

ИСТОРИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Товарищество на паях КРОКЪ

Скобяные товары и текстильные изделия оптом

Банников Сергей, приказчик

Поскольку это недостойно таких замечательных людей, подобно рабам, терять время на вычислительную работу, которую можно было бы доверить кому угодно при использовании машины»

Готфрид Вильгельм Лейбниц (1646 – 1716)

ДЕПАРТАМЕНТ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ
СИСТЕМ

ДВСЪ



- ❖ Слово Hardware изначально означало «скобяные изделия»
- ❖ Называть так средства вычислительной техники стали гораздо позже

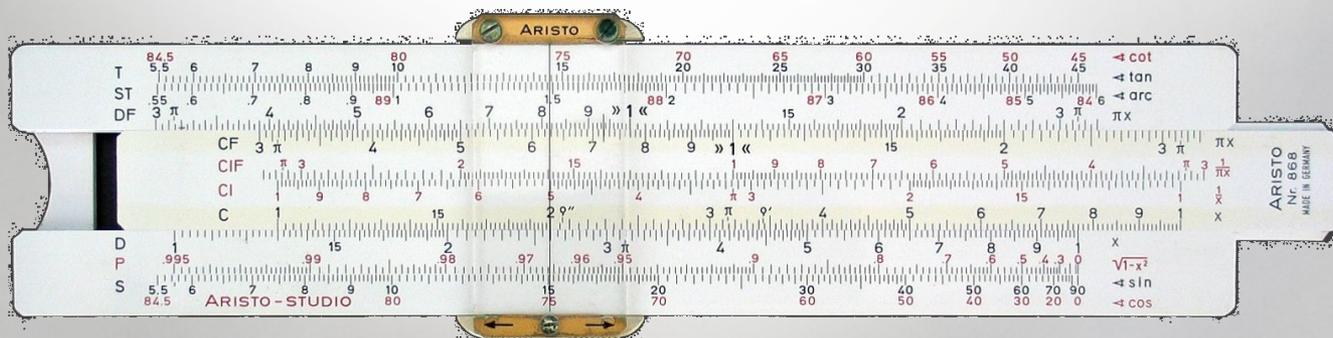
АБАК



Римский абак, предок современных счет – одно из первых устройств для выполнения простейших расчетов – сложения и вычитания

ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ЛИНЕЙКА

Джон Непер (1550-1617) изобрел логарифмы, на основе которых Эдмунд Уингейт и Уильям Отред в 1620-е годы создали логарифмическую линейку – непреходящий инструмент любого уважающего себя инженера вплоть до эры калькуляторов

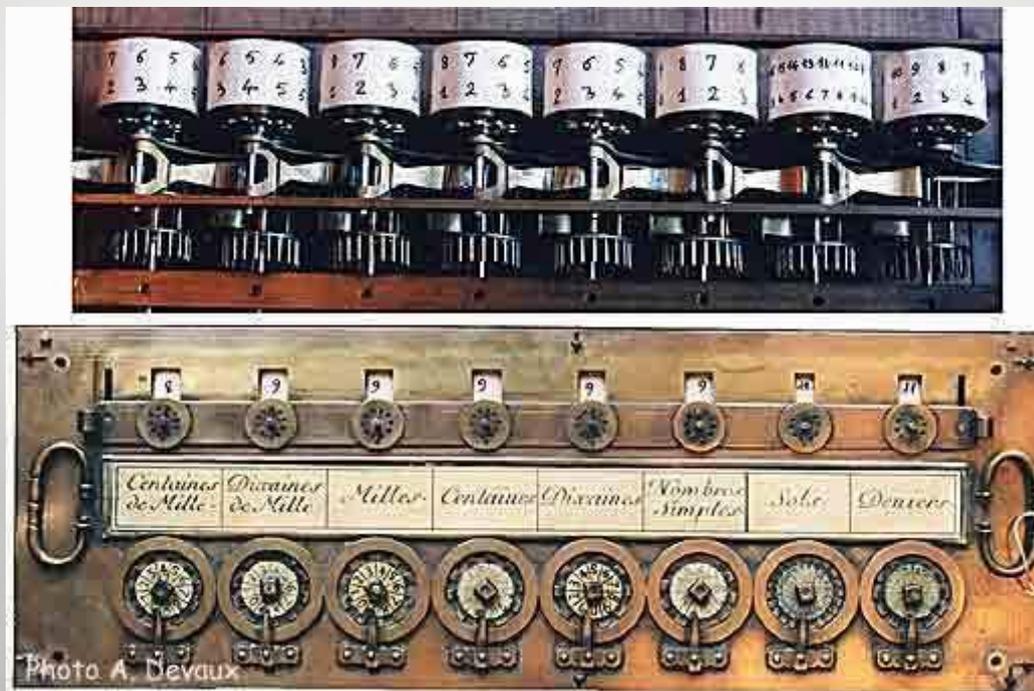


БЛЕЗ ПАСКАЛЬ

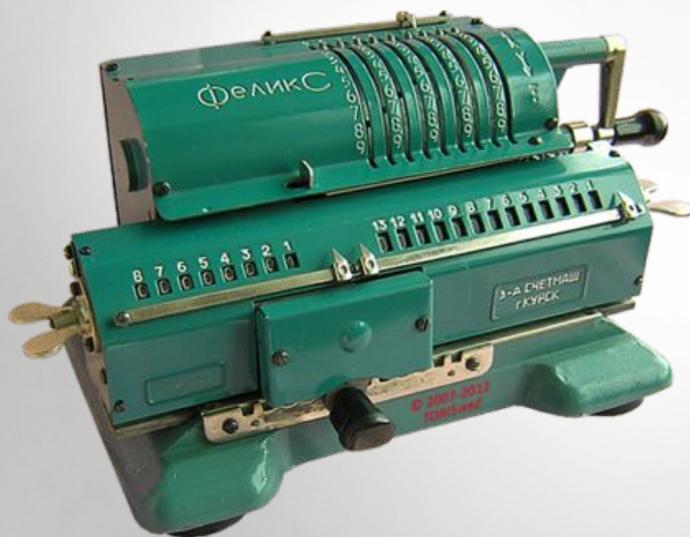


Блез Паскаль (1623-1662) -
французский математик,
механик, физик, литератор и
философ. Создал
суммирующую машину –
предок арифмометров

ПАСКАЛИНА

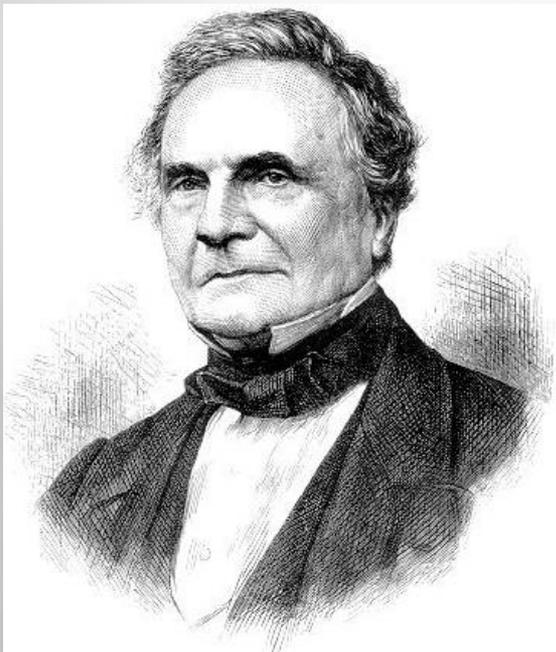


АРИФМОМЕТР



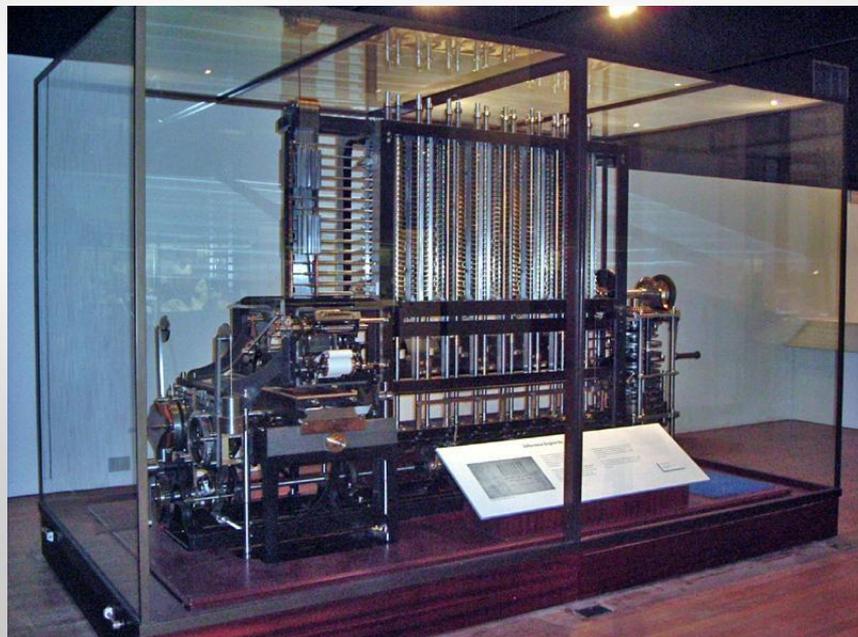
Механическое счетное устройство, позволявшее выполнять четыре действия арифметики – сложение, вычитание, умножение и деление

ЧАРЛЬЗ БЭББИДЖ

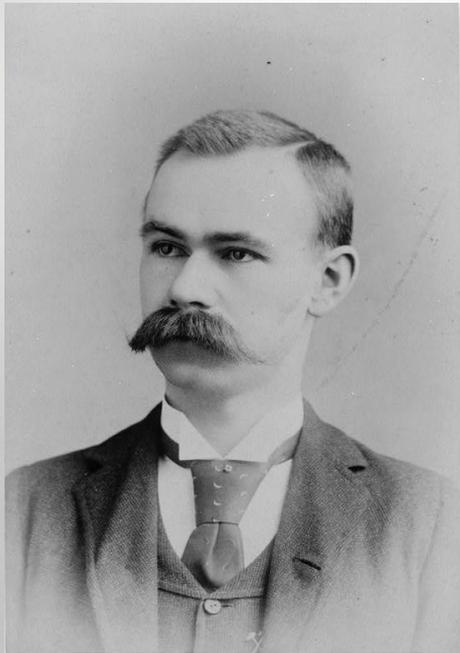


Чарльз Бэббидж (1791-1871) –
английский математик,
изобретатель первой
аналитической
вычислительной машины. Все
современные компьютеры – ее
потомки

РАЗНОСТНАЯ МАШИНА



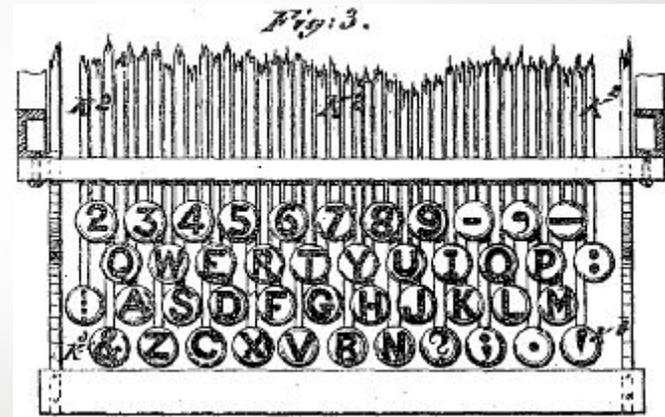
ГЕРМАН ХОЛЛЕРИТ



Герман Холлерит (1860-1929)
– инженер и изобретатель,
создатель электрической
табулирующей системы. В
1896 создал компанию ТМС
(Tabulating Machine Company)

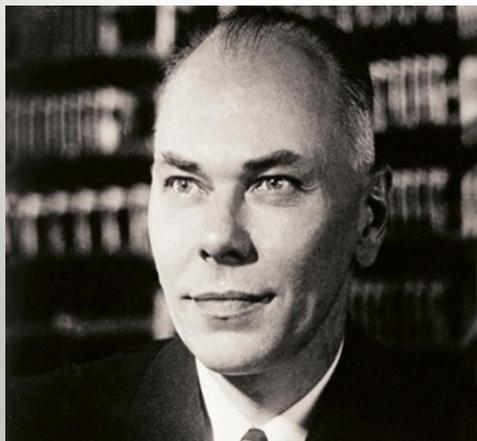
QWERTY, 1878

Кристофер Лэтем Шоулс

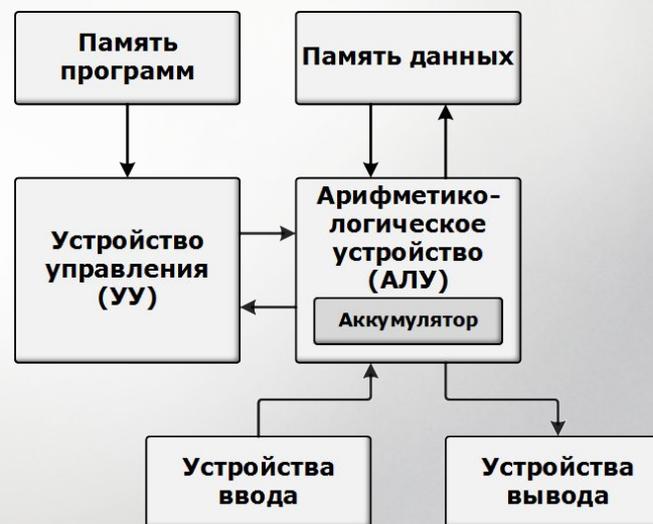


ГАРВАРДСКАЯ АРХИТЕКТУРА

Говард Хатауэй Эйкен



Конец 1930-х годов

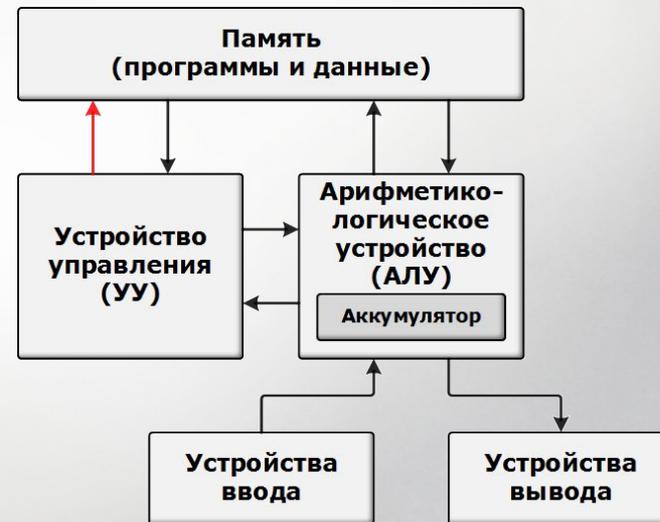


АРХИТЕКТУРА ФОН НЕЙМАНА

Джон фон Нейман



30 июня 1945

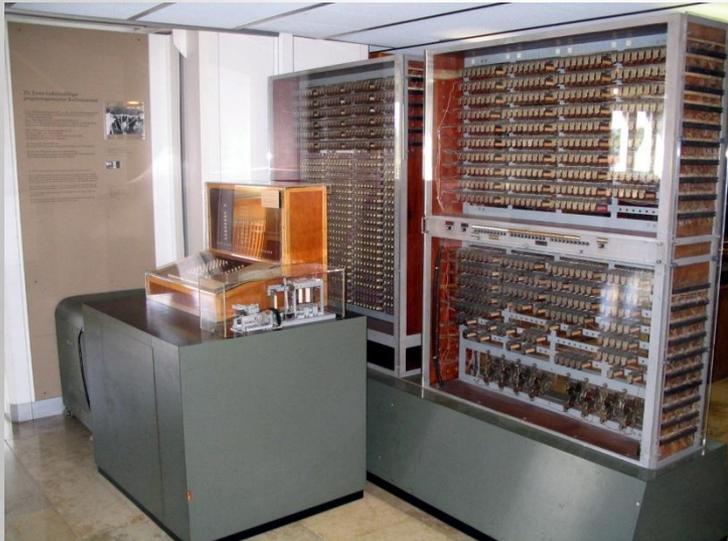


КОНРАД ЦУЗЕ



Конрад Цузе (1910 – 1995) –
немецкий инженер, создатель
первого работающего
программируемого компьютера и
первого языка программирования
высокого уровня **Plankalkül**

ЭВМ Z3, 1941



❖ Тактовая частота: 5 Гц

❖ Память: 1408 бит

❖ Потребление: 4 кВт

❖ Масса: 1000 кг

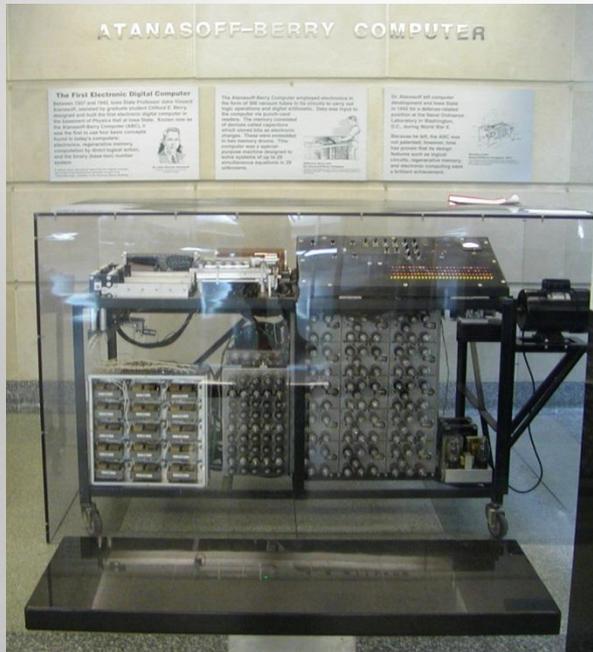
❖ Умножение: 3 секунды

PLANKALKÜL

	A + 1 =>	A
V	4	5
S	1..n	1..n

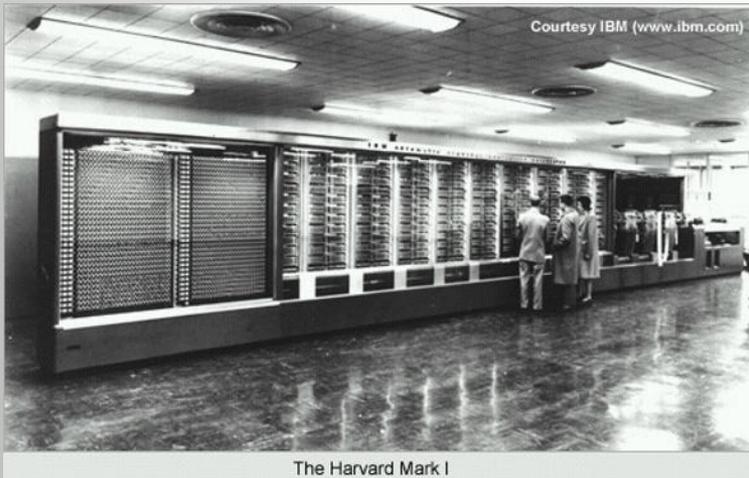
A [5] := A [4] + 1

ABC, 1941



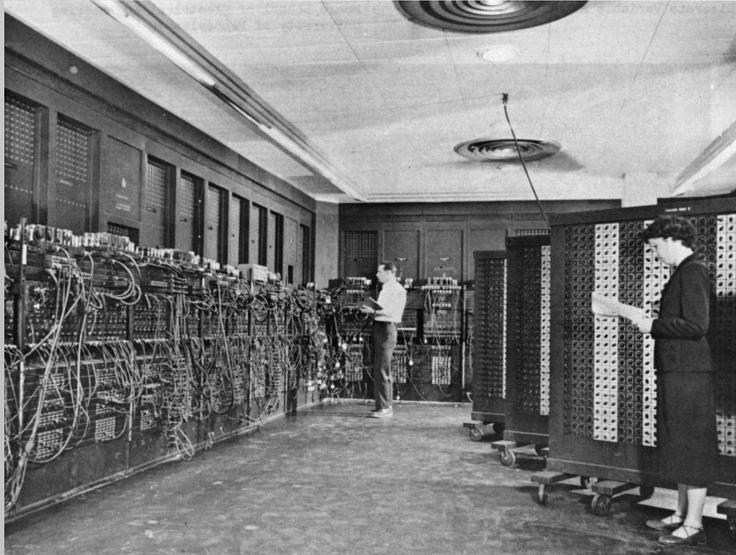
Компьютер Атанасова-Берри (Atanasoff-Berry Computer) – первое цифровое вычислительное устройство без движущихся частей.

MARK I, 1944



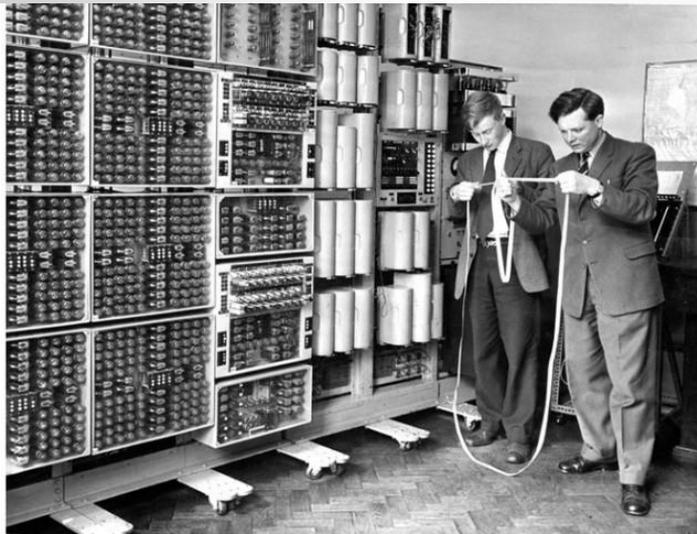
- ❖ Длина: 17 метров
- ❖ Высота: 2.5 метра
- ❖ Вес: 4.5 тонны
- ❖ Свыше 65 тысяч деталей
- ❖ Мощность привода 4 кВт
- ❖ До 3 операций в секунду

ENIAC, 1945



- ❖ Вес: 27 тонн
- ❖ Мощность: 174 кВт
- ❖ Объём памяти: 20 чисел
- ❖ Тактовая частота: 100 кГц
- ❖ Скорость: 5000 сложений в секунду
- ❖ Время работы между отказами: 20 часов

WITCH, 1951



❖ Вес : 2500 кг

❖ Размер: 6 x 2 x 1 м

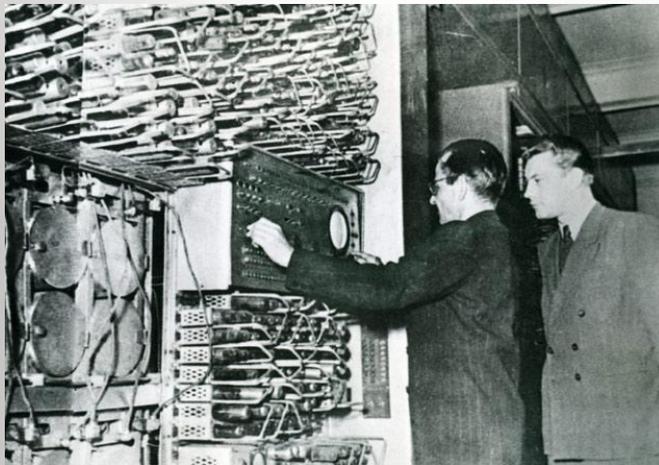
❖ Мощность: 1500 Вт

❖ Счётное устройство: 828
декатронов

❖ Время работы между
отказами: до 80 часов



БЭСМ-1, 1952



- ❖ БЭСМ – Большая электронно-счетная машина АН СССР
- ❖ Использовалась для расчета траектории движения первого спутника перед полетом

КИК, 1956



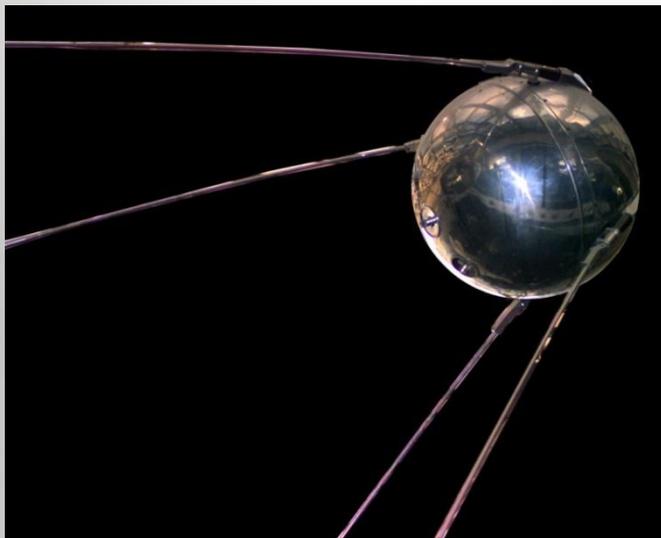
- ❖ Из вычислительной техники вначале были только арифмометры и графоаналитические планшеты.
- ❖ В зале КИКа находились также простейшие табло на лампочках

СТРЕЛА, 1953-1956



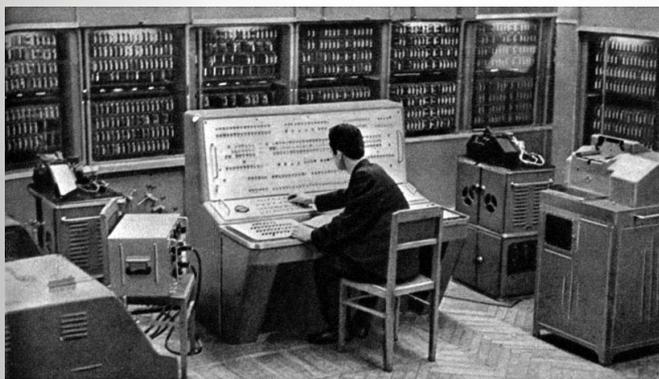
- ❖ Стрела-7 была установлена в КВЦ КИК НИИ-4 МО СССР
- ❖ 2 тыс. операций в секунду
- ❖ 6 тыс. ламп
- ❖ 60 тыс. диодов
- ❖ Память на ЭЛТ

ПС-1, 4-10-1957



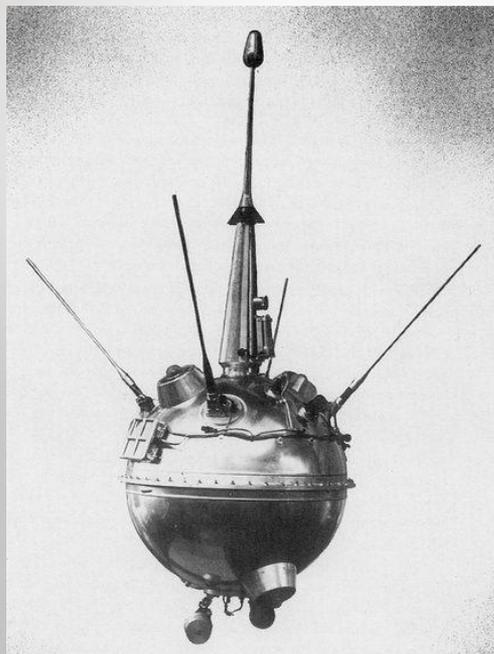
- ❖ ПС-1 - Простейший спутник
- ❖ Запуск произведен с 5-го научно-исследовательского полигона министерства обороны СССР «Тюра-Там»

БЭСМ-2, 1958-1962



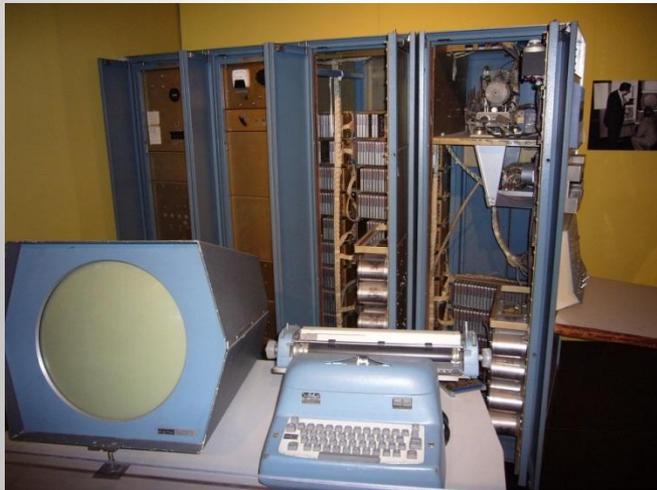
- ❖ Расчет траектории ракеты-носителя станции «Луна-2»
- ❖ 20 тыс. операций в секунду
- ❖ 4 тыс. электронных ламп
- ❖ 200 тыс. ферритов

ЛУНА-2, 14-09-1959



- ❖ Станция «Луна-2» достигла поверхности Луны в районе Моря Дождей
- ❖ На поверхность доставлен вымпел с изображением герба СССР

PDP-1, 1960



- ❖ Компьютер PDP-1
использовал память на
магнитных сердечниках с
циклом перемагничивания
5 мкс;
- ❖ Большинство операций
выполнялось за 10 мкс

ДНЕПР, 1961



9 декабря 1961 года первая гражданская ЭВМ «Днепр» на транзисторах принята Государственной комиссией и рекомендована к серийному производству

ATLAS, 1962



- ❖ 7 декабря 1962 года в Манчестерском университете (Великобритания) введен в эксплуатацию компьютер Атлас
- ❖ Асинхронный процессор без тактового генератора

МЫШЬ, 1963

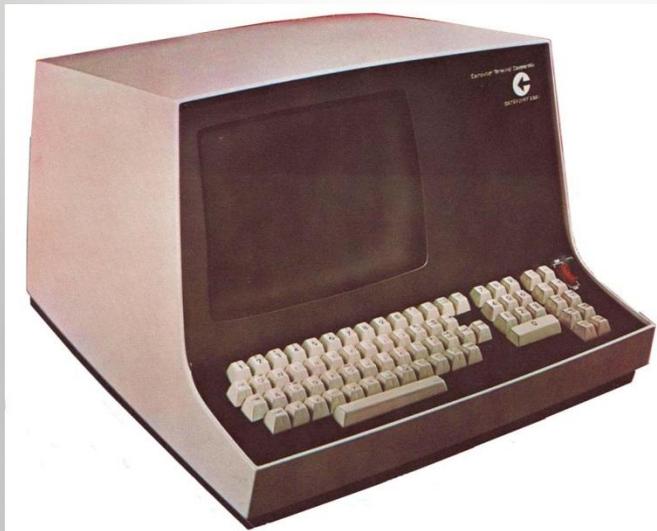
Дуглас Энгельбарт



Первая мышь



DATAPOINT 3300, 1967



- ❖ Первый терминал, использующий ЭЛТ для отображения информации
- ❖ 25 строк, 72 столбца текста заглавными буквами (10 Кбайт ОЗУ)

INTEL 4004, 1971



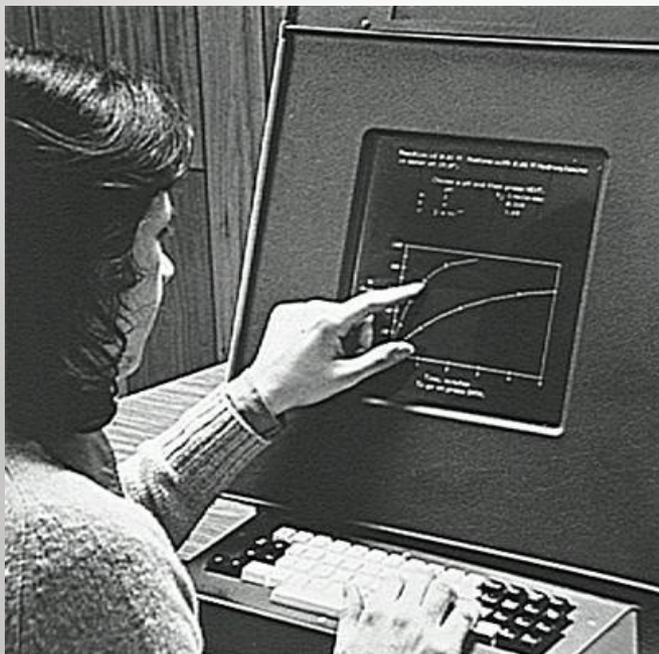
- ❖ Около **60000** операций в секунду
- ❖ Тактовая частота **92,6 кГц**
- ❖ Intel выкупила права на процессор у его создателей за **\$60000**

ЦУП, 1972



Комплекс из двух машин
«Днепр» установлен за экраном в
Центре управления
космическими полетами и
формирует траекторию
движения космического корабля
на экране

PLATO IV, 1972



- ❖ Первый экран, который определял место касания оператора
- ❖ Инфракрасная матрица 16*16 датчиков

XEROX 9700, 1977



OSBORNE 1, 1981



Да, есть много людей, которые хотели бы иметь возможность работать на компьютере у себя дома. Но захотят ли они действительно таскать его с собой из офиса? Гораздо проще взять домой несколько дискет, положив их в атташе-кейс.

GRIDPAD, 1989



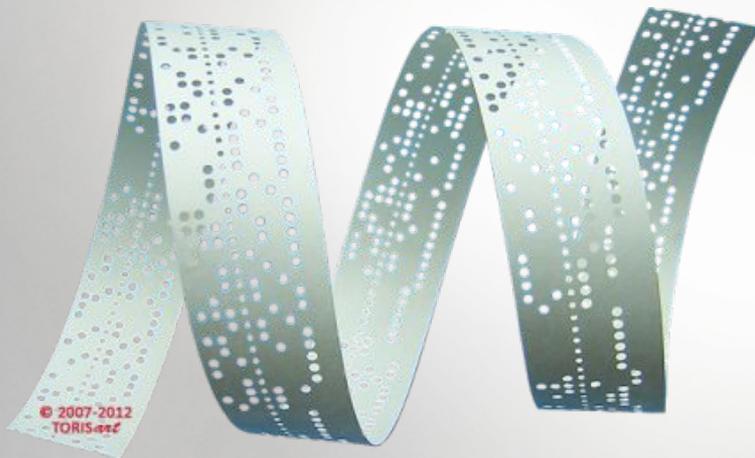
- ❖ Размеры: 29 × 24 × 4 см
- ❖ Экран 640 х 400 ч/б
- ❖ 256 или 512 Кбайт ОЗУ
- ❖ 1 или 2 Мбайт системной памяти
- ❖ Последовательный порт

*Цифровые устройства позволяют дезинформировать с недостижимой
ранее точностью*

Закон Кромера

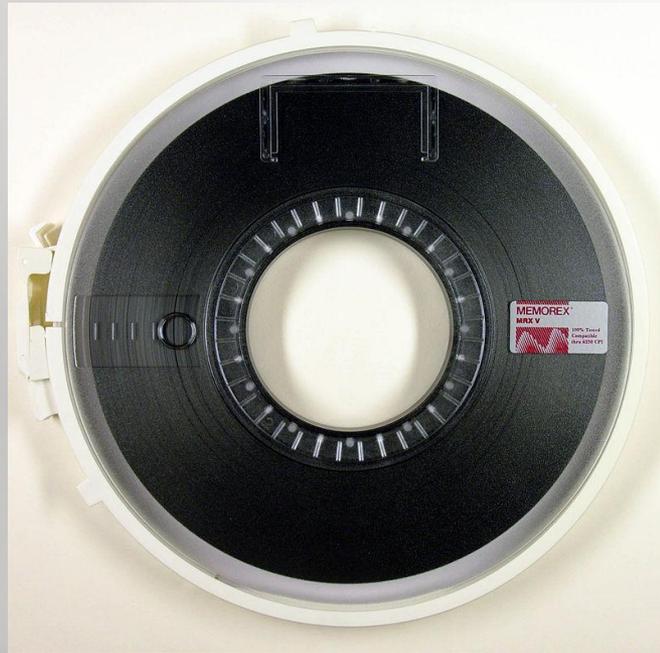
НОСИТЕЛИ ИНФОРМАЦИИ

ПЕРФОЛЕНТА



- ❖ Носитель информации
большой емкости
- ❖ Максимальная скорость
считывания - до 1500 байт/с

МАГНИТНАЯ ЛЕНТА



- ❖ Впервые использована в 1951 году для UNIVAC
- ❖ В 1964 году IBM установила стандарт 9-дорожечной ленты
- ❖ В 1989 году HP и Sony предложили стандарт DDS

IBM 350, 1956



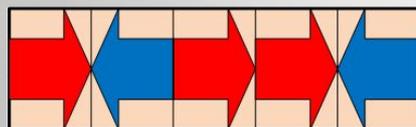
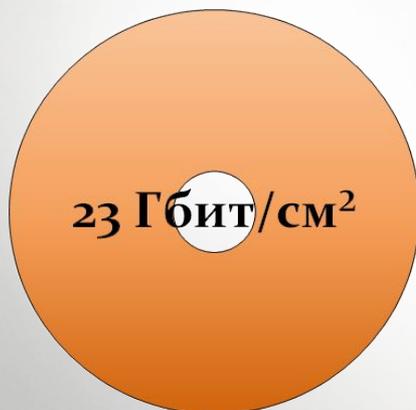
МАГНИТНЫЕ ДИСКИ



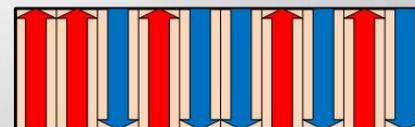
- ❖ 1956. IBM 350. 3,75 Мбайт, 971 кг
- ❖ 1961. IBM 1301, 28 Мбайт
- ❖ 1973. IBM 3340 Winchester
- ❖ 1980. ST-506, форм-фактор 5.25"
- ❖ 1983. форм-фактор 3.5"
- ❖ 1991. форм-фактор 2.5"
- ❖ 2014. Western Digital, 10 Тбайт.

ВИДЫ ЗАПИСИ

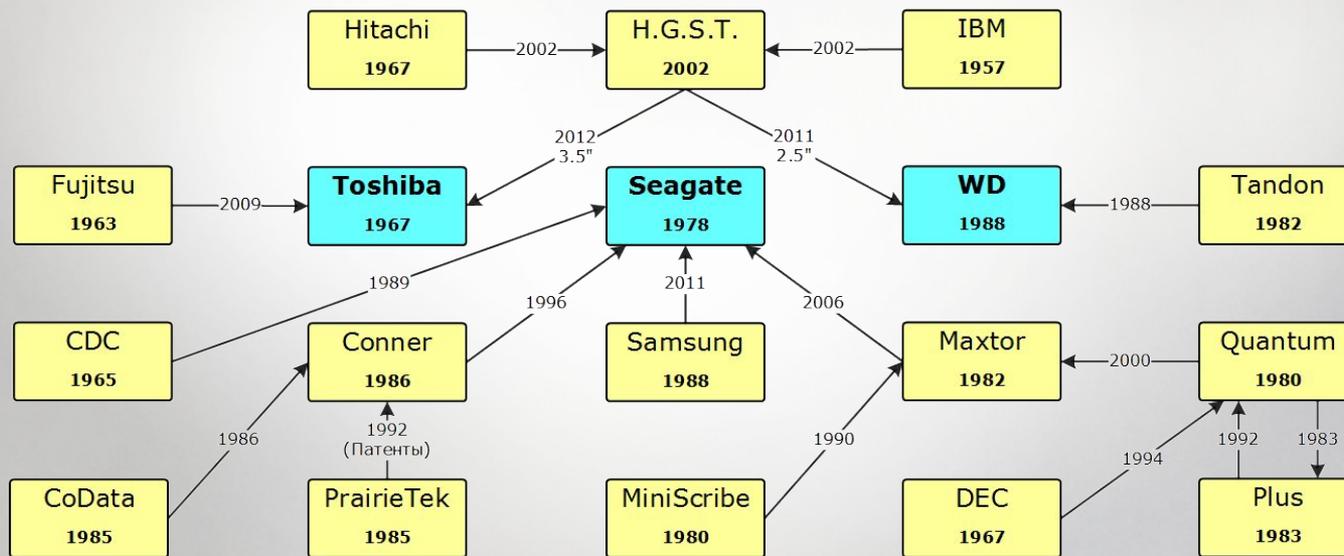
Продольная запись



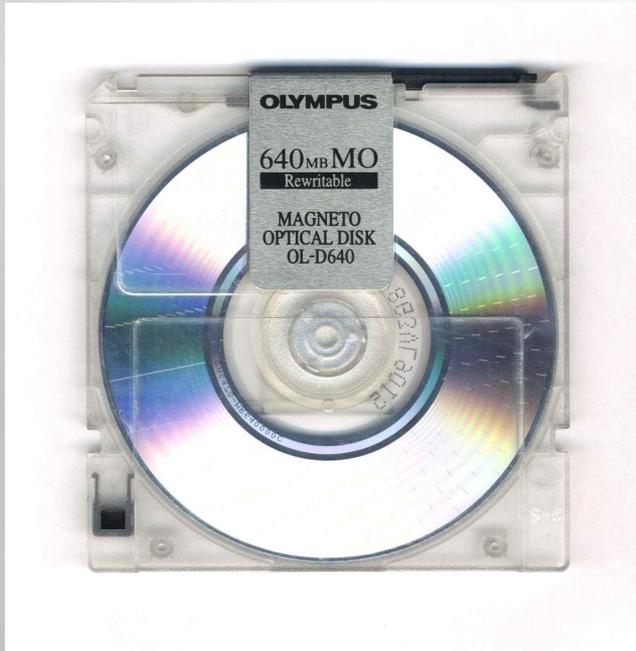
Перпендикулярная запись



МАГНИТНЫЕ ДИСКИ



МАГНИТООПТИКА



- ❖ Лазер используется для подогрева материала диска выше температуры точки Кюри
- ❖ Магнитная головка осуществляет запись информации

ДИСКЕТЫ



❖ 1967. Прообраз дискеты

❖ 1971. Дискета 8”

❖ 1976. Дискета 5.25”

❖ 1981. Дискета 3.25”

❖ 2014. Завод Toshiba

перепрофилирован в овощную
ферму

Учитывая текущее плачевное состояние наших программ, можно сказать, что программирование определено все ещё черная магия и, пока, мы не можем называть его технической дисциплиной

Билл Клинтон

ДЕПАРТАМЕНТ
ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ

ДОИСТОРИЧЕСКОЕ ВРЕМЯ

Ада Лавлейс



- ❖ Программистка, графиня и просто красавица
- ❖ Изобрела понятие «цикл»
- ❖ В честь нее назван язык программирования «Ада»

МАШИННЫЕ КОДЫ



- ❖ Полная зависимость от конкретной модели компьютера.
- ❖ Максимальная эффективность
- ❖ Минимальная понятность

АССЕМБЛЕРЫ

0100	B82135	MOV	AX,3521	
0103	CD21	INT	21	
0105	8CC0	MOV	AX,ES	
0107	8ED8	MOV	DS,AX	
0109	B9FFFF	MOV	CX,FFFF	
010C	B0CF	MOV	AL,CF	
010E	4B	DEC	BX	
010F	43	INC	BX	<-----+
0110	3807	CMP	[BX],AL	
0112	E0FB	LOOPNZ	010F	-----+
0114	E307	JCJZ	011D	-----+
0116	89DA	MOV	DX,BX	
0118	B83325	MOV	AX,2533	
011B	CD21	INT	21	
011D	E9E0FE	JMP	0000	<-----+

- ❖ Замена машинных кодов буквенными обозначениями
- ❖ Первый шаг в сторону человека
- ❖ Сохраняется эффективность
зависимость от модели
компьютера

МАКРОАССЕМБЛЕР



- ❖ Повторяющиеся фрагменты кода описываются один раз в виде макроса
- ❖ Длина программы увеличивается

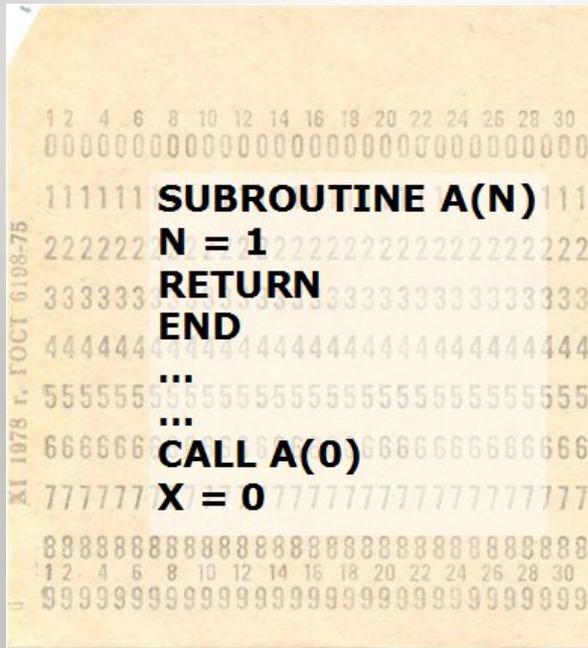
FORTRAN, 1954

Джон Бэкус



- ❖ Formula Translator, создан компанией IBM
- ❖ Первый промышленный язык программирования
- ❖ Основное назначение – научные вычисления
- ❖ Оператор GO TO

ОШИБКИ НА ФОРТРАНЕ



- ❖ Выполнение такой программы приводит к тому, что переменная X получает значение **1**
- ❖ Передача параметров в FORTRAN осуществляется ТОЛЬКО ПО ССЫЛКЕ

COBOL, 1960

Грейс Мюррей Хоппер



- ❖ Common Business-Oriented language
- ❖ Язык для разработки коммерческого (прежде всего финансового) программного обеспечения
- ❖ Используется по сей день

ALGOL, 1960

Петер Наур



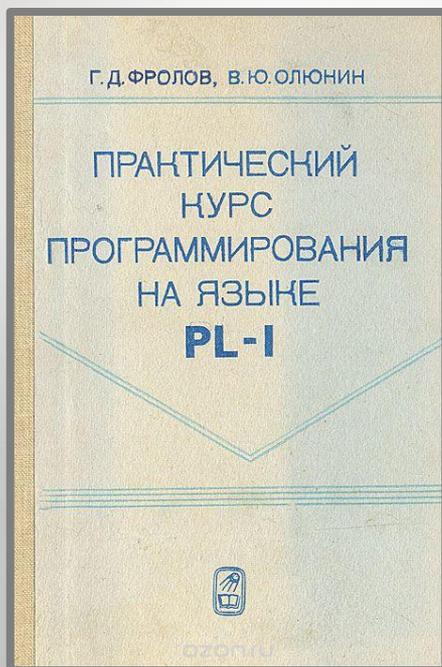
- ❖ ALGO^rithmic Language
- ❖ Был распространен в академической среде
- ❖ Стал стандартом для описания алгоритмов в научных публикациях

BASIC, 1963



- ❖ Beginners all-purpose symbolic instruction code
- ❖ Первый «учебный» язык
- ❖ **Авторы:** Томас Курц (слева) и Джон Джордж Кемени

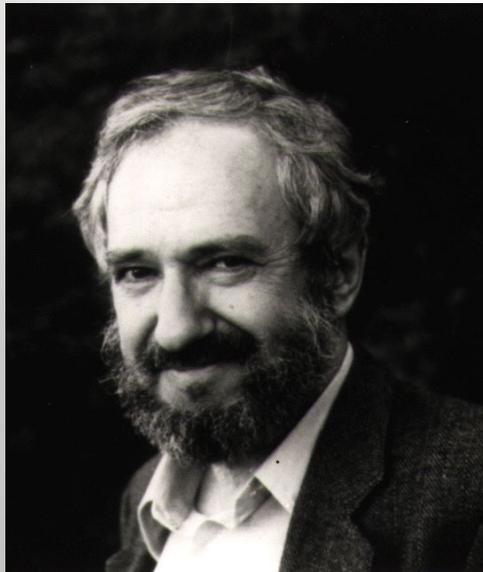
PL/1, 1964



- ❖ Programming Language I
- ❖ Разработан корпорацией IBM
- ❖ Не получил широкого распространения из-за сложности языка и неэффективности компиляторов

LOGO, 1967

Сеймур Пейперт



- ❖ Учебный язык программирования, предназначенный специально для детей
- ❖ Знакомит с основными понятиями программирования (рекурсия, процедура) в наглядной графической форме

PASCAL, 1970

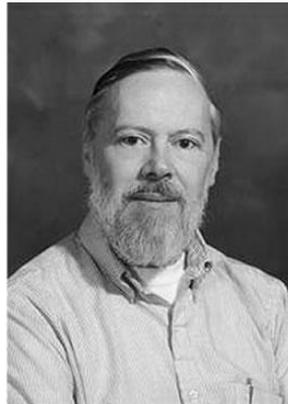
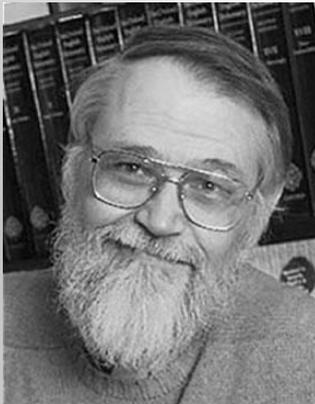
Никлаус Вирт



- ❖ Назван в честь Блеза Паскаля
- ❖ Структурное программирование
- ❖ Строгая типизация
- ❖ «Отказ» от оператора GO TO

C, 1972

Керниган и Ритчи



- ❖ Назван так, потому что предыдущий язык назывался «B»
- ❖ Основа операционной системы UNIX
- ❖ Высокая эффективность
- ❖ Слабый контроль типов

SQL, 1970..1986



- ❖ Непроцедурный язык для работы с базами данных
- ❖ Первоначальное название – SEQUEL
- ❖ Авторы: Дональд Чэмбэрлин и Рэй Бойс

dBase II, 1981

Уэйн Рэтлифф



- ❖ Первая СУБД для персональных компьютеров
- ❖ Первоначальное название – Vulkan, написан на ассемблере Intel 8080
- ❖ Выпущена фирмой Ashton-Tate под именем dBase II

ADA, 1979-1980



- ❖ Создан в рамках проекта Министерства обороны США как язык встроенных систем, функционирующих в реальном времени
- ❖ Ниша: военные системы

ЯЗЫК РАЯ, 1985

Ершов Андрей Петрович



- ❖ Учебный алгоритмический язык
- ❖ Не привязан к архитектуре компьютера
- ❖ Может использоваться при сдаче ЕГЭ по информатике

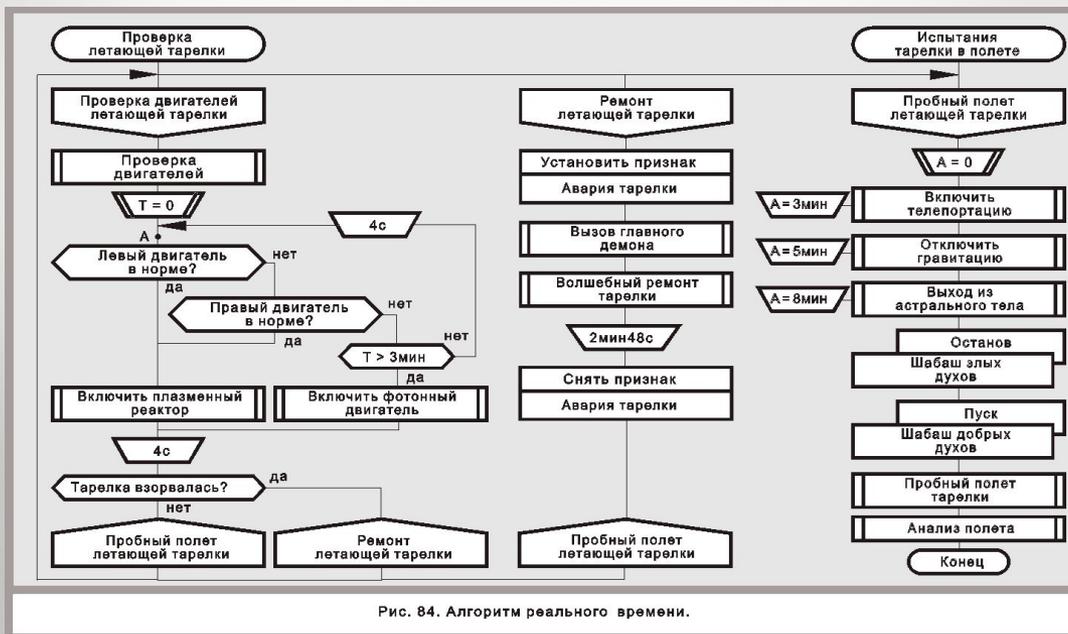
ПРИМЕР ПРОГРАММЫ

```
алг Сумма квадратов (арг цел n, рез цел S)  
  дано | n > 0  
  надо | S = 1*1 + 2*2 + 3*3 + ... + n*n  
нач цел i  
  | ввод n; S:=0  
  | нц для i от 1 до n  
  | | S := S + i * i  
  | кц  
  | вывод "S = ", S  
кон
```

ДРАКОН, 1986

- ❖ **ДРАКОН:** Дружелюбный русский алгоритмический язык, который обеспечивает наглядность
- ❖ Разработан в рамках программы «Буран», используется в рамках проекта «Морской старт», в системах управления разгонных блоков и ракет-носителей
- ❖ Разработка Научно-производственного центра автоматики и приборостроения имени академика Н. А. Пилюгина

ПРИМЕР ПРОГРАММЫ



C++, 1986

Бьёрн Страуструп



- ❖ ООП (объектно-ориентированное программирование), включая множественное наследование
- ❖ Высокая эффективность

PYTHON, 1991

Гвидо ван Россум



- ❖ Динамическая типизация
- ❖ Структура определяется отступами
- ❖ Интерпретируемый язык

R, 1993

Росс Айхэк



- ❖ Прикладной язык для статистических вычислений
- ❖ Создан на основе языка S
- ❖ Открытый продукт, в отличие от предшественника

PHP, 1995

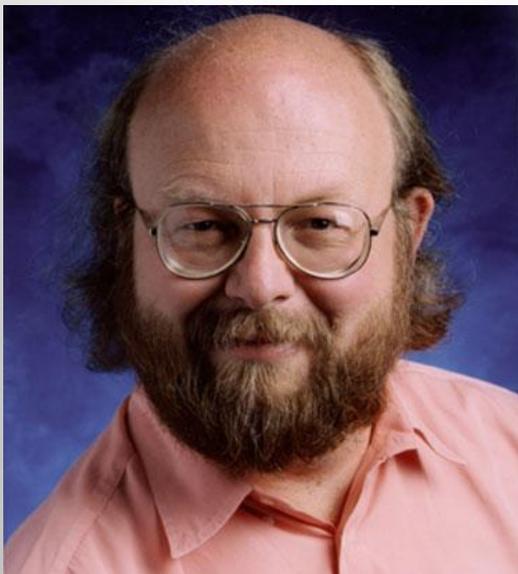
Расмус Лердорф



- ❖ Personal Home Page – первоначально набор скриптов на Perl, позже – язык программирования
- ❖ PHP: Hypertext Preprocessor

JAVA, 1995

Джеймс Гослинг



- ❖ Первоначально язык назывался Oak (1991)
- ❖ Разрабатывался для программирования бытовой техники
- ❖ Назван в честь марки кофе

JAVASCRIPT, 1995

Брендан Эйх



- ❖ Язык написан за 10 дней в мае 1995 для браузера Netscape Navigator
- ❖ Предыдущие названия: Mocha, LiveScript
- ❖ Стандартизован как ISO/IEC 16262:2011

C#, 2000

Андерс Хейлсберг



- ❖ Новая платформа Microsoft .NET
- ❖ Компиляция в промежуточный код
- ❖ Совместимость с COM

*Не ошибается только тот, кто ничего не делает. Но и ничего не
делать — ошибка.*

Эмиль Кроткий

HUMANUM ERRARE EST

BUG, 1946

9/9

0800 Antcom started

1000 stopping - antcom ✓

13:00 (033) MP - MC ~~1.30476915~~ { 1.2700 9.037 577 025 }
 (033) PRO = 2.130476915 { 9.037 846 995 count }
 count 2.130476915 { 4.615925059(-2) }

Relays 6-2 in 033 failed special speed test
 in relay 11.00 test.

Relays changed

1100 Started Cosine Taps (Sine check)

1525 Started Multi Adder Test.

1545  Relay #70 Panel F
 (moth) in relay.

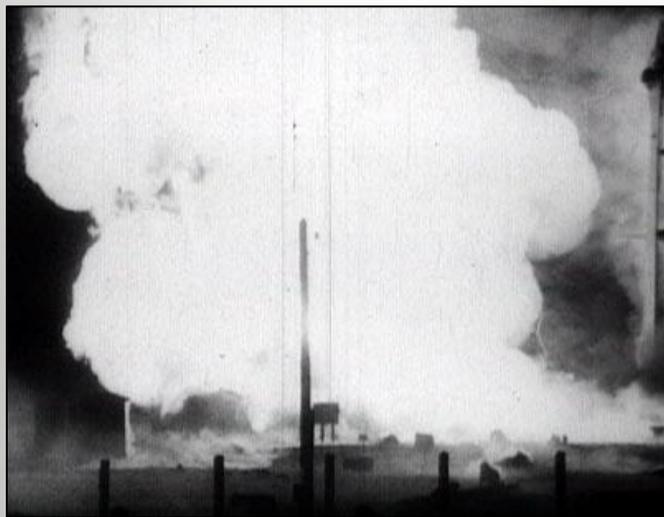
First actual case of bug being found.

1700 antcom started.

1700 closed down.



Р-16, 1960



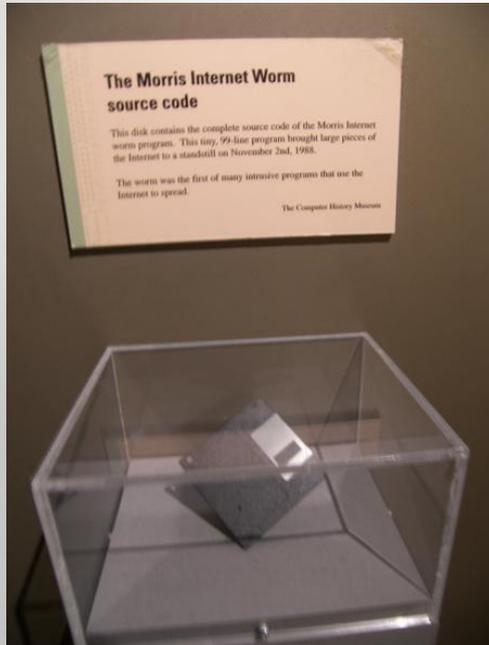
- ❖ 24 октября 1960 года
полигоне Байконур,
примерно за 15 минут до
старта, произошёл
несанкционированный запуск
двигателей второй ступени
ракеты Р-16

МАРИНЕР-1, 1962



- ❖ В процессе программирования системы навигации была совершена маленькая опечатка — при вводе одной из формул был пропущен один символ

ЧЕРВЬ МОРРИСА, 1988



- ❖ Незначительная логическая ошибка в коде программы привела к разрушительным последствиям
- ❖ Ущерб - \$96,5 млн.

INTEL PENTIUM, 1993



- ❖ Новый процессор Intel Pentium неправильно производил деление с плавающей запятой, ошибаясь на 0,006%
- ❖ Ущерб – \$475 млн

АРИАН 5, 1996



- ❖ Неожиданное переполнение переменной вызвало исключение, что привело к самоликвидации ракеты на 37-й секунде полета
- ❖ Язык программирования: Ада

Телеграф — это что-то вроде очень длинной кошки: вы ее дергаете за хвост в Нью-Йорке, а ее голова мяукает в Лос-Анджелесе.

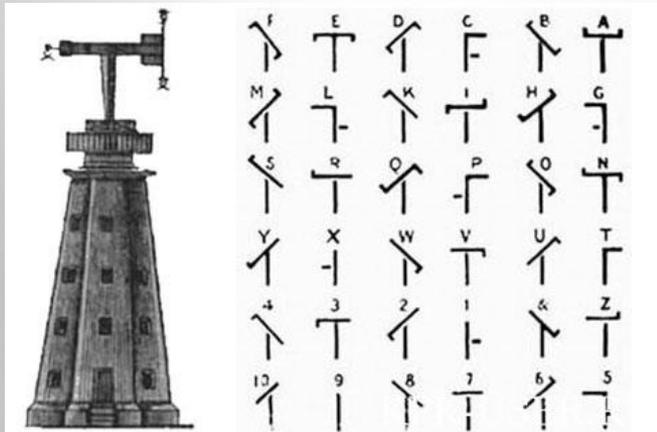
Радио — это то же самое: вы передаете сигнал из определенного места и он принимается в другом.

Единственное различие — в этом случае нет никакой кошки

Альберт Эйнштейн

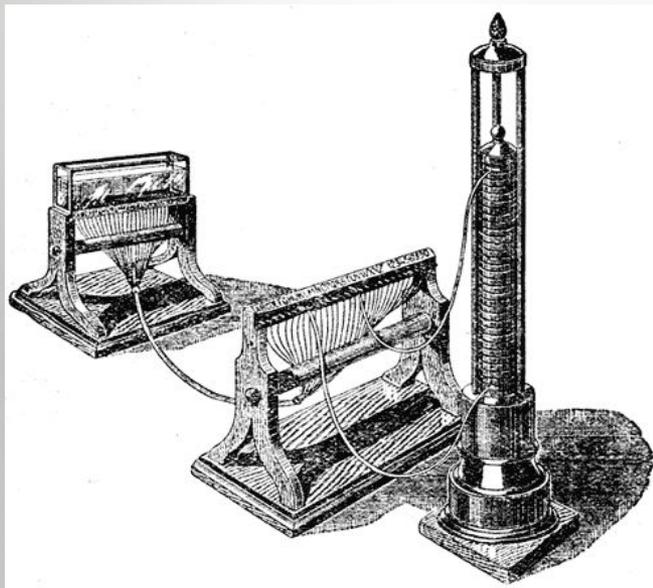
ДЕПАРТАМЕНТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

КЛОД ШАПП, 1794



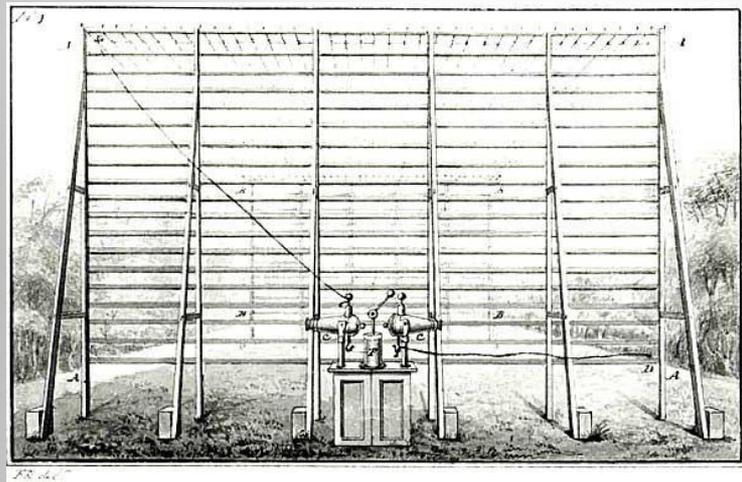
- ❖ Оптический телеграф
- ❖ Передача одного знака – 2 минуты
- ❖ Расстояние между башнями – около 10 км

ЗЕММЕРИНГ, 1809



- ❖ Пузырьковый телеграф, основанный на явлении электролиза.
- ❖ Каждой букве соответствовал свой провод

ФРЭНСИС РОНАЛЬДС, 1816



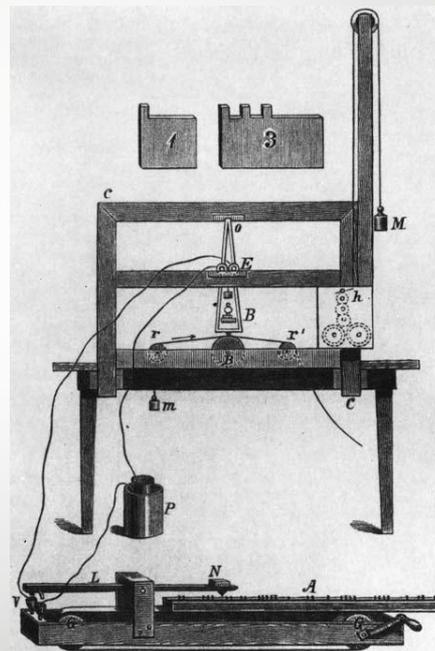
- ❖ Длина линии – 13 км
- ❖ Электрический заряд отклонял подвижные металлические шарики

САМЮЭЛЬ МОРЗЕ, 1830-1840

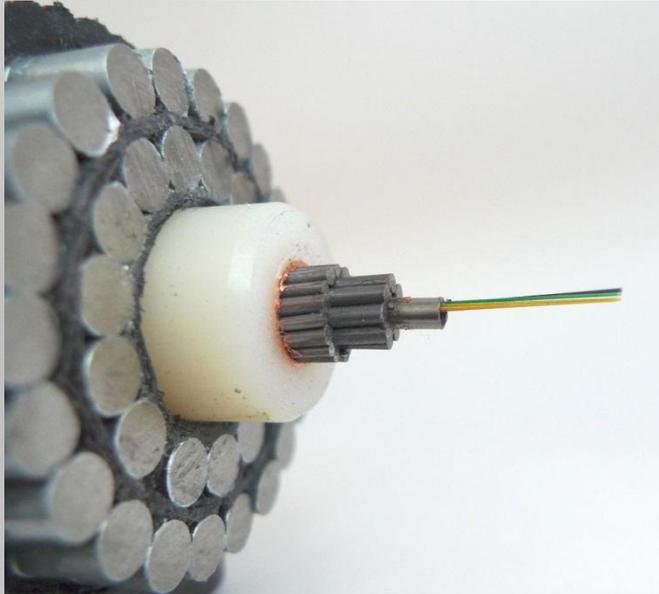
INTERNATIONAL MORSE CODE

1. A dash is equal to three dots.
2. The space between parts of the same letter is equal to one dot.
3. The space between two letters is equal to three dots.
4. The space between two words is equal to five dots.

A	• —	U	• • • —
B	— • • •	V	• • • — •
C	— • — •	W	— • — • •
D	— • • •	X	— • • • —
E	•	Y	— • — • — •
F	• • — • •	Z	— • — • • •
G	— — • •		
H	• • • •		
I	• •		
J	• — — —		
K	— • • —	1	• — — — —
L	• — • • •	2	• • — — —
M	— — • •	3	• • • — —
N	— • •	4	• • • • —
O	— — — •	5	• • • • •
P	• — — • •	6	— • • • •
Q	— • — • —	7	— — • • • •
R	• — • •	8	— • • • • •
S	• • • •	9	— — — • • •
T	— • •	0	— — — — •



КАБЕЛЬ ЧЕРЕЗ ОКЕАН



- ❖ 1856 – первая попытка прокладки кабеля
- ❖ 1858 – первая успешная передача
- ❖ 1866 – первый долговременный телеграфный кабель
- ❖ 1956 – первый телефонный кабель

ТЕЛЕФОН, 1860

Антонио Меуччи



- ❖ 1860 – публикация: «Телектрофон – звук, бегущий по проводам»
- ❖ 1871 – заявка на патент
- ❖ 1887 – патент признан в судебном порядке
- ❖ Приоритет признан резолюцией Конгресса США от 11 июня 2002 года

АЛЕКСАНДР БЕЛЛ, 1876



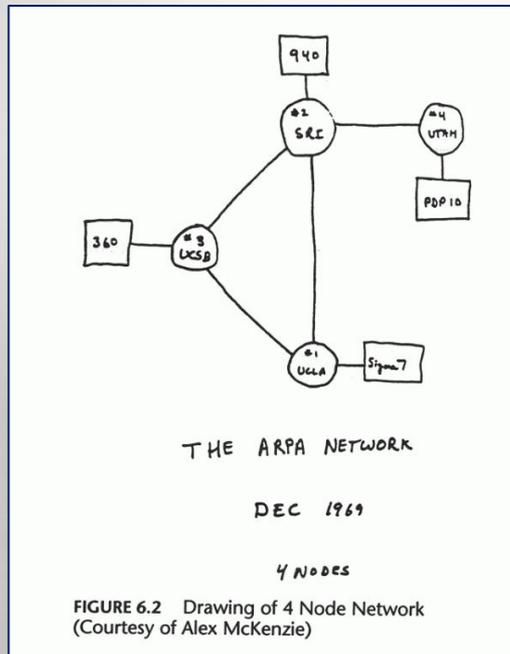
- ❖ В ту минуту, когда гроб с телом Белла опускали в могилу, в Соединённых Штатах умолкло тринадцать миллионов телефонных аппаратов

МОДЕМ, 1958



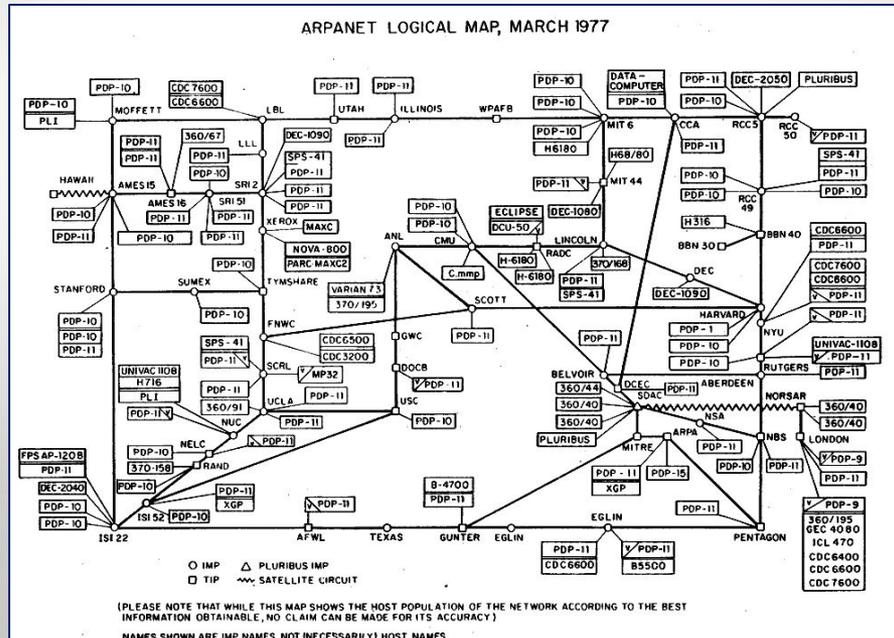
- ❖ Модулятор-демодулятор
- ❖ Первоначально – военное применение
- ❖ Bell 101 – скорость 110 бод
- ❖ 1979: Micromodem II для Apple II (300 бит/с)

ARPANET, 1969



- ❖ 29 октября 1969 года
- ❖ В процессе первого испытания технологии передалось три буквы из слова LOGIN
- ❖ Линия связи 56 кбит/с, длина – 600 км

ARPANET, 1977



DYNATAC, 1973



- ❖ Мартин Купер (компания Моторола) продемонстрировал прототип сотового телефона 4 апреля 1973
- ❖ Вес 1.15 кг, 12 клавиш – цифры, вызов и отбой

ТЕЛЕФОН, 1987



Основа аппарата -- восьмиразрядный микропроцессор с достаточно обширной памятью в шестьдесят четыре тысячи байтов. Этот аппарат можно использовать в качестве телексного устройства и электронной записной книжки. Только вот научиться управляться с этой бездной возможностей будет совсем не легко, может быть, придется организовать специальные курсы и по окончании их сдавать экзамен на право поговорить по телефону

INTERNET 2, 1996



По-настоящему древней развалиной ощущаешь себя тогда, когда в учебнике истории читаешь рассказ о событиях, которые помнишь как свежие новости.

20,000 Quips & Quotes

НОВЕЙШАЯ ИСТОРИЯ

ЕС-1022



- ❖ ЕС (Единая серия) ЭВМ
основана на архитектуре IBM
System/360
- ❖ Аппаратная платформа
реализовывалась заново
- ❖ Программное обеспечение
адаптировалось

БЗ-34, 1980



- ❖ Тактовая частота 100 кГц
- ❖ 98 байт программной памяти
- ❖ 14 регистров памяти, 4 регистра стека
- ❖ Егггология

МК-52, 1985



БК-0010, 1985



- ❖ Тактовая частота 3 МГц
- ❖ Бытовой магнитофон
- ❖ Бытовой телевизор
- ❖ Оперативная память 32 кБайт

ПРАВЕЦ-16, 1984



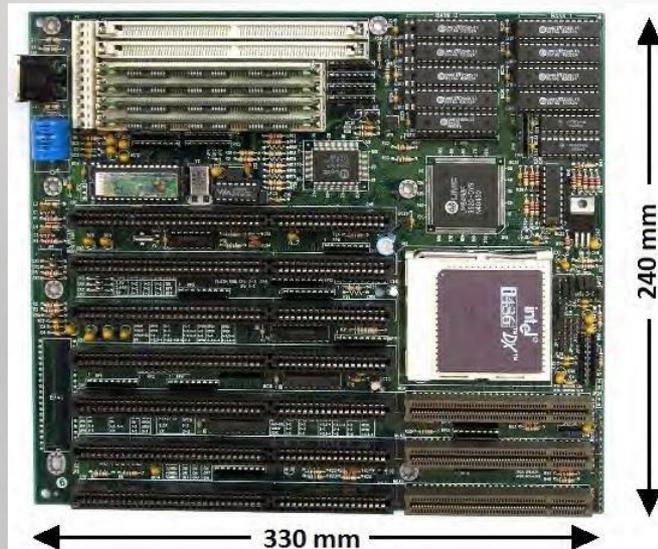
- ❖ ЕС-1839, аналог IBM PC
- ❖ Оперативная память 640 кБ
- ❖ Тактовая частота 1 МГц

ЯМАХА КУВТ, 1985



- ❖ Стандарт MSX («MicroSoft eXtended» или «Machines with Software eXchangeability»)
- ❖ Тут родился Pac-man

ВАНУ-АТ



- ❖ Шина ISA (16 бит)
- ❖ Диск 240 Мбайт
- ❖ Оперативная память 4 Мбайт
- ❖ Монитор VGA

*Есть многое на свете, друг Горацио,
что и не снилось нашим мудрецам.*

Уильям Шекспир

(Трагедия «Гамлет», акт I, сцена IV)

ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ

ХАББЛ, 1999



- ❖ В конце года бортовой компьютер был заменен – установлен новый процессор на базе Intel 80486
- ❖ Для справки: в этом же году анонсирован Pentium 3

*Есть многое на свете, друг Горацио,
что и не снилось нашим мудрецам.*

Уильям Шекспир

(Трагедия «Гамлет», акт I, сцена IV)

**ПРОДОЛЖЕНИЕ
СЛЕДУЕТ...**