

# ПРИНЦИПЫ ФОН НЕЙМАНА

---

АРХИТЕКТУРА ФОН НЕЙМАНА





- В 1946 году Д. фон Нейман, Г. Голдстайн и А. Беркс в своей совместной статье изложили новые принципы построения и функционирования ЭВМ.
- В последствие на основе этих принципов производились первые два поколения компьютеров. В более поздних поколениях происходили некоторые изменения, хотя принципы Неймана актуальны и сегодня.

# I. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДВОИЧНОЙ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ В ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ.

---

Преимущество перед десятичной системой счисления заключается в том, что устройства можно делать достаточно простыми, арифметические и логические операции в двоичной системе счисления также выполняются достаточно просто.



## 2. ПРОГРАММНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭВМ

---

Работа ЭВМ контролируется программой, состоящей из набора команд. Команды выполняются последовательно друг за другом. Созданием машины с хранимой в памяти программой было положено начало тому, что мы сегодня называем программированием.

# 3. ПАМЯТЬ КОМПЬЮТЕРА ИСПОЛЬЗУЕТСЯ НЕ ТОЛЬКО ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ, НО И ПРОГРАММ.

---

- При этом и команды программы и данные кодируются в двоичной системе счисления, т.е. их способ записи одинаков. Поэтому в определенных ситуациях над командами можно выполнять те же действия, что и над данными.

# 4. ЯЧЕЙКИ ПАМЯТИ ЭВМ ИМЕЮТ АДРЕСА, КОТОРЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО ПРОНУМЕРОВАНЫ

---

- В любой момент можно обратиться к любой ячейке памяти по ее адресу. Этот принцип открыл возможность использовать переменные в программировании.

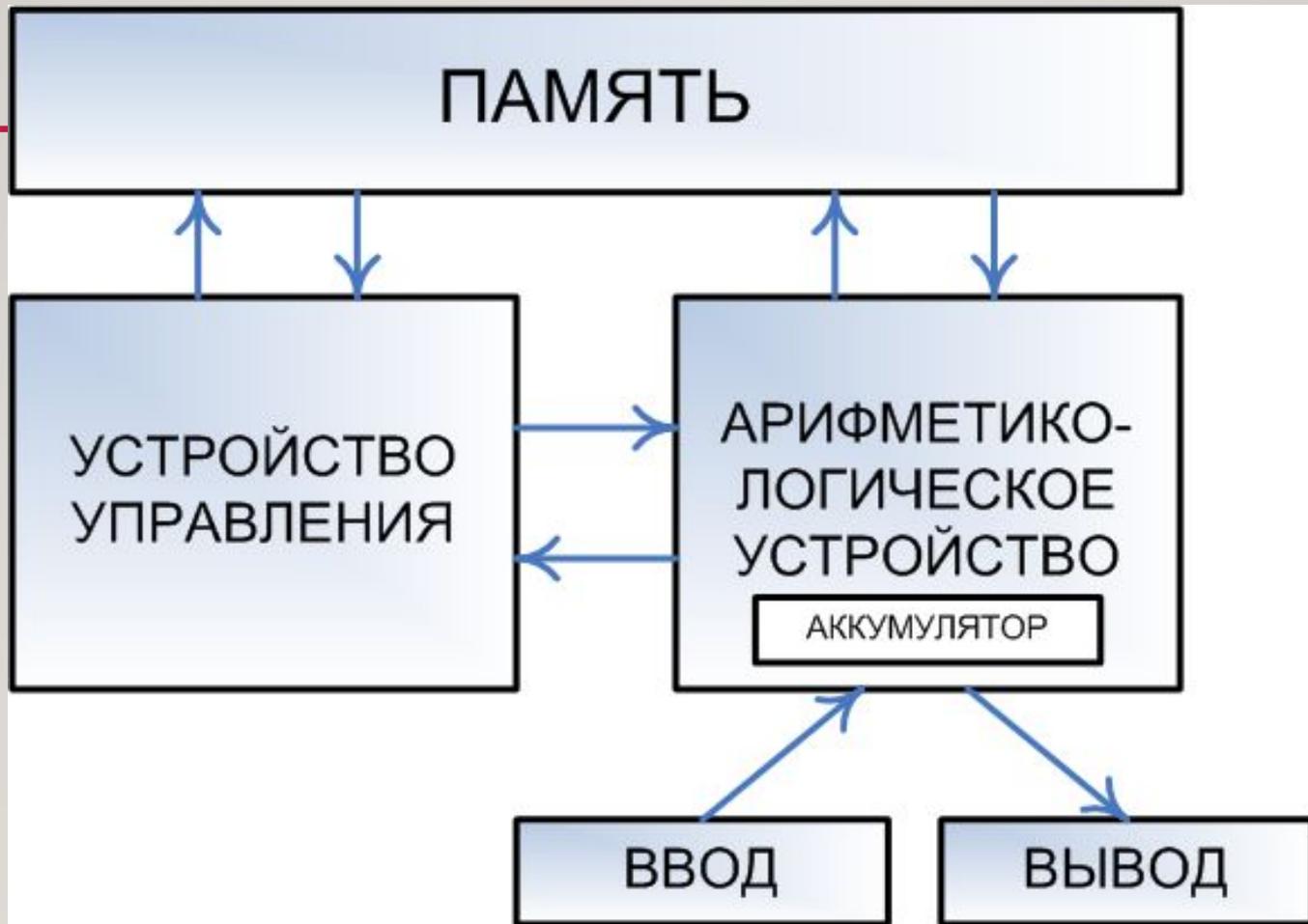
# 5. ВОЗМОЖНОСТЬ УСЛОВНОГО ПЕРЕХОДА В ПРОЦЕССЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ.

---

- Не смотря на то, что команды выполняются последовательно, в программах можно реализовать возможность перехода к любому участку кода.



# АРХИТЕКТУРА ФОН НЕЙМАНА



# Архитектура фон Неймана



# ПОКОЛЕНИЯ КОМПЬЮТЕРОВ - ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

---



# НУЛЕВОЕ ПОКОЛЕНИЕ. МЕХАНИЧЕСКИЕ ~~ВЫЧИСЛИТЕЛИ~~

---

счетная машина блеза паскаля,  
1642 г. эта машина могла  
выполнять лишь операции  
сложения и вычитания.

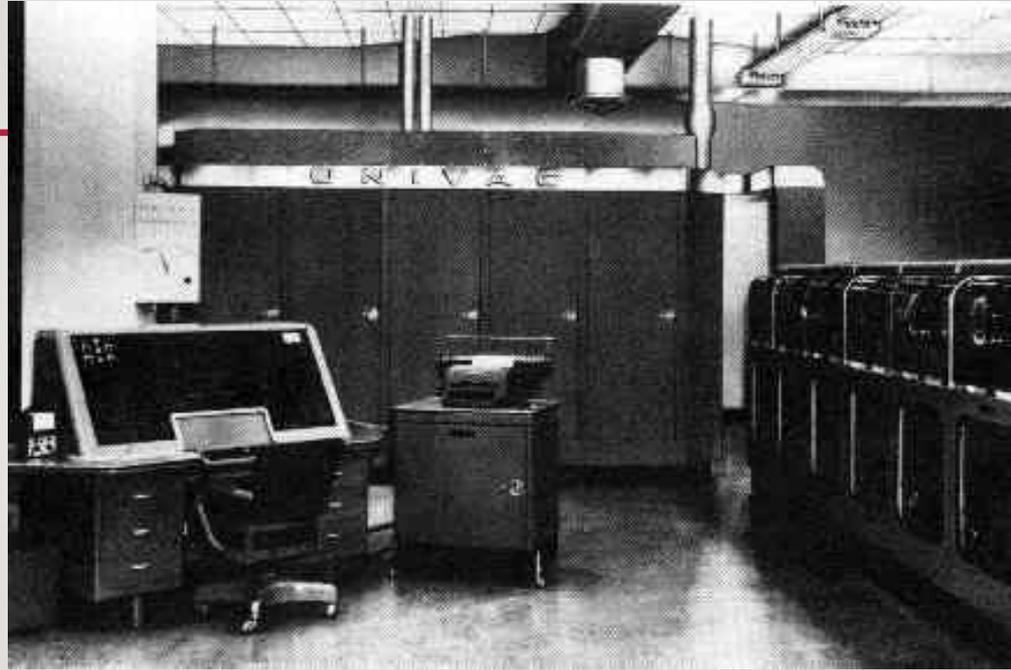
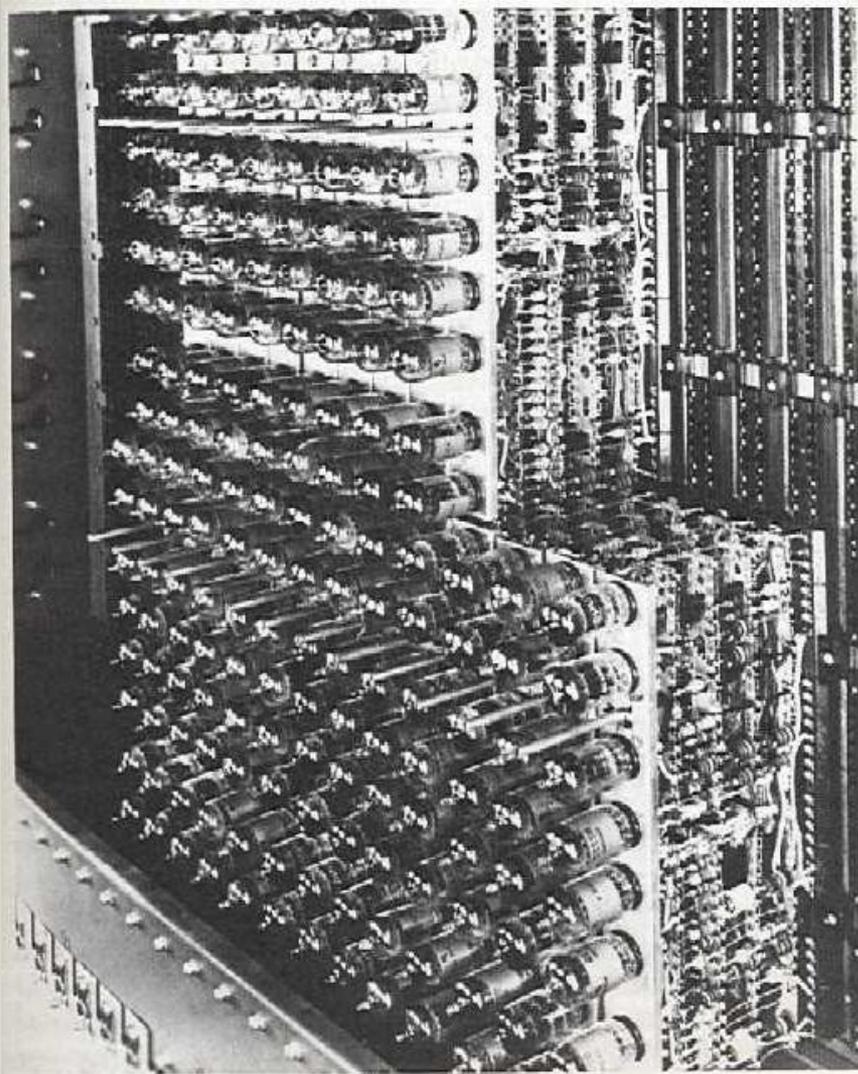


# ПЕРВОЕ ПОКОЛЕНИЕ. КОМПЬЮТЕРЫ НА ЭЛЕКТРОННЫХ ЛАМПАХ (194X-1955)

---

- Быстродействие: несколько десятков тысяч операций в секунду.
- **Особенности:**
- Поскольку лампы имеют существенные размеры и их тысячи, то машины имели огромные размеры.
- Поскольку ламп много и они имеют свойство перегорать, то часто компьютер простаивал из-за поиска и замены вышедшей из строя лампы.
- Лампы выделяют большое количество тепла, следовательно, вычислительные машины требуют специальные мощные охлаждающие системы.





# ВТОРОЕ ПОКОЛЕНИЕ. КОМПЬЮТЕРЫ НА ТРАНЗИСТОРАХ (1955-1965)

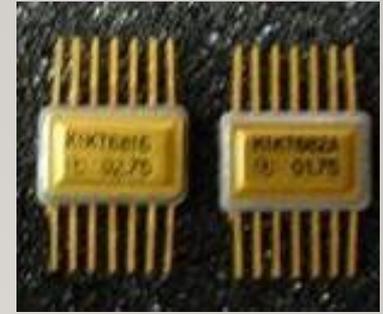
---

- Быстродействие: сотни тысяч операций в секунду
- Первый компьютер на транзисторах **TX** стал прототипом для компьютеров ветки **PDP** фирмы DEC, которые можно считать родоначальниками компьютерной промышленности, т.к появилось явление массовой продажи машин. DEC выпускает первый миникомпьютер (размером со шкаф). Зафиксировано появление дисплея.



# ТРЕТЬЕ ПОКОЛЕНИЕ. КОМПЬЮТЕРЫ НА ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМАХ (1965-1980)

- Быстродействие: миллионы операций в секунду.
- Интегральная схема представляет собой электронную схему, вытравленную на кремниевом кристалле. На такой схеме умещаются тысячи транзисторов.
- Появилась проблема совместимости выпускаемых моделей (программного обеспечения под них). Впервые большое внимание совместимости уделила компания IBM.

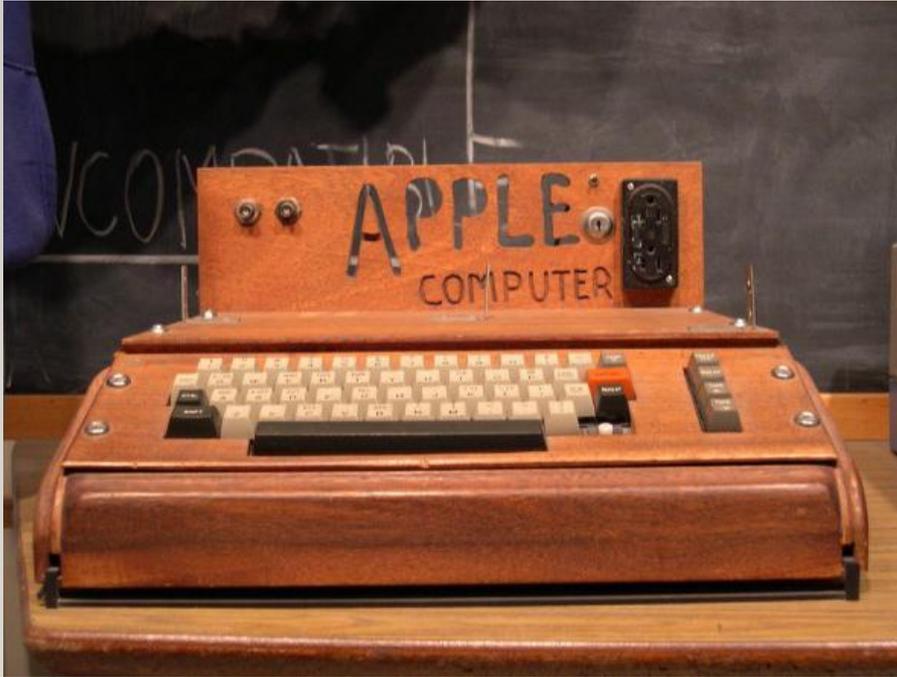


# ЧЕТВЕРТОЕ ПОКОЛЕНИЕ. КОМПЬЮТЕРЫ НА БОЛЬШИХ (И СВЕРХБОЛЬШИХ) ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМАХ (1980-...)

---

- Быстродействие: сотни миллионов операций в секунду.
- Появилась возможность размещать на одном кристалле не одну интегральную схему, а тысячи. Быстродействие компьютеров увеличилось значительно.
- В конце 70-х – начале 80-х популярностью пользовался компьютер **Apple**, разработанный Стивом Джобсом и Стивом Возняком. Позднее в массовое производство был запущен персональный компьютер **IBM PC** на процессоре Intel.





# ПЯТОЕ ПОКОЛЕНИЕ?

---



# ХАРАКТЕРИСТИКИ ШЕСТОГО ПОКОЛЕНИЯ

