

Термин **Informatik** ввёл немецкий специалист Карл Штейнбух в статье *Informatik: Automatische Informationsverarbeitung* (Информатика: Автоматическая обработка информации) **1957** года



Термин «**Computer science**» («Компьютерная наука») появился в **1959** году в научном журнале Communications of the ACM



Десятичная система счисления

Существует версия, что она зародилась в **Китае**.

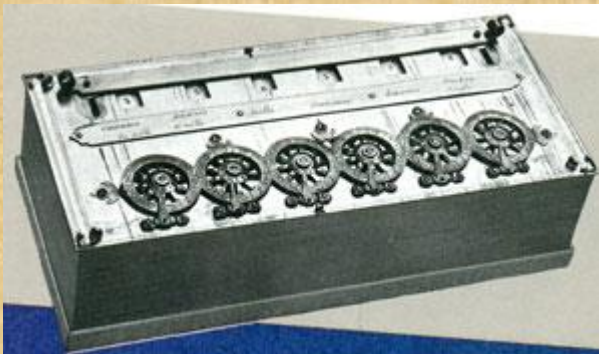
Есть также предположение, что ее изобрел **Аль-Хорезми**.

Распространенная версия состоит в том, что история возникновения десятичной системы началась **в Индии**.

Европейцы заимствовали ее у арабов, и называли **арабской**.

Сами арабы называют эти цифры **индийскими**.

1234567890	XII век
1234567890	XV век
1234567890	XVI век
1234567890	XXI век
1234567890	Электротехника
1234567890	Почтовые конверты



В **1642** году французский ученый **Блез Паскаль** создал первую вычислительную машину («**суммирующую**»).

Механическое счетное колесо имело **десять зубьев**.



1946 году Дж. Преспер Экерт и Джон Мочли создали **электронную цифровую машину ЭНИАК**

- Десятичная система счисления
- 17 468 ламп
- Частота 100 000 импульсов / сек
- Размеры 6 x 26 метров

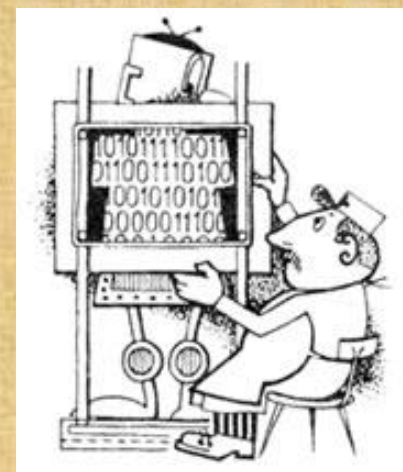
Двоичная система счисления

«диадическая система»

Современная двоичная система была полностью описана **Лейбницем** в XVII веке в работе *Explication de l'Arithmétique Binaire*.

«вычисление с помощью двоек ... является для науки основным и порождает новые открытия ... При сведении чисел к простейшим началам, каковы 0 и 1, везде появляется чудесный порядок»

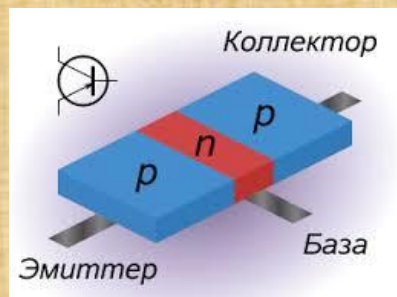
В 1937 году Клод Шеннон представил к защите кандидатскую диссертацию **«Символический анализ релейных и переключательных схем в MIT»**, в которой булева алгебра и двоичная арифметика были использованы применительно к электронным реле и переключателям. На диссертации Шеннона основана вся **современная цифровая техника**.



На фронтоне здания Института вычислительных технологий СО РАН присутствует двоичное число 1000110, равное 70(10) что символизирует дату постройки здания (1970 год).

Лампы - транзисторы

Электронная лампа, радиолампа — вакуумный электронный прибор, работающий за счёт управления интенсивностью потока электронов, движущихся в вакууме или разрежённом газе между электродами.



23 декабря 1947 г. три учёных в лабораториях компании **Bell Labs**, Уильям Шокли, Уолтер Браттейн и Джон Бардин изобрели точечный транзисторный усилитель.

Транзистор (англ. transistor), полупроводниковый триод — радиоэлектронный компонент, позволяющий входным сигналом управлять током в электрической цепи.

В **1956 году** за изобретение **биполярного транзистора** удостоено **Нобелевской премии по физике**.

В **1959 г.** **Роберт Нойс** (будущий основатель фирмы **Intel**) изобрел способ, позволяющий создавать на одной пластине кремния транзисторы и все необходимые соединения между ними. Полученные электронные схемы стали называться **интегральными схемами, или чипами**.

Компьютеры - становление

1940 - 1948 - **разработка теории информации** Клода Шеннона, нашедшей применение в современных высокотехнологических системах связи. Шеннон внес огромный вклад в теорию вероятностных схем, теорию автоматов и теорию систем управления — области наук, входящие в понятие «**кибернетика**». В 1948 году предложил использовать слово «**бит**» для обозначения наименьшей единицы информации.



Середина 1940х - **Архитектура фон Неймана** — принцип совместного хранения команд и данных в памяти компьютера.

«**машина фон Неймана**» - принцип хранения данных и инструкций в одной памяти.

«**Марк I**» (автоматический вычислитель, управляемый последовательностями) — первый программируемый компьютер. Разработан и построен в **1941** году по контракту с **IBM Говардом Эйкеном** на основе идей **Чарльза Бэббиджа**.

Формально запущен в Гарвардском университете **7 августа 1944 г.**



765 000 деталей, длина 17 м, высота 2,5 м, вес 4,5 тн. Общая протяжённость соединительных проводов 800 км. Вычислительные модули синхронизировались при помощи 15-м. вала, приводимого в движение двигателем (5 л. с.)

Компьютеры – поколения

Первое поколение ЭВМ – ламповые машины. Производительность до 20 000 оп. / сек.
Для ввода программ и данных использовались перфоленты и перфокарты.



Второе поколение ЭВМ – машины на транзисторной элементной базе.
Производительность до 100 000 оп. / сек.
Развитие магнитных лент в качестве носителей информации



Третье поколение ЭВМ (вторая половина 1960-х) – машины на базе интегральных схем. Появился мультипрограммный режим.
Производительность более 1 млн. оп. / сек.
Появление магнитных дисков и дисплеев. Развитие АСУ и САПР.



Четвертое поколение ЭВМ (с 1970-х) – вычислительные машины на базе микропроцессора.

РОЗНИЧНАЯ ПРОДАЖА!



Современные «компьютеры»



- Intel® Core™ i7-7700K
 - 4 200 МГц
 - 4 ядра
 - 8 МБ Кэш
 - Intel® HD Graphics 630
- 32 ГБ RAM
- 4 ТБ (HDD) + 1000 МБ (SSD)

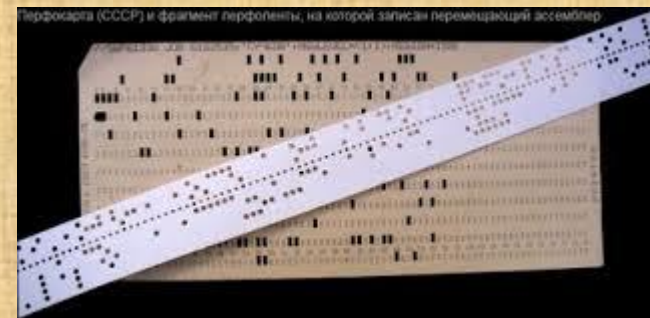


- Exynos 8 Octa 8890
 - 1 800 МГц
 - 8 ядер
 - 8 МБ Кэш
 - Mali-T880 MP12 GPU
- 4 ГБ RAM



Программирование ЭВМ

Перфокарты и перфоленты – носитель информации в виде бумажной ленты с отверстиями.



Программа для ЭВМ I поколения зависела от модели.

Во времена второго поколения активно стали развиваться **языки программирования высокого уровня**.

Первыми из них были **ФОРТРАН, АЛГОЛ, КОБОЛ**.

Составление программы перестало зависеть от модели машины, сделалось проще, понятнее, доступнее.

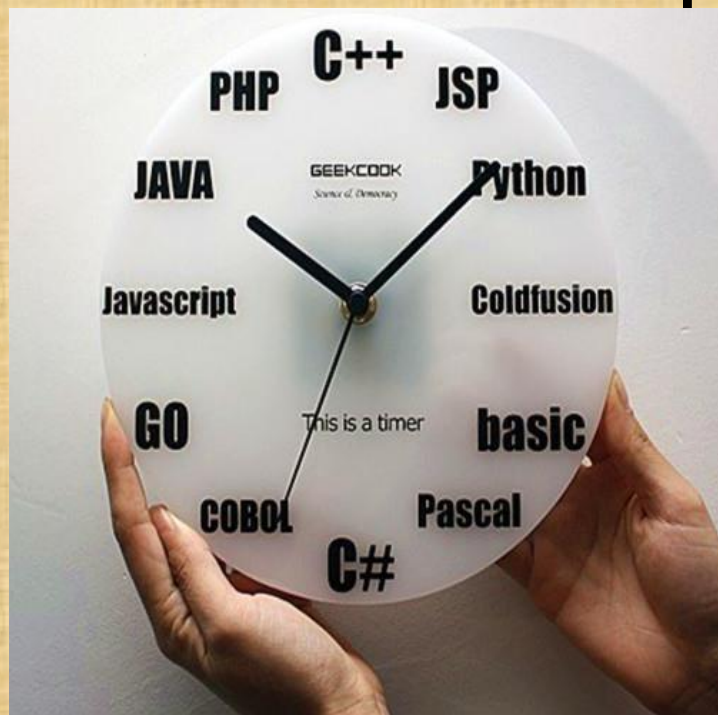
Программирование как элемент грамотности стало распространяться среди людей с высшим образованием.

Фортран (Fortran, FORmula TRANslator) — первый язык программирования высокого уровня. Создан в период с 1954 по 1957 год группой программистов под руководством **Джона Бэкуса** в корпорации **IBM**.

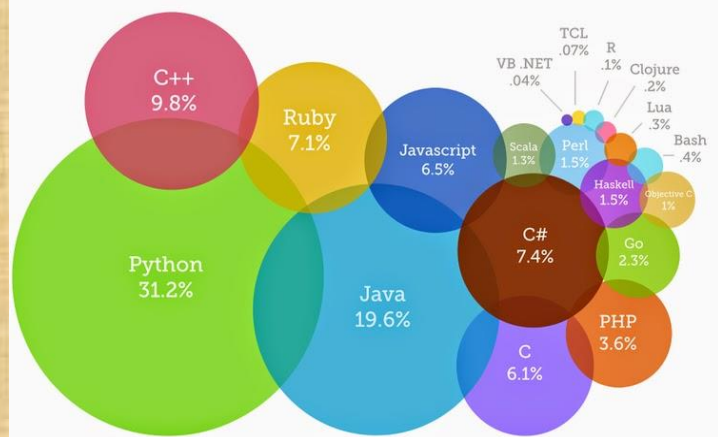
Имеется большое количество написанных на Фортране различных математических библиотек для матричной алгебры и решения систем линейных уравнений, библиотеки для решения дифференциальных уравнений, интегральных уравнений и их систем, аппроксимации функций, специальных функций, быстрых преобразований Фурье, математической статистики, и других математических дисциплин. Большинство таких библиотек является фактически достоянием человечества: они доступны в исходных кодах, хорошо документированы, отлажены и весьма эффективны.

```
do k=1,10  
do j=1,20  
do i=1,100  
arr(i,j,k)=25  
end do; end do; end do
```


Языки программирования



Most Popular Coding Languages of 2015

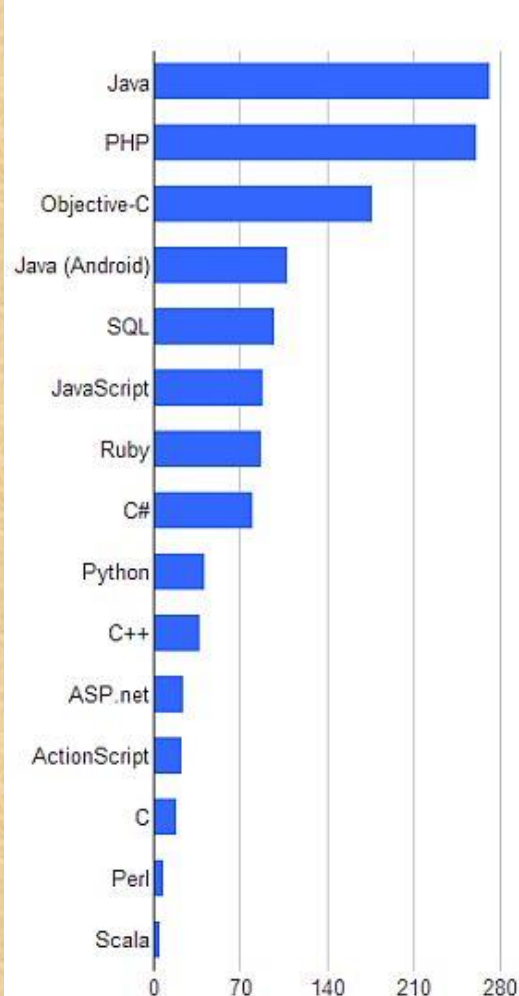


@codeeval

<code>eval</code>

www.codeeval.com

Jobs Tractor language trends July 2013



Language	Jobs
Java	272
PHP	261
Objective-C	177
Java (Android)	108
SQL	98
JavaScript	88
Ruby	87
C#	80
Python	42
C++	38
ASP.net	24
ActionScript	23
C	19
Perl	8
Scala	6

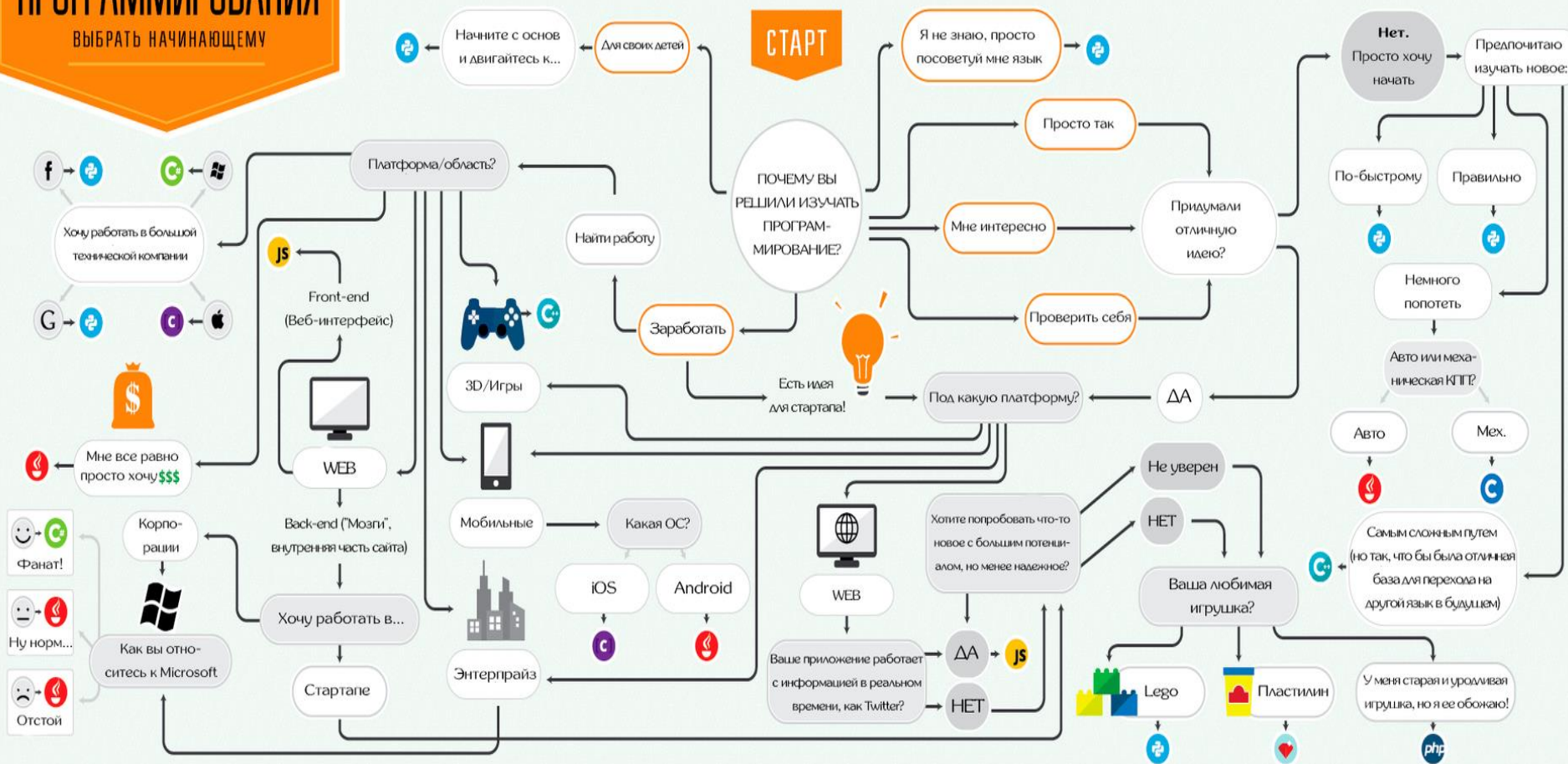
КАКОЙ ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ ВЫБРАТЬ НАЧИНАЮЩЕМУ

ЧТО ТАКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ?

Написание очень точных инструкций для очень глупой, но послушной машины



ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ



Язык программирования С (Си)

Язык С (Си) — компилируемый статически типизированный язык программирования общего назначения, разработанный в **1969—1973** годах сотрудником Bell Labs **Деннисом Ритчи**. Первоначально был разработан для реализации операционной системы **UNIX**.

Язык программирования Си оказал существенное влияние на развитие индустрии программного обеспечения, а его синтаксис стал основой для таких языков, как C++, C#, Java и Objective-C.

Язык Си уникален с той точки зрения, что именно он стал ***первым языком высокого уровня, всерьёз потеснившим ассемблер*** в разработке системного программного обеспечения.

Он остаётся языком, реализованным на максимальном количестве аппаратных платформ, и одним из самых популярных языков программирования.

Недостатки язык Си:

- достаточно высокий порог вхождения, что затрудняет его использование в обучении в качестве первого языка программирования.
- Является небезопасным и может приводить написанию запутанного кода.
- Почти за 50 лет существования, язык успел несколько устареть, и в нём достаточно проблематично использовать многие современные приёмы и парадигмы программирования.

```
int a;  
double b;
```

```
scanf ("%d", &a);  
printf ("%d", a);
```

```
scanf ("%lf", &b);  
printf ("%f", b);
```

Программирование и физика

Физика — это наука о природе (естествознание) в самом общем смысле (часть природоведения). Предмет её изучения составляет материя (в виде вещества и полей) и наиболее общие формы её движения, а также фундаментальные взаимодействия природы, управляющие движением материи.

Физика тесно связана с математикой: математика предоставляет аппарат, с помощью которого физические законы могут быть точно сформулированы. Физические теории почти всегда формулируются в виде математических уравнений, причём используются более сложные разделы математики, чем обычно в других науках. И наоборот, развитие многих областей математики стимулировалось потребностями физической науки.

Теоретическая физика

Прикладная физика

Программирование

компьютерная графика

САПР

взаимодействия
человек- компьютер

компьютерные сети и
телекоммуникации



Курс «Основы программирования»

Цели дисциплины «Основы программирования»:

- получение базовых знаний об устройстве ПК;
- изучение языка программирования С;
- приобретение навыков написания простых программ;
- усвоение основных принципов структурного программирования.

Трудоемкость:

- занятия лекционного типа – 16 часов;
- лабораторные работы – 48 часов;
- **самостоятельная работа – 44 часа.**

Для достижения поставленной цели выделяются следующие **задачи**:

- обзор эволюции ПК и его архитектуры;
- изучение основ языка программирования С;
- знакомство с визуальной средой разработки и отладки программ;
- обзор существующих систем счисления, принципов хранения различных типов данных и бинарных операций;
- усвоение основных принципов структурного программирования;
- освоение особенностей работы с динамической памятью, указателями и ссылками.

Знать:

- архитектуру и устройство ПК;
- основы структурного подхода в программировании;
- принципы построения программ на языке С.

Уметь:

- применять различные типы данных в программах;
- использовать различные системы счисления и бинарные операции.

Владеть:

- навыками реализации программ на языке С;
- использованием динамической памяти, указателями и ссылками;
- навыками разработки и отладки программ.

Курс «Основы программирования»

	Тема лекций	Неделя	Дата
1	Информатика и программирование: история и настоящее. Программирование в физике. Устройство компьютера. Основы языка С.	2	16 февраля
2	Локальные и глобальные переменные. Пространство имен. Функции. Массивы данных. Динамическая память и указатели. Выделение и освобождение памяти.	4	2 марта
3	Символьные тип данных и строки. Таблица ASCII. Системы счисления. Бинарные операции. Хранение данных в ПК. Точность и погрешность.	6	16 марта
4	Работа с файлами. Структуры данных. Многомерные массивы. Рекурсивные функции. Стек. Генераторы случайных чисел.	8	30 марта
5	Списки данных. Деревья. Системы счисления.	10	13 апреля
6	Обзор стандартных библиотек языка С. Математические функции, функции работы со строками.	12	27 апреля
7	Рассказ про кафедры АФТИ и ФТИ. Контрольная работа.	14	11 мая

Удовлетворительно

1. Программа решения квадратного уравнения (усвоение оператора ветвления и контроля типов).
2. Печать всех простых чисел не превышающих N (усвоение вложенных операторов цикла)
3. Вычислить число π с заданной точностью (кол-во знаков после запятой), используя ряд Грегори
4. Программа для решения уравнения вида $F(x) = 0$ методом Ньютона.
5. Вычисление интеграла функции $F(x)$ методом трапеций
6. Программа по вычислению максимума, минимума, среднего значения, среднеквадратичного отклонения во введенном статическом массиве
7. Программа по вычислению максимума, минимума, среднего значения, среднеквадратичного отклонения во введенном динамическом массиве
8. Работа с матрицами 3x3

ХОРОШО

1. Сортировка введенного динамического массива
2. Обработка текста введенного пользователем
3. Реализация функции ввода текста произвольного размера: `char* GetTextromConsole()`

ОТЛИЧНО

1. Телефонная книга
2. (*) Работа с матрицами NxM
(*) «Бродилка» в случайном лабиринте

Цикл «Информатика» на ФФ НГУ

Основы программирования

Кафедры АФТИ / ФТИ

Основы программного конструирования

Основы объектно-ориентированного
программирования

Практическое программирование

Компьютерная графика

Компьютерные архитектуры

Операционные системы

Компьютерные сети

Базы данных

Физические основы микроэлектроники

Обработка сигналов и изображений

Физические основы информатики

Практическое
программирование

Моделирование
физических процессов

ТСАНИ
(технические средства автоматизации
научных исследований)

Объектно-
ориентированное
программирование (C++)