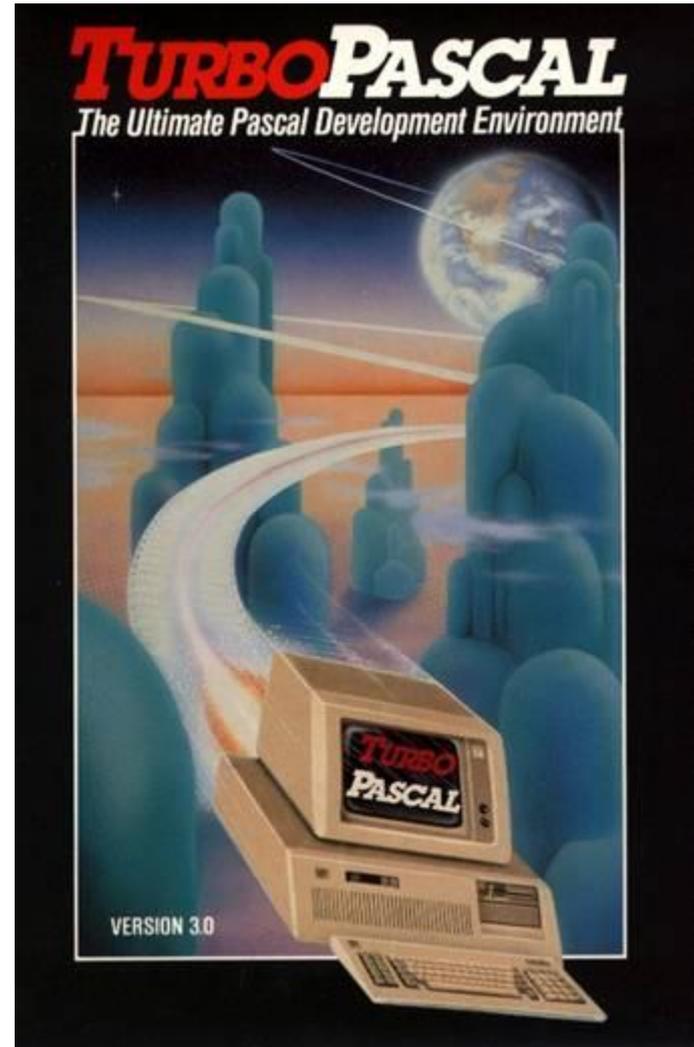


Никлаус Вирт (*Niklaus Wirth*) - швейцарский учёный, один из известнейших теоретиков в области разработки языков программирования, профессор компьютерных наук (ETH), Лауреат премии Тьюринга 1984 года. Разработал: Паскаль, Модула-2, Оберон.

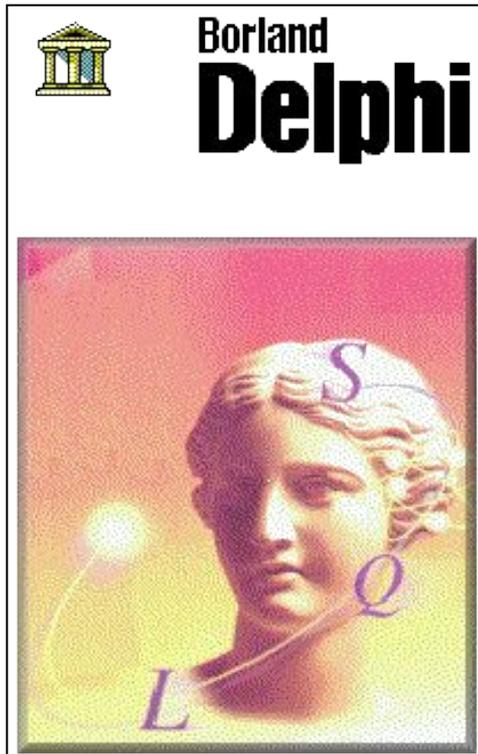
Turbo Pascal



Новую жизнь языку Pascal
дал **Филипп Кан** –
создатель компилятора Turbo
Pascal для IBM PC и
основатель компании
Borland (1984 г.)

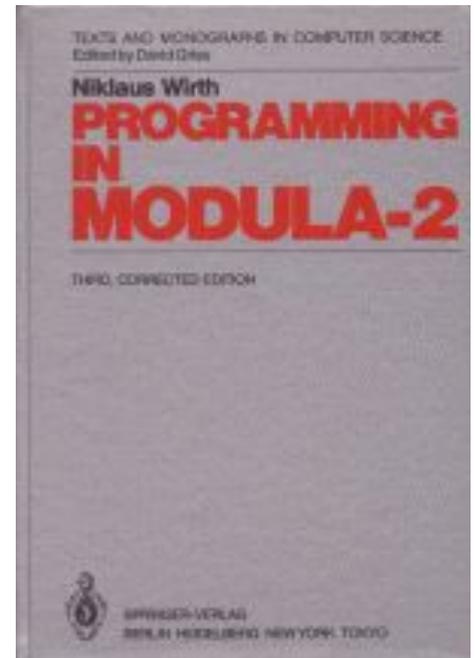


Delphi - потомок Pascal



Среда разработки Delphi фирмы Borland объединила передовые достижения технологии программирования: объектное расширение языка Pascal, визуально-событийное проектирование, модульное структурирование и отдельная компиляция.

В отличие от учебного Паскаля, язык программирования Modula-2, предложенные Никлаусом Виртом, изначально предназначался для профессионального применения



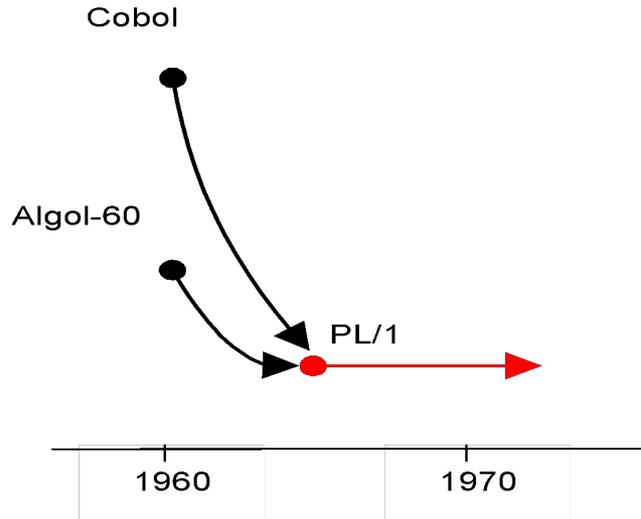
В 1975 году Министерство обороны США приняло решение разработать стандартный язык для программирования сложных и ответственных военных приложений.

Был объявлен широкий международный конкурс, в котором приняли участие 15 групп разработчиков. В результате нескольких туров в мае 1979 года выявился победитель — французская фирма С.И.И., руководитель проекта Жан Ихбиа.

Снимок сделан на II конференции по истории языков программирования, 1993 г.



Суперязык PL/1 – самый сложный язык



PL/1 = Programming Language One

Язык PL/1 был частью амбициозного проекта IBM S/360, он создавался в спешке и представлял собой механическую смесь идей из многих языков. Критики сравнивали его с елкой со множеством украшений.

```
EXAMPLE: PROCEDURE OPTIONS (MAIN);
ON ENDFILE (SYSIN) GO TO ENDING;
P1:  GET LIST (A, B, C);
      D = B*B — 4*A*C;
      E = —B/(A+A);
      IF D<0 THEN DO;
          X1, X2 = E;
          Y1 = SQRT(—D)/(A+A);
      END;
      ELSE DO;
          R = SQRT(D)/(A+A);
      ...
      Y1 = 0;
      END;
      Y2 = —Y1;
      PUT LIST (X1, Y1, X2, Y2);
      GO TO P1;
ENDING;;
END EXAMPLE;
```

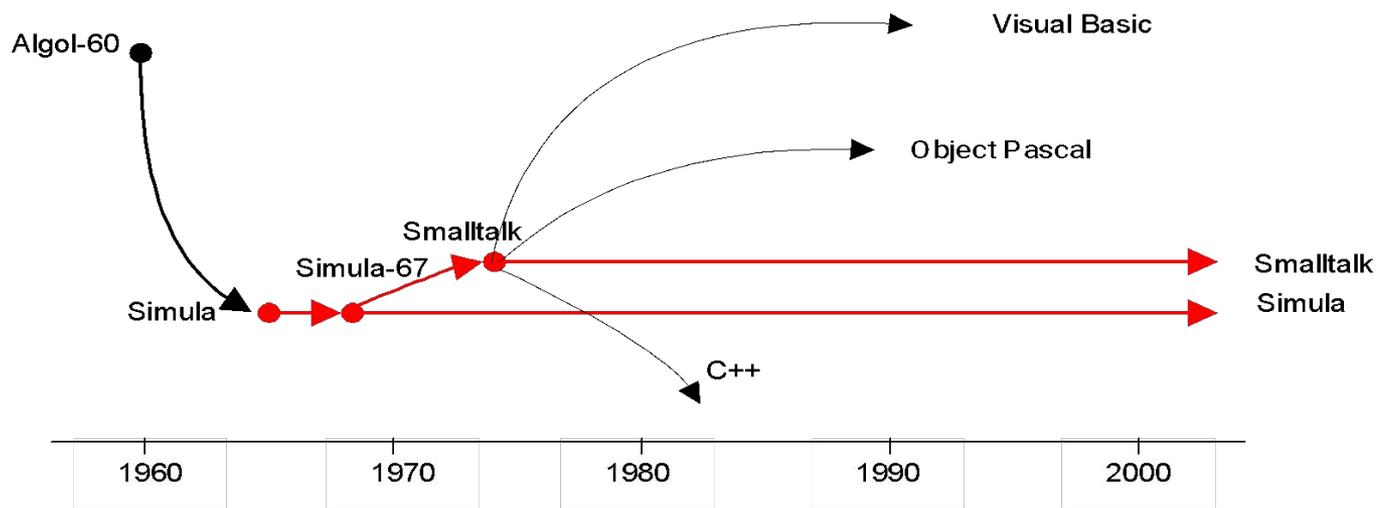
Язык Ада

Ада - язык программирования, созданный в 1980 г. в ходе проекта Министерством обороны США с целью разработать единый язык программирования для систем управления автоматизированными комплексами, функционирующими в реальном времени: бортовые системы управления военными объектами (кораблями, самолётами, танками, ракетами, снарядами и т. п.).

Автор - **Жан Давид Ишбиа.**

Назван в честь *Ады Лавлейс.*

Simula и Smalltalk – революция в программировании – Объектно-Ориентированное программирование

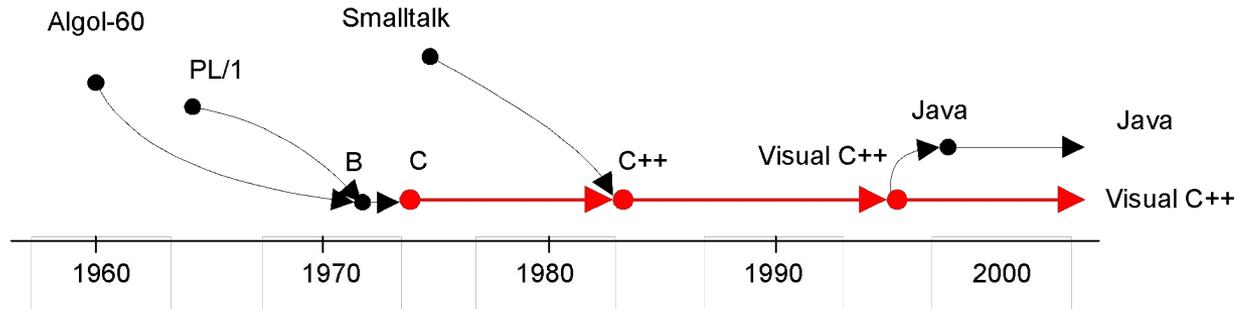


Simula = SIMULAlation

За разработку языка Simula
Кристен Нигорд и Оле-Йохан
были удостоены высшей награды
компьютерного сообщества –
медали Тьюринга

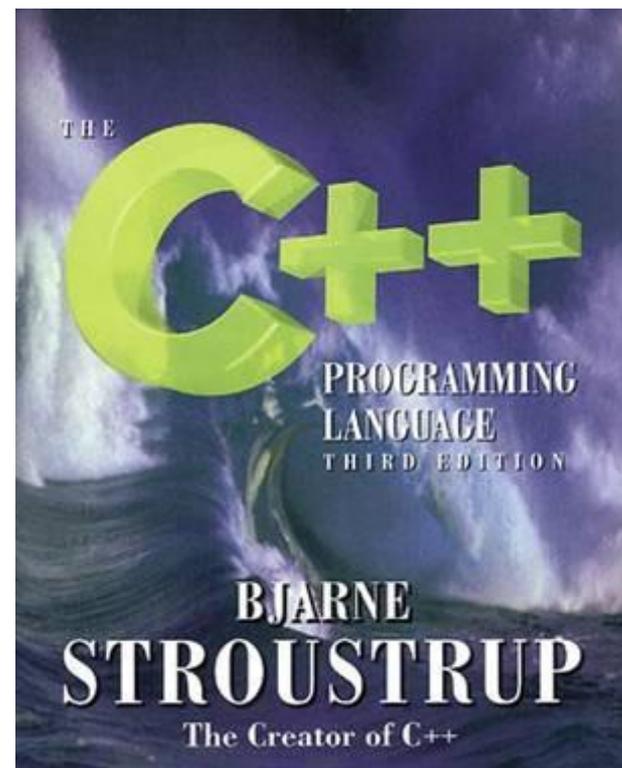
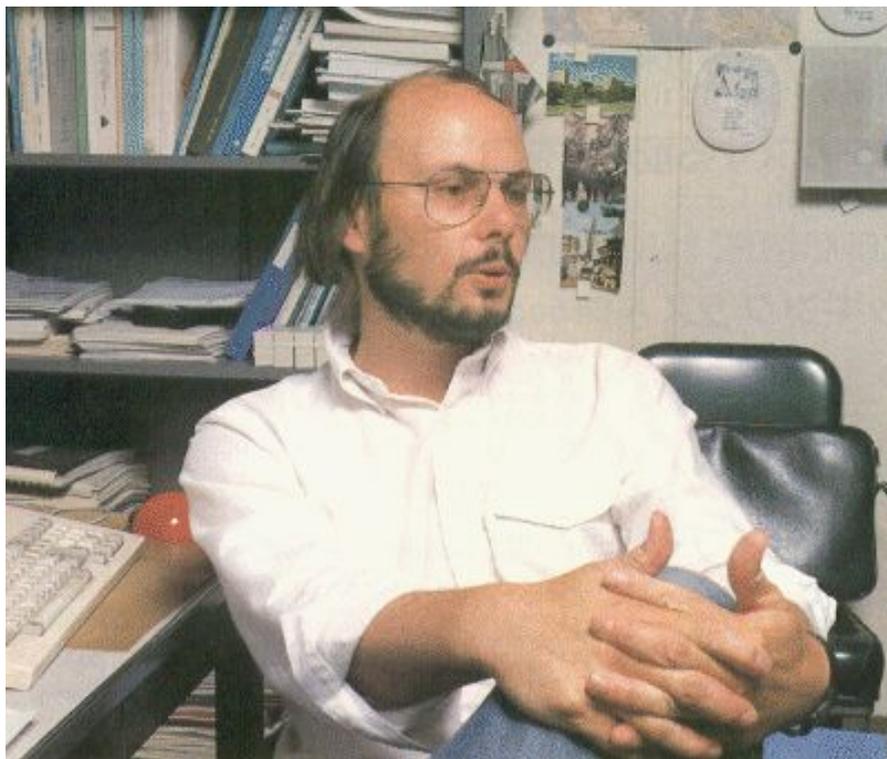


C – язык для профессионалов



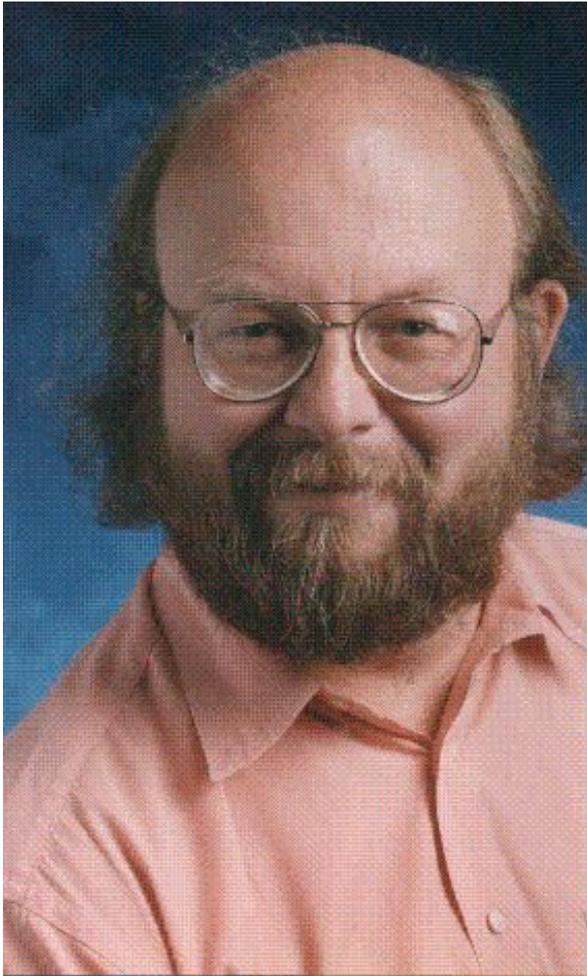
Язык **Си (C)** был создан Деннисом Ричи (Ritchie, Dennis M.; р. 1941) в 1973 году в Bell Labs в ходе разработки операционной системы UNIX. Он развивал язык **Би (B)**, который основывался на созданном в Кембриджском университете языке **BCPL** (от **B**asic **C**ombined **P**rogramming **L**anguage), который в свою очередь был потомком Алгола-60

C – язык для профессионалов



Бьярн Страуструп (Stroustrup, Bjarne; р. 1950) ввел в язык C объекты и превратил его в C++

Java – дитя интернета



В 1995 г. фирма Sun Microsystems представила язык **Java** для программирования в интернете.

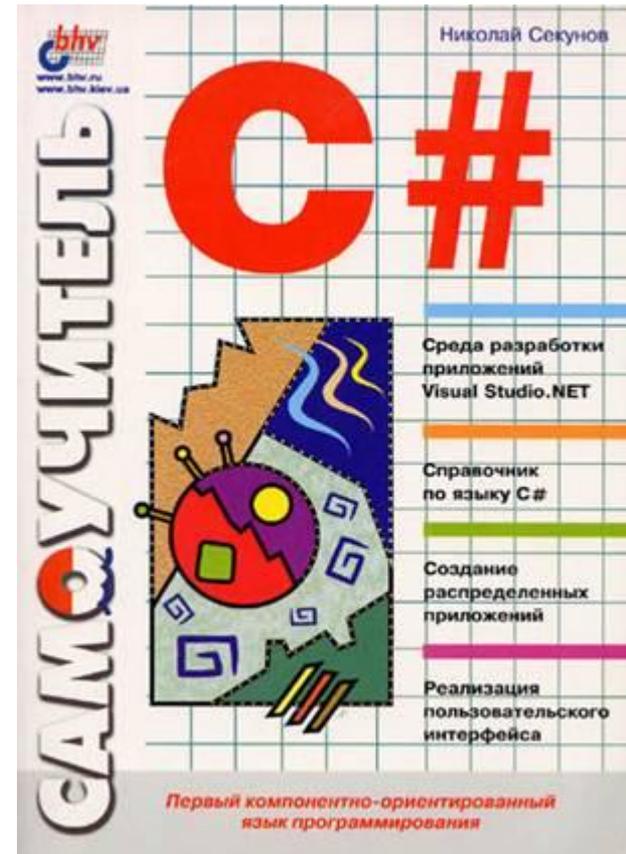
Он возник в ходе реализации проекта **Oak** («Дуб»), целью которого было создание системы программирования бытовых микропроцессорных устройств.

Джеймс Гослинг (Gosling, James) – автор Java.

Java и C#

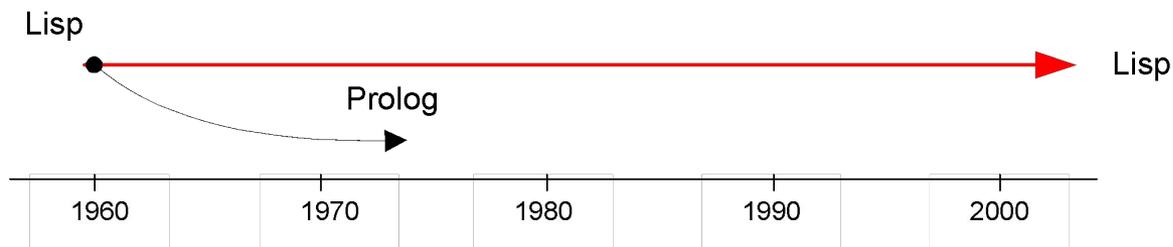
```
class test
{
    int i, n;
    float s;
    float x[n];
    public static void main( String args[]
)
    {
        n = 10;
        s = 0;
        for( i=1; i<=n; i++)
        {
            s = s + x[i-1];
            s = s / n;
        }
    }
}
```

Язык Java основан на C++



В качестве альтернативы Java
корпорация Microsoft предложила
язык C# (Си-шарп)

Долгожитель Lisp – инструмент функционального программирования

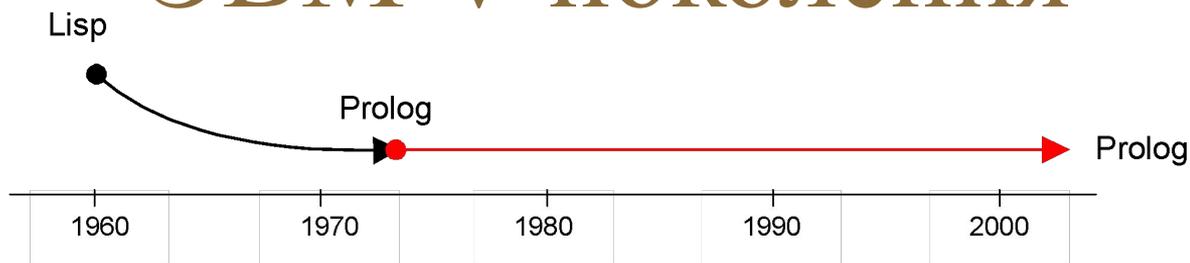


Дж. Маккарти и А.П. Ершов
Снимок 1975 г.

Lisp = LISt Processing

Язык Lisp создан в 1960 году Джоном Маккарти в Массачусетском технологическом институте на теоретическом фундаменте лямбда-исчисления, предложенного еще в 1930 году известным американским логиком Алонзо Черчем.

Prolog – несостоявшаяся мечта ЭВМ V поколения



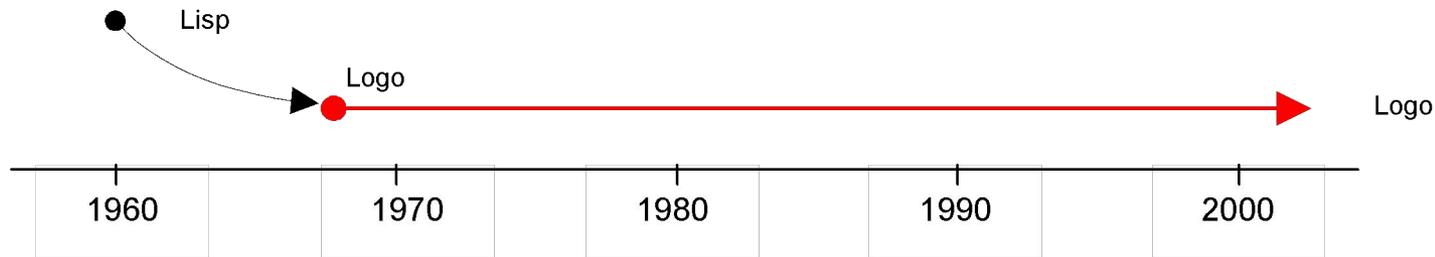
Prolog = PROgramming for LOGic

Теоретические основы языка были разработаны Робертом Ковальским (Kowalski, Robert) в Эдинбургском университете (Шотландия) в конце 1960-х годов

Первая практическая реализация языка осуществлена Аленом Кольмари (Colmerauer, Alain) в Марсельском университете (Франция) в 1972 г.



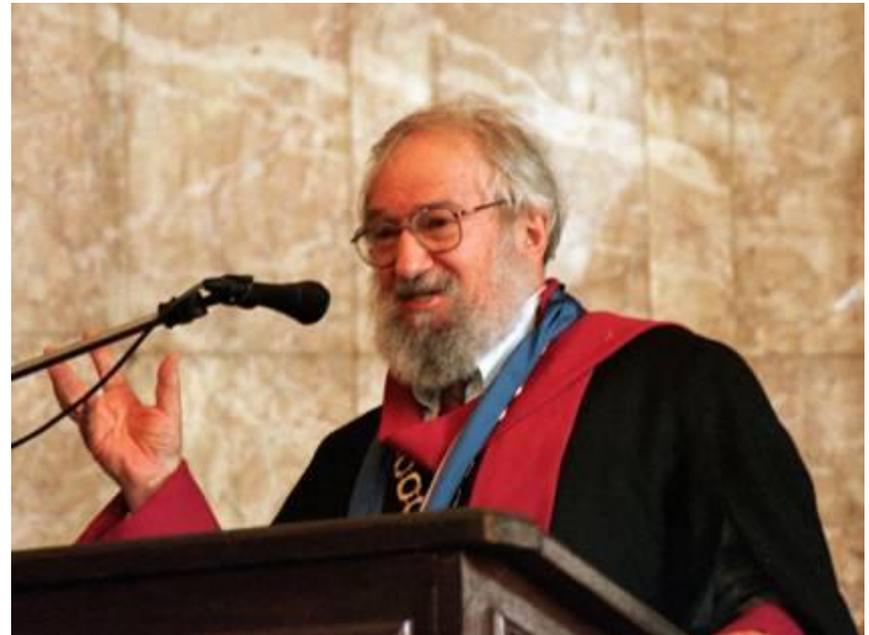
Logo – язык для самых маленьких



Язык **Logo**, изобретен в 1967 г. в МІТ выдающимся математиком и педагогом Сеймуром Пейпертом.

Пейперт в 1958-1963 годах работал в Женеве у знаменитого психолога Жана Пиаже, где занимался детьми и природой их мышления.

Идейной основой Logo является язык Lisp

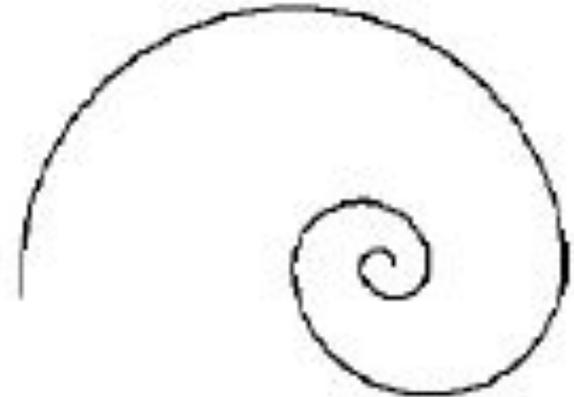


На фото: Сеймур Пейперт получает степень почетного доктора Софийского университета (1999 г.)

Logo – язык для самых маленьких

```
это дуга :шаг :число_шагов  
  повтори :число_шагов  
    [вперед :шаг направо 10]  
Конец
```

```
это спираль :шаг  
  если :шаг < 1 [стоп]  
  дуга :шаг 18  
  спираль :шаг / 2  
конец
```



Программа на Logo управляет черепашкой, оставляющей видимый след. С помощью зрительных образов интерпретируются все базовые структуры программирования

Андерс Хейлсберг

Разработчик
Delphi и C#



Google Go = Python + C++



The Go Programming Language

Цель: повысить скорость **Python** за счёт статической типизации **C++** при этом сохранив высокий уровень языка

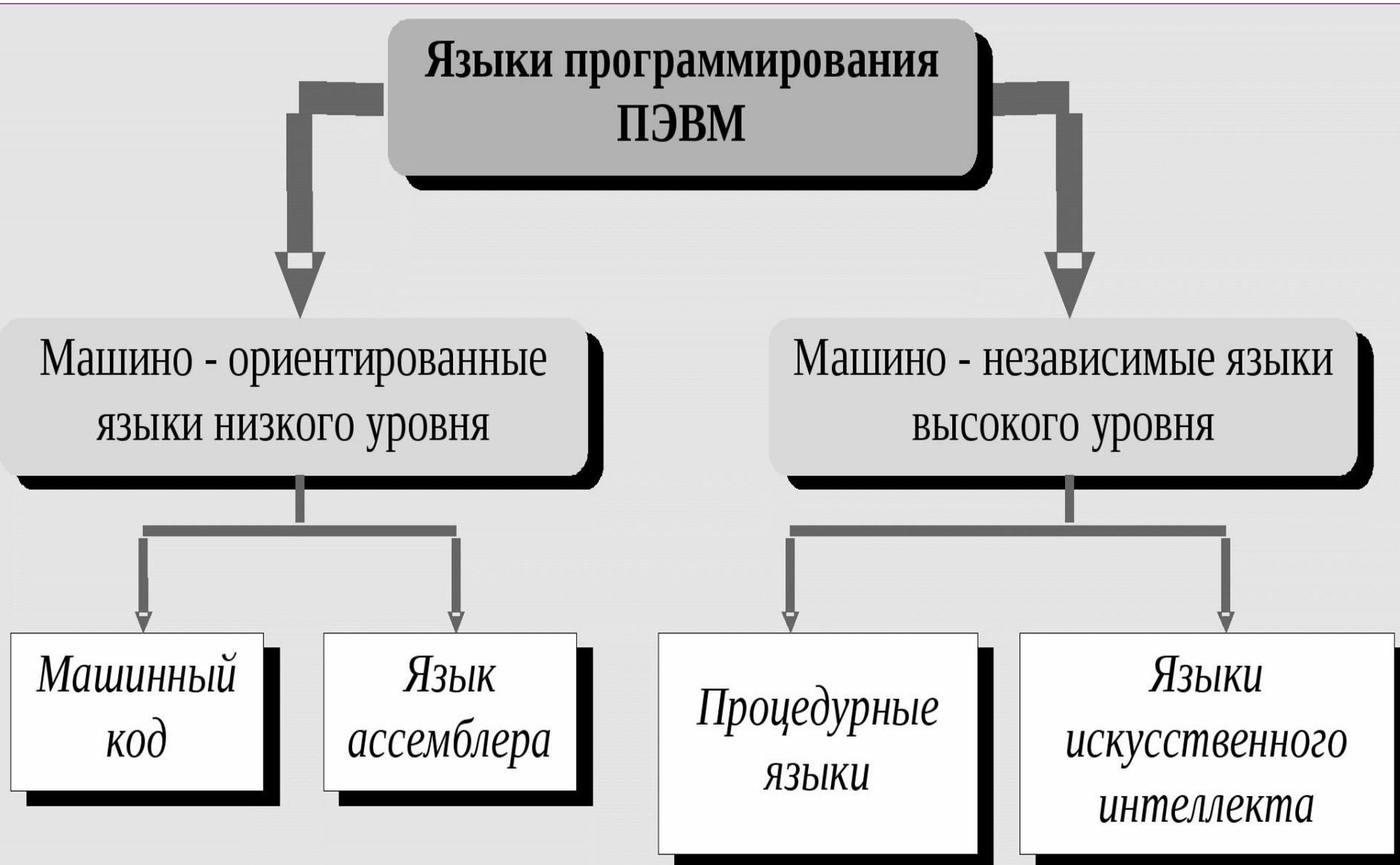
Go - компилируемый, многопоточный язык программирования,

Начало разработки: сентябрь 2007 года.

<http://golang.org/>

4. Классификация ЯП

Уровни ЯП

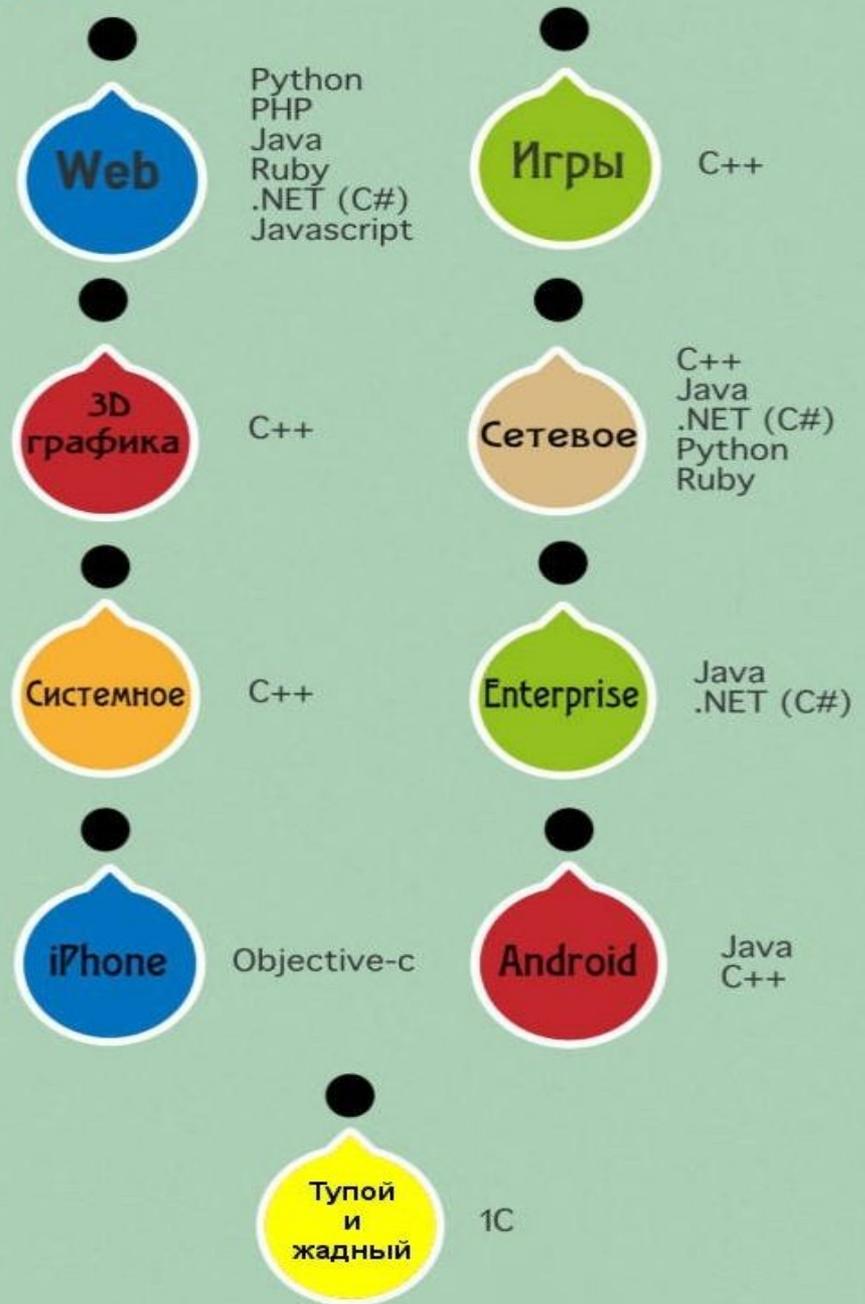


Классификация языков программирования по назначению

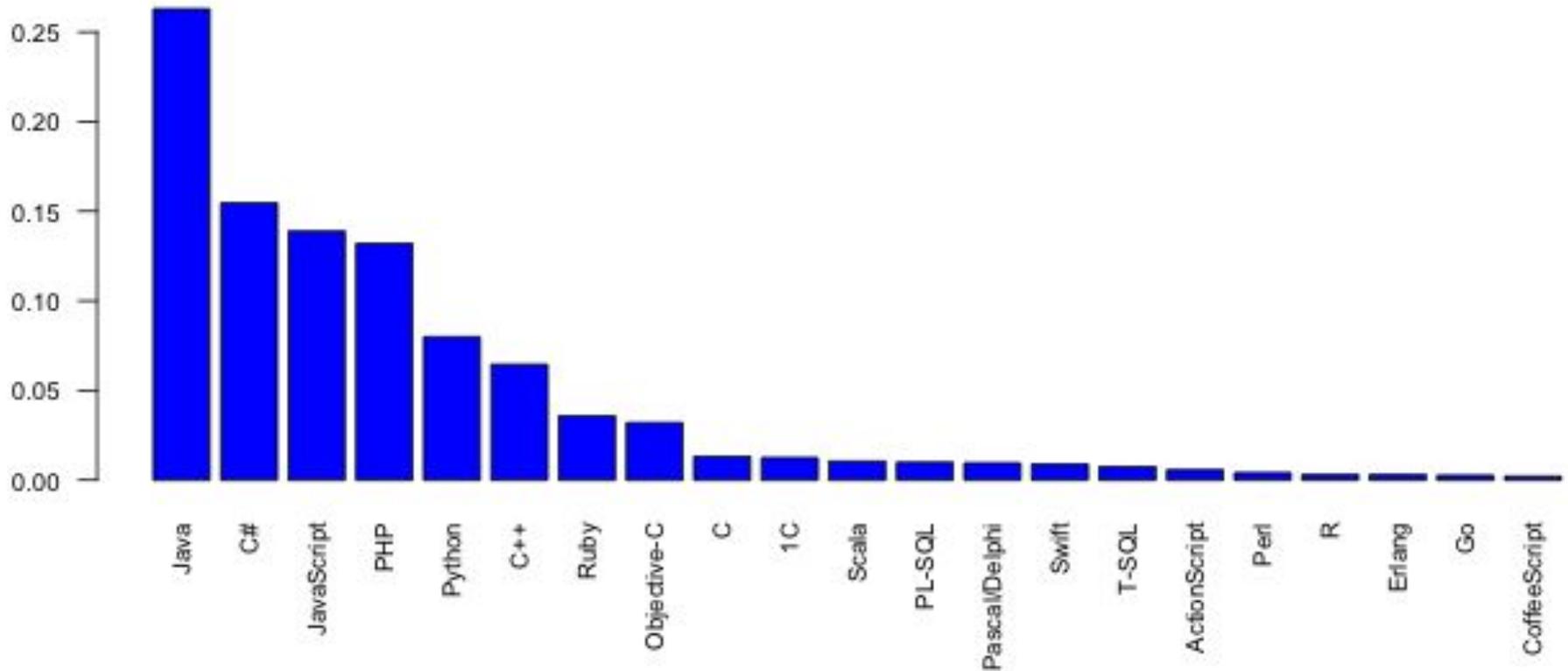


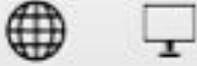
**ВАЖНО НЕ НА КАКОМ ЯЗЫКЕ
ПРОГРАММИРОВАТЬ, А КАКИЕ ЗАДАЧИ РЕШАТЬ!**

Какой ЯП выбрать?



Основные языки разработки в 2015

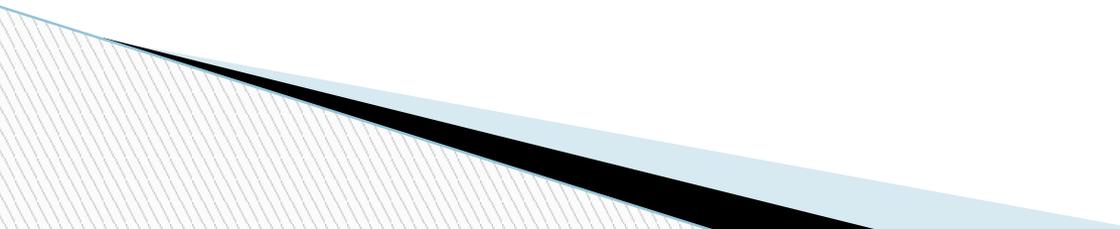


Language Rank	Types	Spectrum Ranking
1. C		100.0
2. Java		98.1
3. Python		98.0
4. C++		95.9
5. R		87.9
6. C#		86.7
7. PHP		82.8
8. JavaScript		82.2
9. Ruby		74.5
10. Go		71.9

Jul 2016	Jul 2015	Change	Programming Language	Ratings	Change
1	1		Java	19.804%	+2.08%
2	2		C	12.238%	-3.91%
3	3		C++	6.311%	-2.33%
4	5	▲	Python	4.166%	-0.09%
5	4	▼	C#	3.920%	-1.73%
6	7	▲	PHP	3.272%	+0.38%
7	9	▲	JavaScript	2.643%	+0.45%
8	8		Visual Basic .NET	2.517%	+0.09%
9	11	▲	Perl	2.428%	+0.62%
10	12	▲	Assembly language	2.281%	+0.75%
11	15	▲▲	Ruby	2.122%	+0.74%
12	13	▲	Delphi/Object Pascal	2.045%	+0.57%
13	10	▼	Visual Basic	2.012%	+0.07%
14	16	▲	Swift	1.960%	+0.73%
15	6	▼▼	Objective-C	1.881%	-1.46%

Самый лучший способ научиться
программировать –
это программировать!

80% вашего времени должно проходить
в работе со средой программирования,
остальные **20%** - в чтении материалов
по программированию (учебники,
источники Internet, справка).



Домашнее задание

Подготовить сообщение на тему:

- Классификация ЯП
 - Поколения ЯП
 - ЯП и их создатели
 - Необычные ЯП
- 