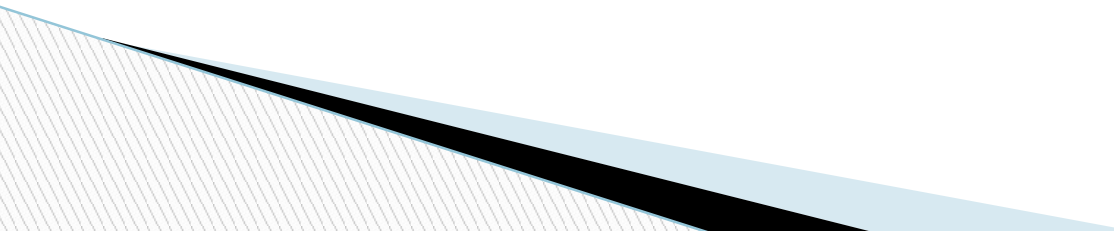


**ВВЕДЕНИЕ.
ЯЗЫКИ
ПРОГРАММИРОВАНИЯ**



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.



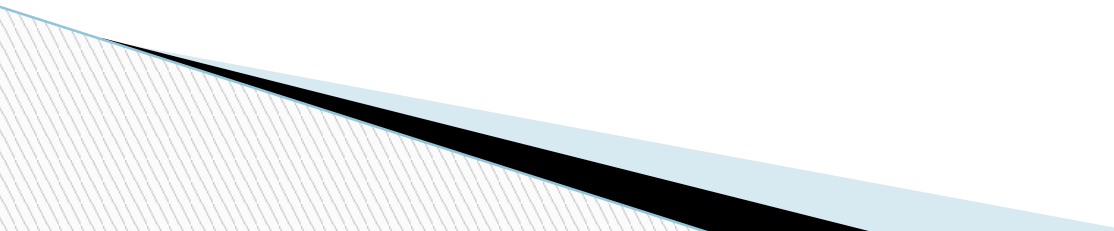
Программирование

Ремесло	Искусство
<p>мелкое ручное производство, основанное на применении ручных орудий труда, личном мастерстве работника, позволяющем производить высококачественные, часто высокохудожественные изделия.</p>	<p>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.</p>

Что важнее?

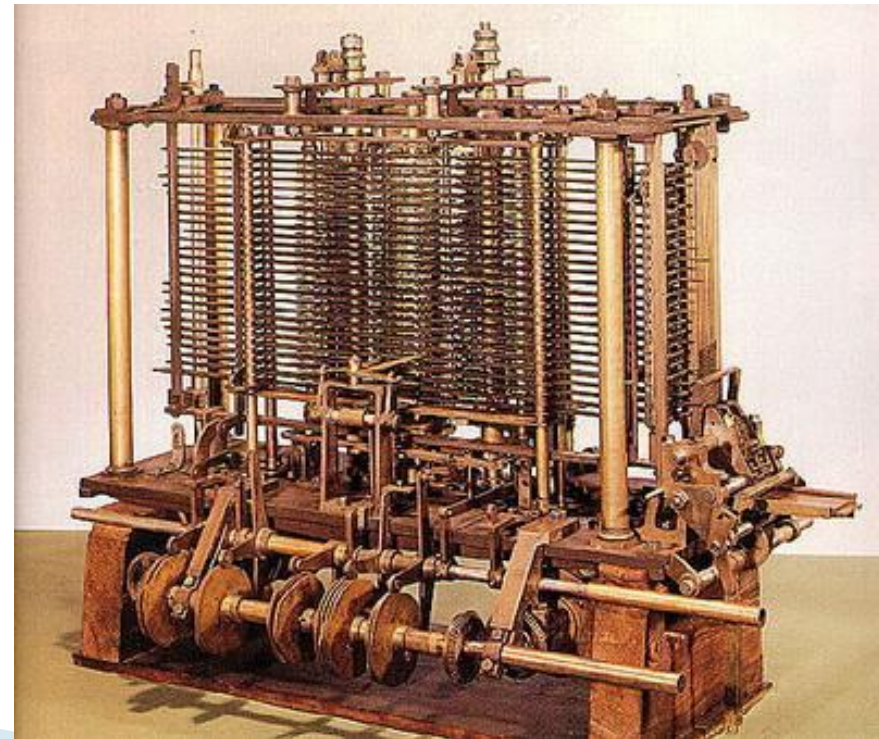
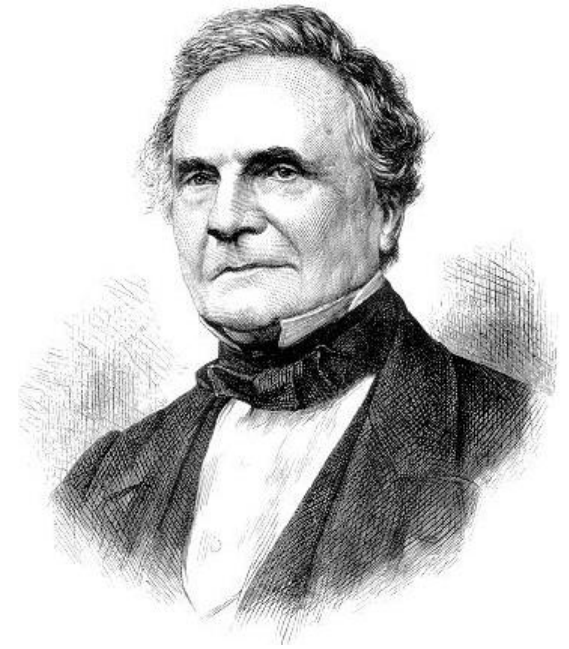
Как НАПИСАНА программа	Как РАБОТАЕТ программа
???	???

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).



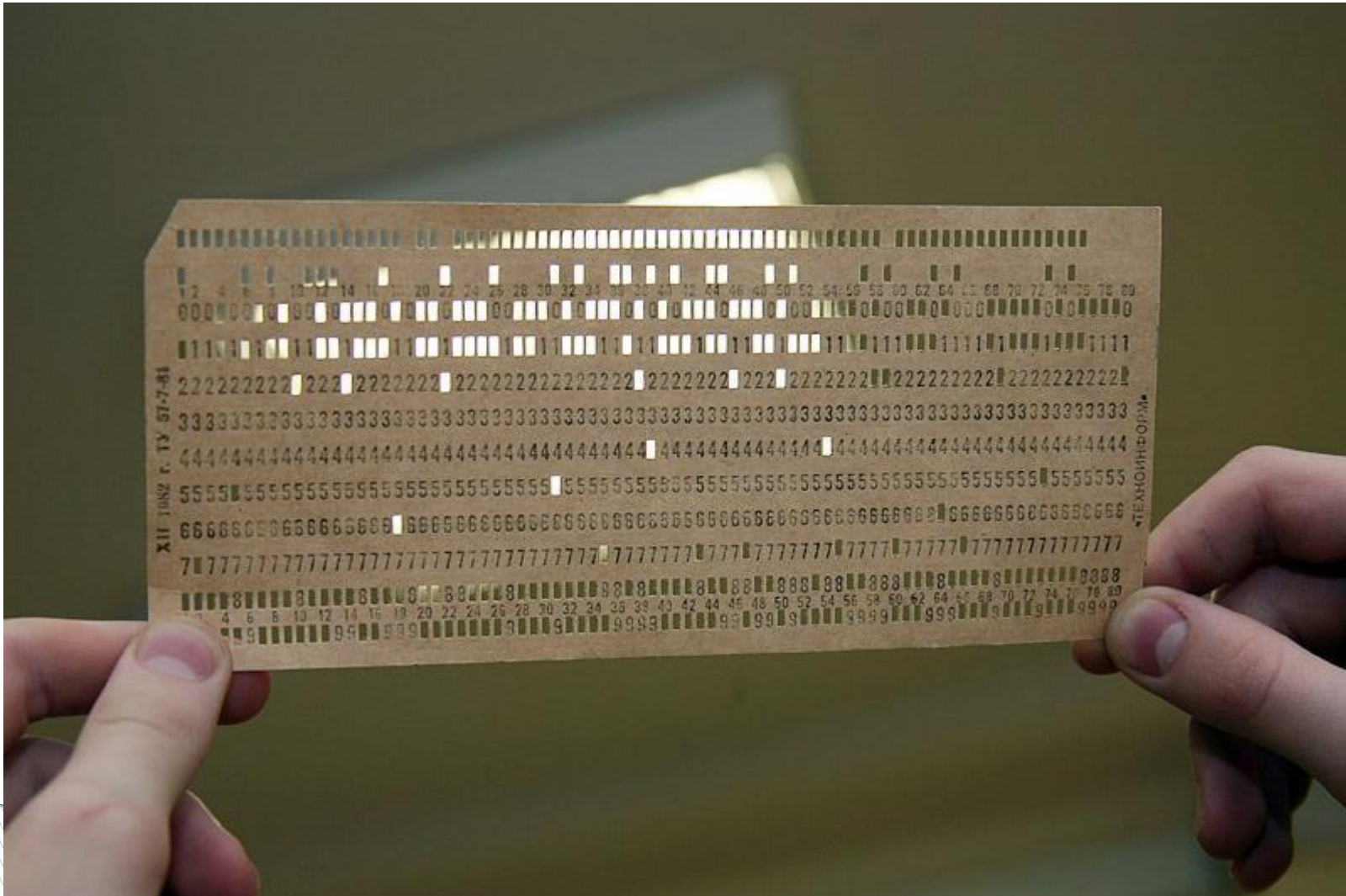
Аналитическая машина Бэббиджа должна была производить разнообразные вычисления, следуя набору инструкций.

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

Перфокарта



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.

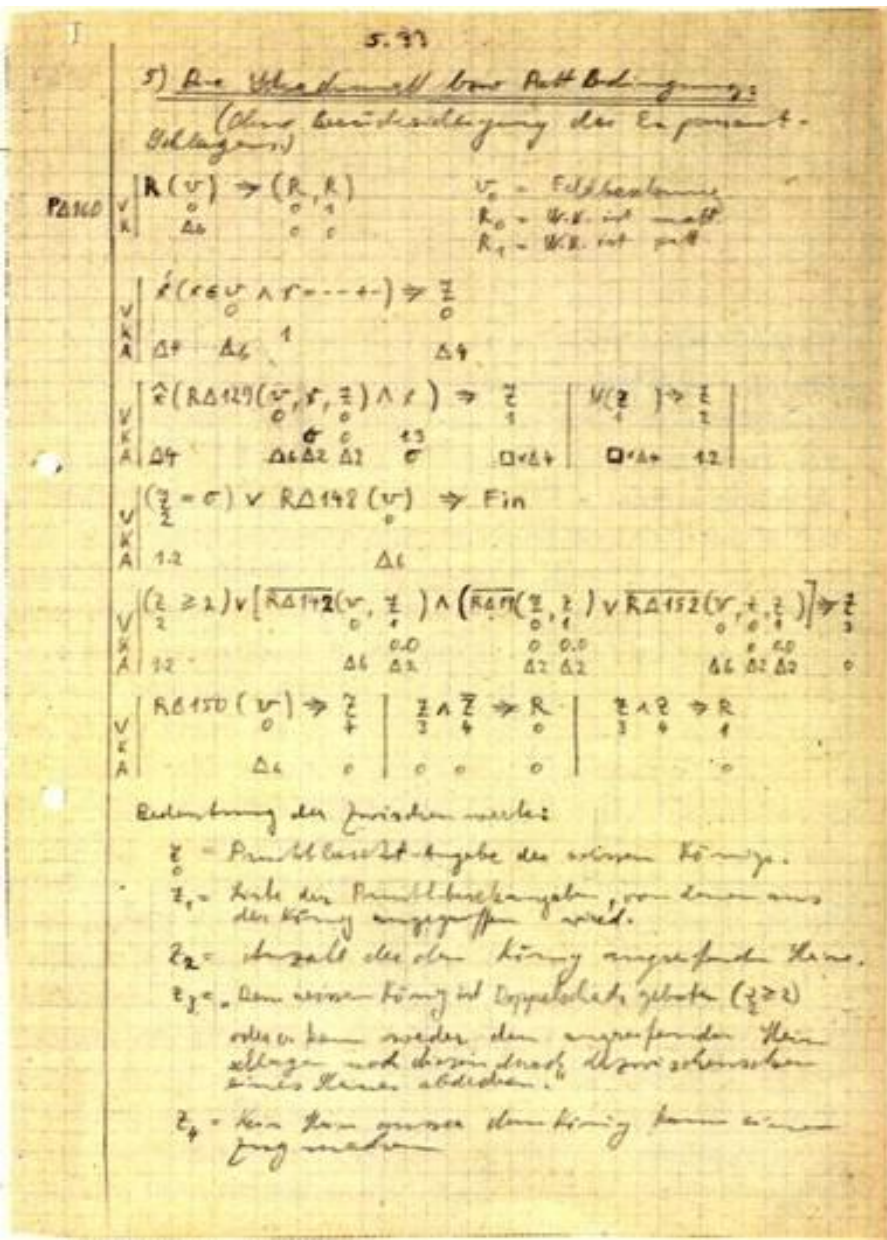
ПРИЧИНЫ НЕУДАЧИ БЭББИДЖА

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
11101001111011001110010011001010110111000100000011101000111100101100100
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     !
```

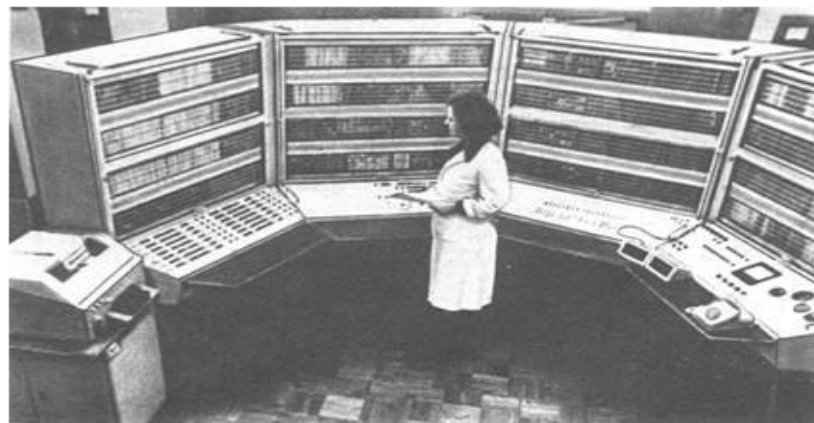

Языки программирования в СССР



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



МЭСМ 1951 г.



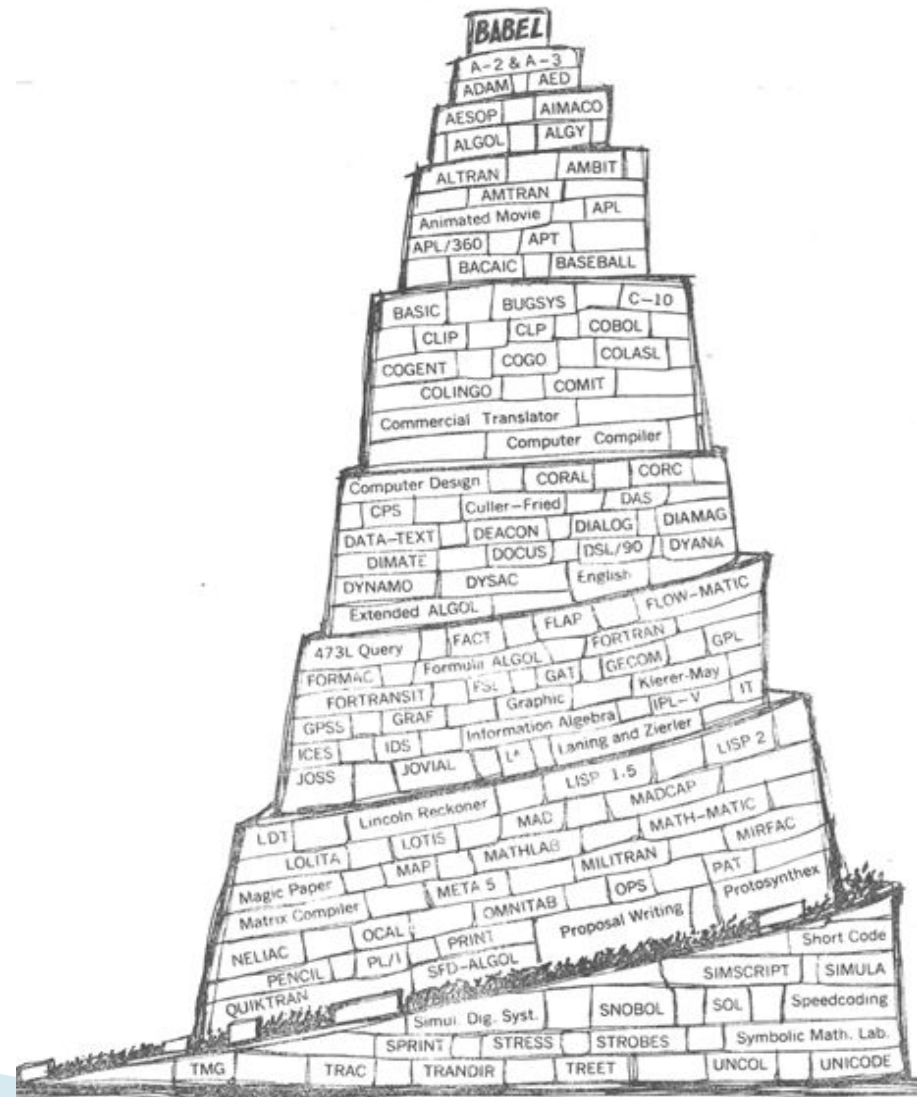
Легендарная БЭСМ-6, 1965 г.

Языки и системы программирования в 1960-е

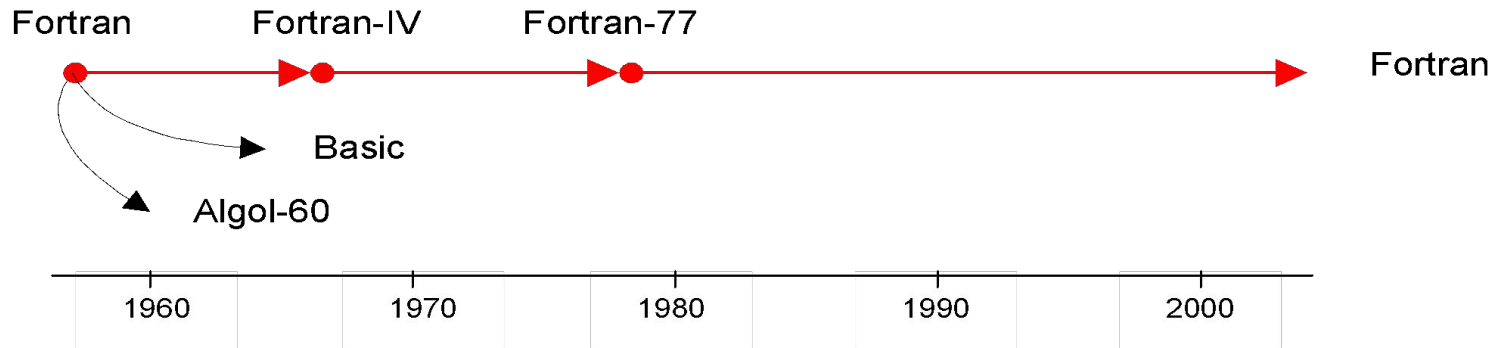
Наиболее активный период разработки языков и систем программирования приходится на 1960-е годы.

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) ...
```

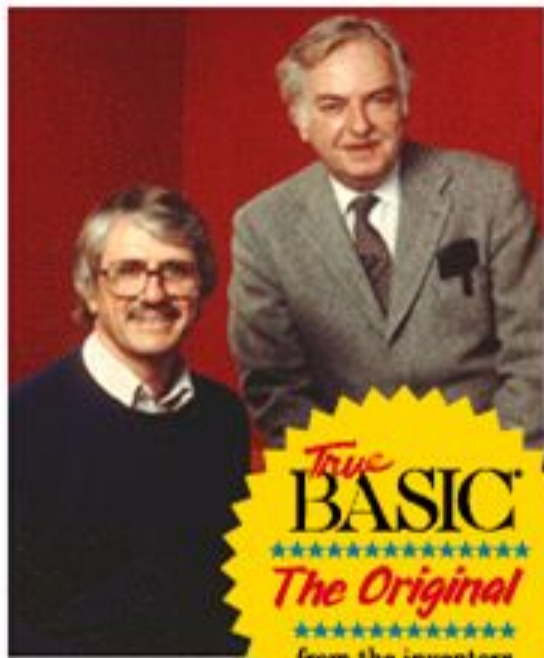
Basic – язык для начинающих



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

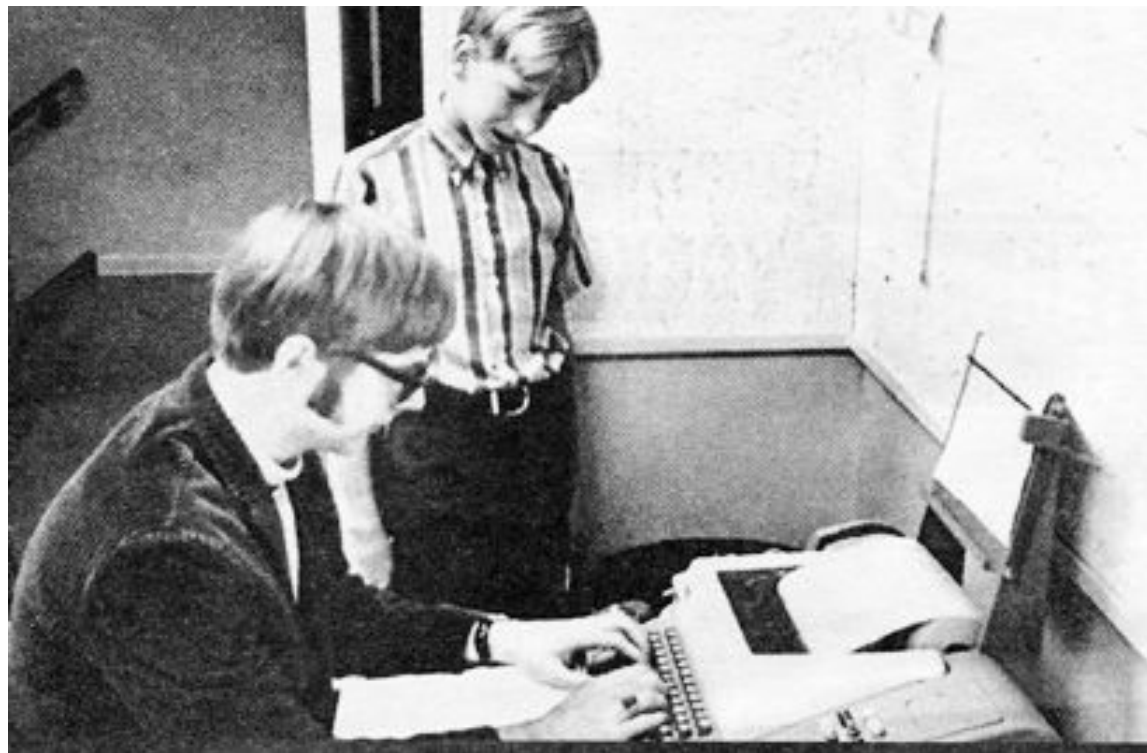
Авторы языка Basic:

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



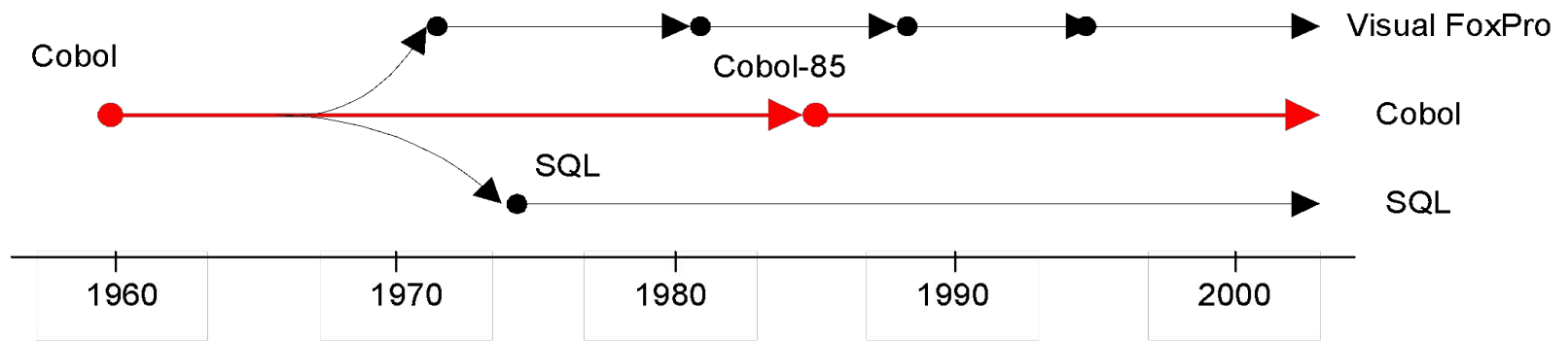
Будущие создатели Microsoft **Пол Аллен** и **Билл Гейтс** познакомились с Бэйсиком, работая в компьютерном классе школы в Сиэтле (снимок 1968 г.)

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)

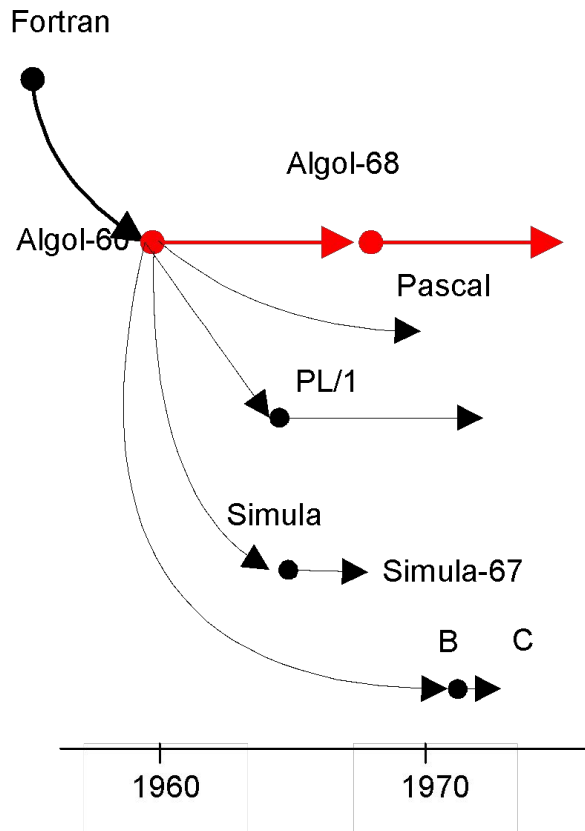
Cobol – язык для бухгалтеров



**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

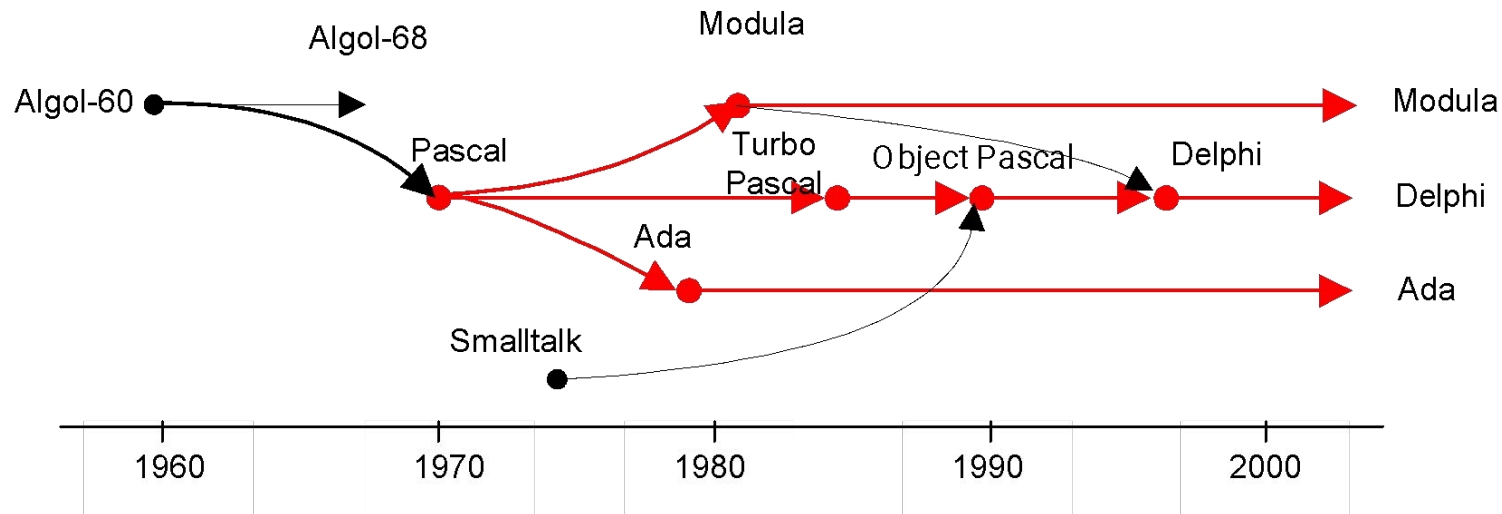


ALGOL = ALGOritmic Language

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.

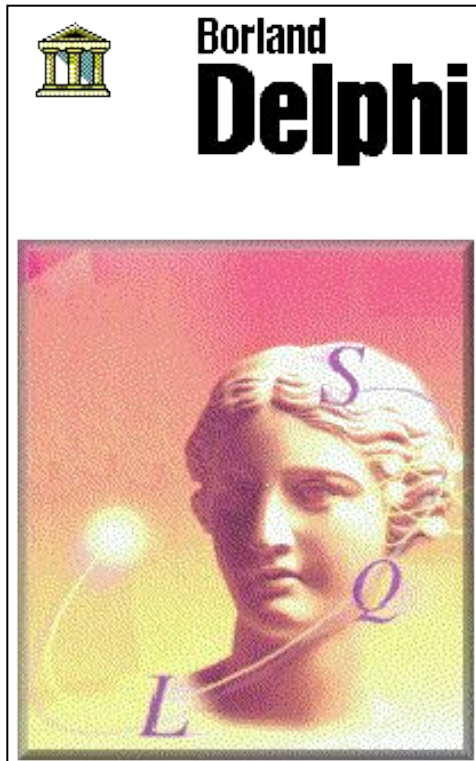
Turbo Pascal



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

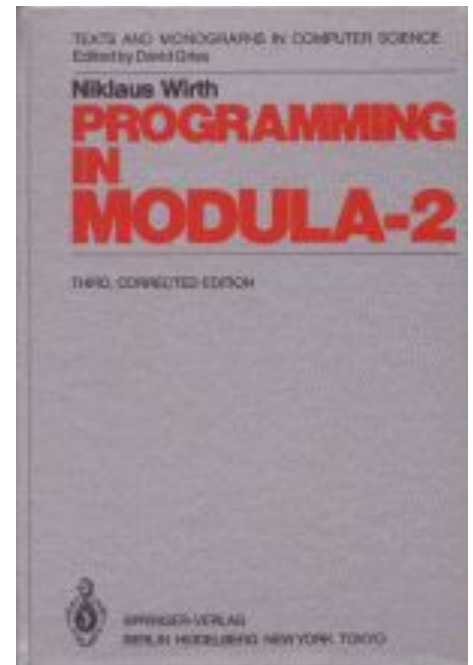


Delphi - потомок Pascal



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



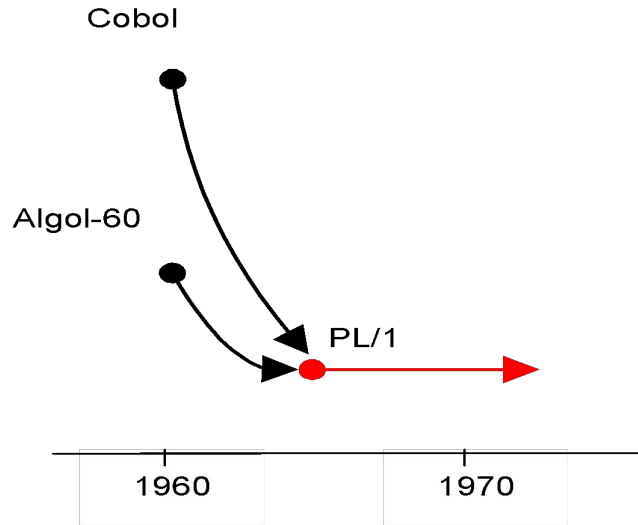
В 1975 году Министерство обороны США приняло решение разработать стандартный язык для программирования сложных и ответственных военных приложений.

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;
```

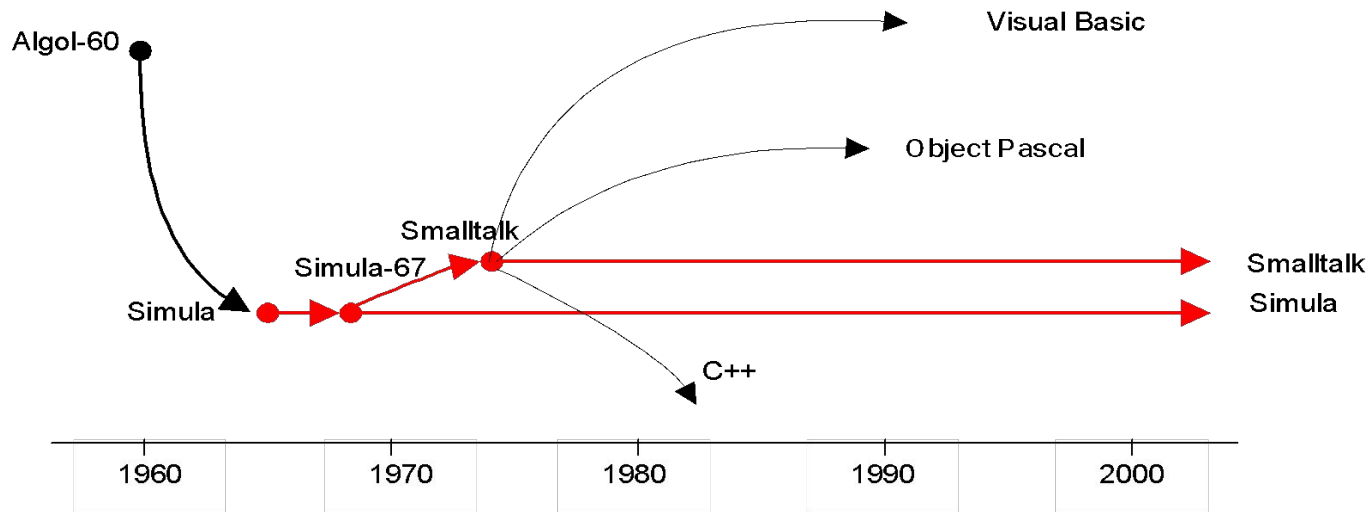
Язык Ада

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

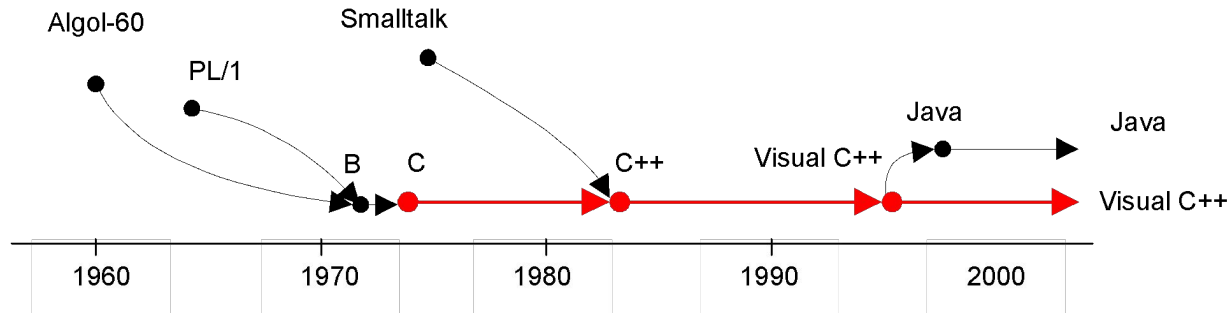


Simula = SIMULAlation

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

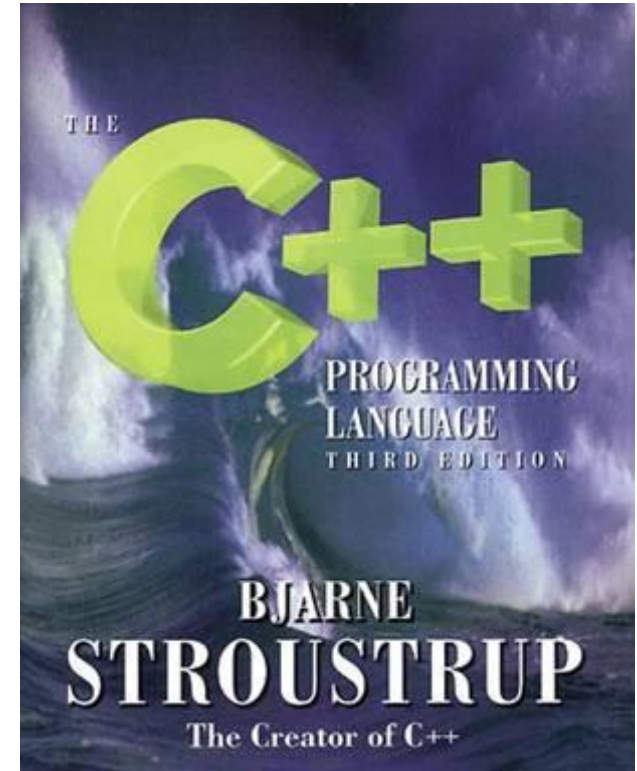


C – язык для профессионалов



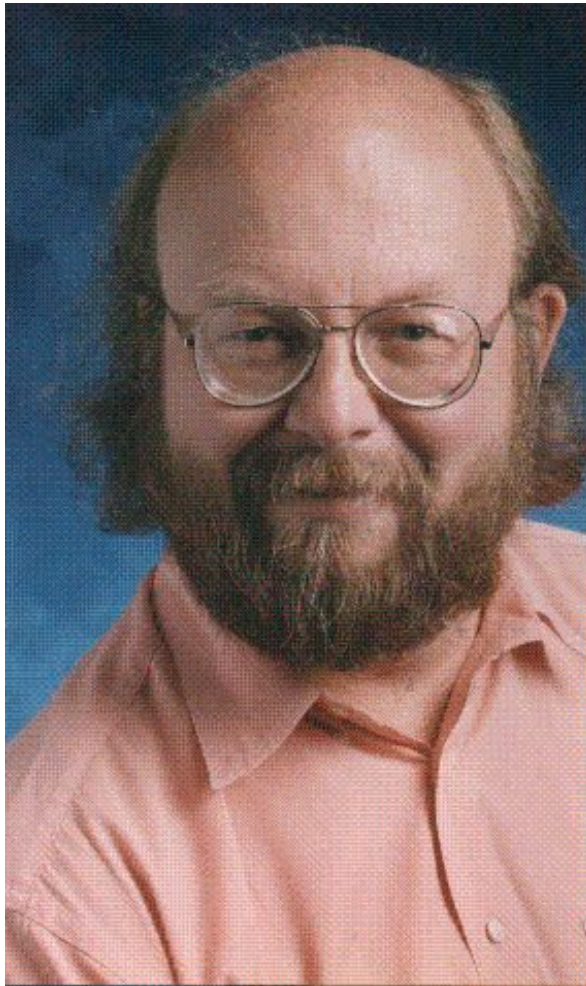
Язык **Си (C)** был создан Деннисом Ричи (Ritchie, Dennis M.; р. 1941) в 1973 году в Bell Labs в ходе разработки операционной системы UNIX. Он развивал язык **Би (B)**, который основывался на созданном в Кембриджском университете языке **BCPL** (от **B**asic **C**ombined **P**rogramming **L**anguage),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

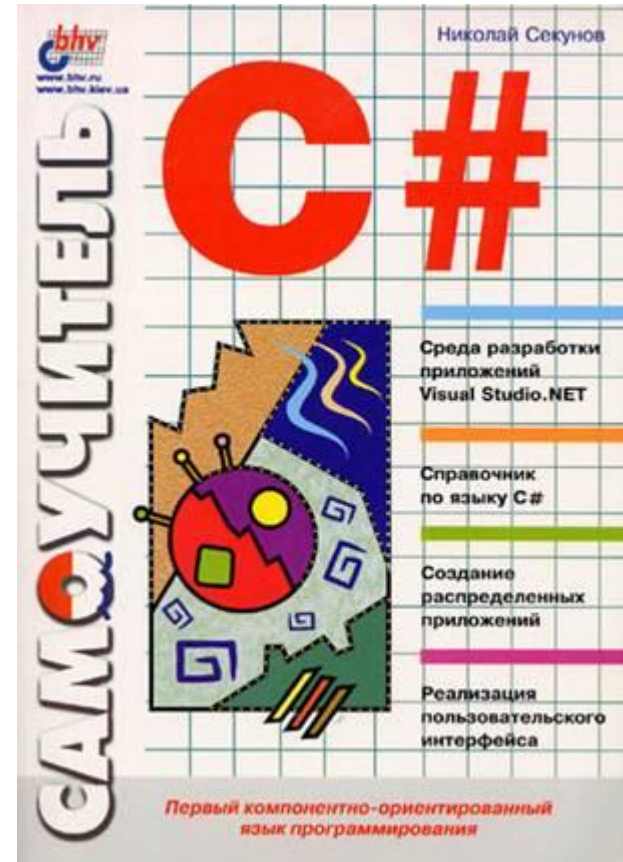
Он возник в ходе реализации проекта **Oak** («Дуб»), целью которого было создание системы программирования бытовых микропроцессорных устройств.

Джеймс Гослинг (Gosling, James) – автор Java.

Java и C#

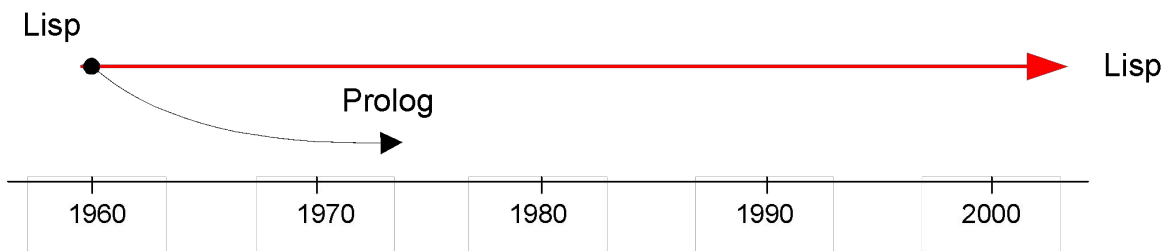
```
class test
{
    int i, n;
    float s;
    float x[n];
    public static void main( String args[]
)
    {
        n = 10;
        s = 0;
        for( i=1; i<=n; i++)
        {
            s = s + x[i-1];
            s = s / n;
        }
    }
}
```

Язык Java основан на C++



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

Долгожитель Lisp – инструмент функционального программирования

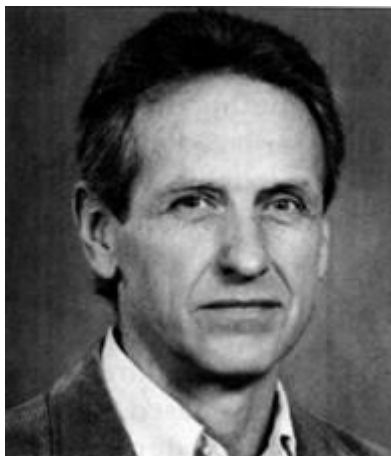


Дж. Маккарти и А.П. Ершов
Снимок 1975 г.

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



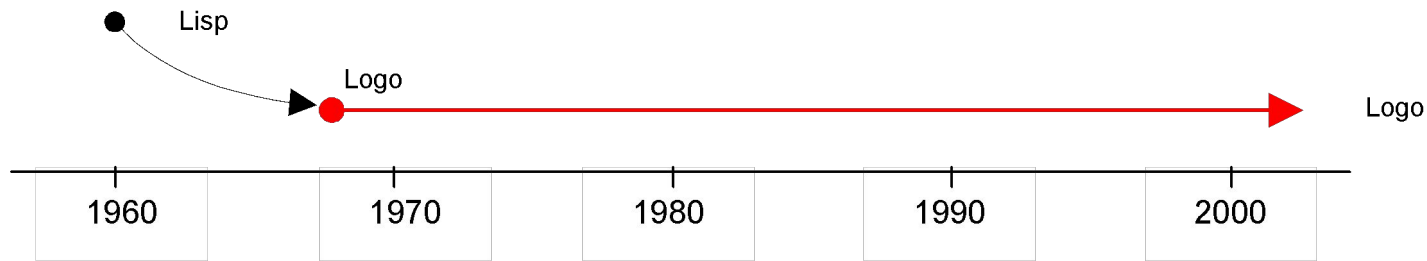
Prolog = PROgramming for LOGic

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.



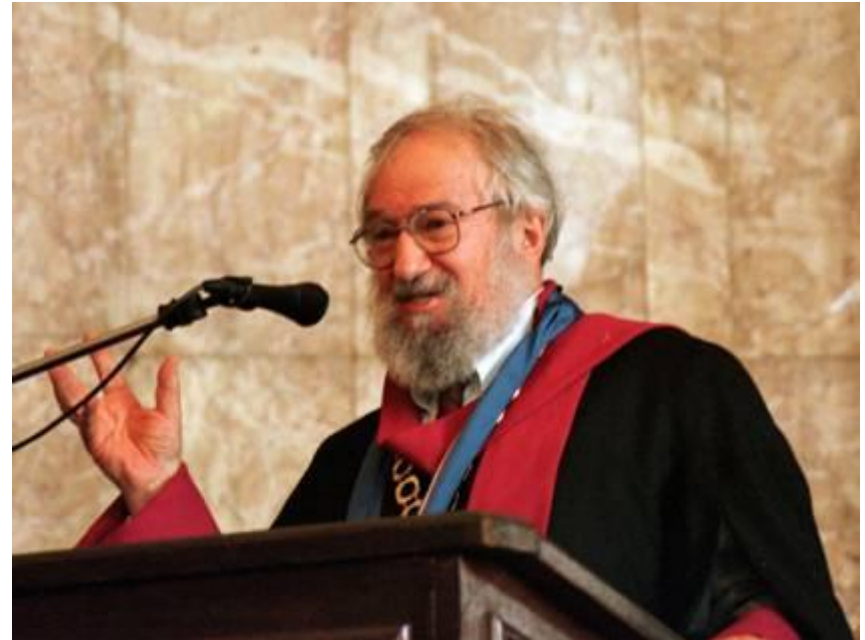
Logo – язык для самых маленьких



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

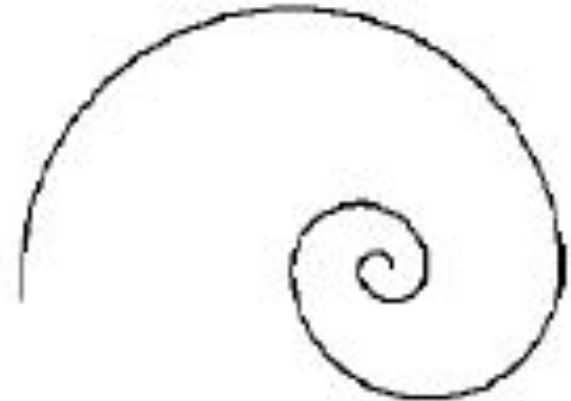


На фото: Сеймур Пейперт получает степень почетного доктора Софийского университета (1999 г.)

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

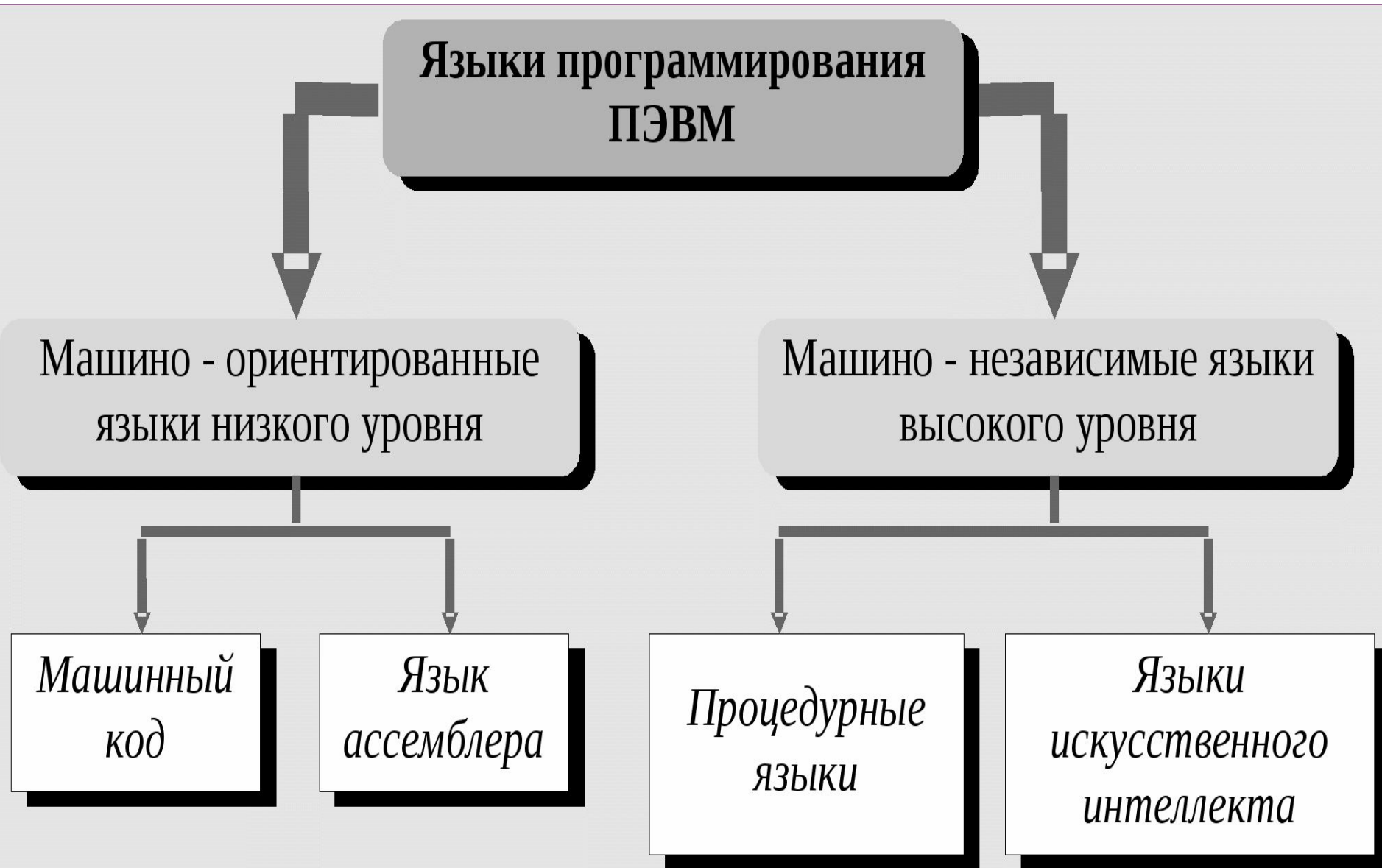
Go - компилируемый, многопоточный язык программирования,

Начало разработки: сентябрь 2007 года.

<http://golang.org/>

4. Классификация ЯП

Уровни ЯП

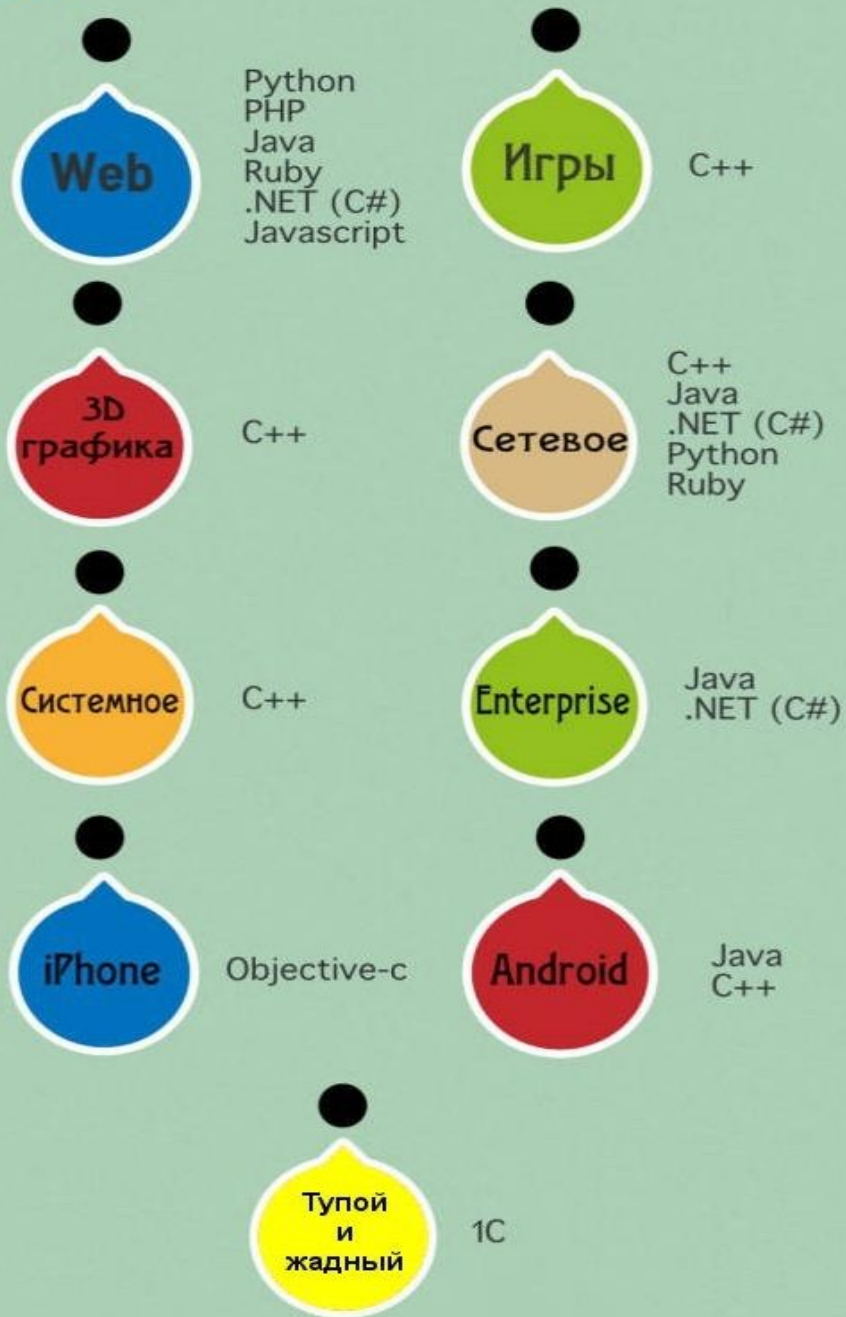


Классификация языков программирования по назначению

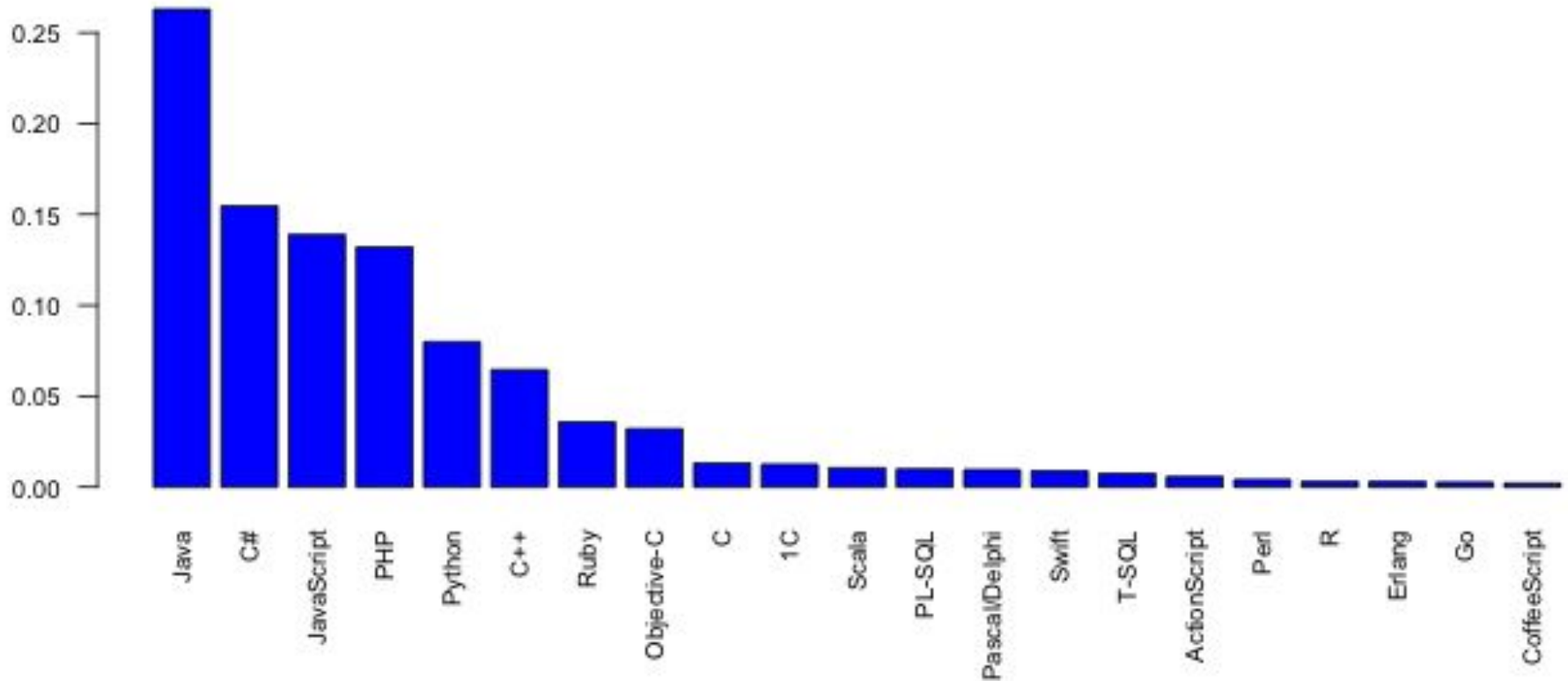












**ВАЖНО НЕ НА КАКОМ ЯЗЫКЕ
ПРОГРАММИРОВАТЬ, А КАКИЕ ЗАДАЧИ РЕШАТЬ!**

Какой ЯП выбрать?



Основные языки разработки в 2015

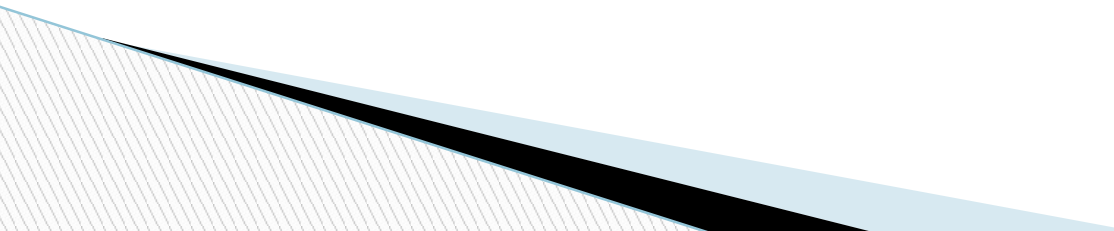


Language Rank	Types	Spectrum Ranking
1. C		100.0
2. Java		98.1
3. Python		98.0
4. C++		95.9
5. R		87.9
6. C#		86.7
7. PHP		82.8
8. JavaScript		82.2
9. Ruby		74.5
10. Go		71.9

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
- 