

# Введение

# Введение

- Вычислительная система – это совокупность аппаратных и представленных в определенном формате математических средств, реализующих процесс решения задач.

# Нулевое поколение (1623-1945)

- 1623 – Вильгельм Шиккард придумал «Считающие часы» - первый арифмометр, умеющий выполнять 4 арифметических действия
- 1642 – Механическая конструкция Блеза Паскаля с шестеренками и ручным приводом в году.

# Нулевое поколение (1623-1945)

- 1673 – механическая машина Готфрида Вильгельма
- 1822 – разностная машина Чарльза Бэббиджа
- 1835 – аналитическая машина Чарльза Бэббиджа
- 1940 – компьютер Джорджа Стиббича

# Нулевое поколение (1623-1945)

- 1942 – устройство Джона Винсента Атанасова и Клиффорда Берри – первый действующий цифровой компьютер
- 1944 – Harvard Mark I (Automatic Sequence Controlled Calculator — автоматический вычислитель, управляемый последовательностями)

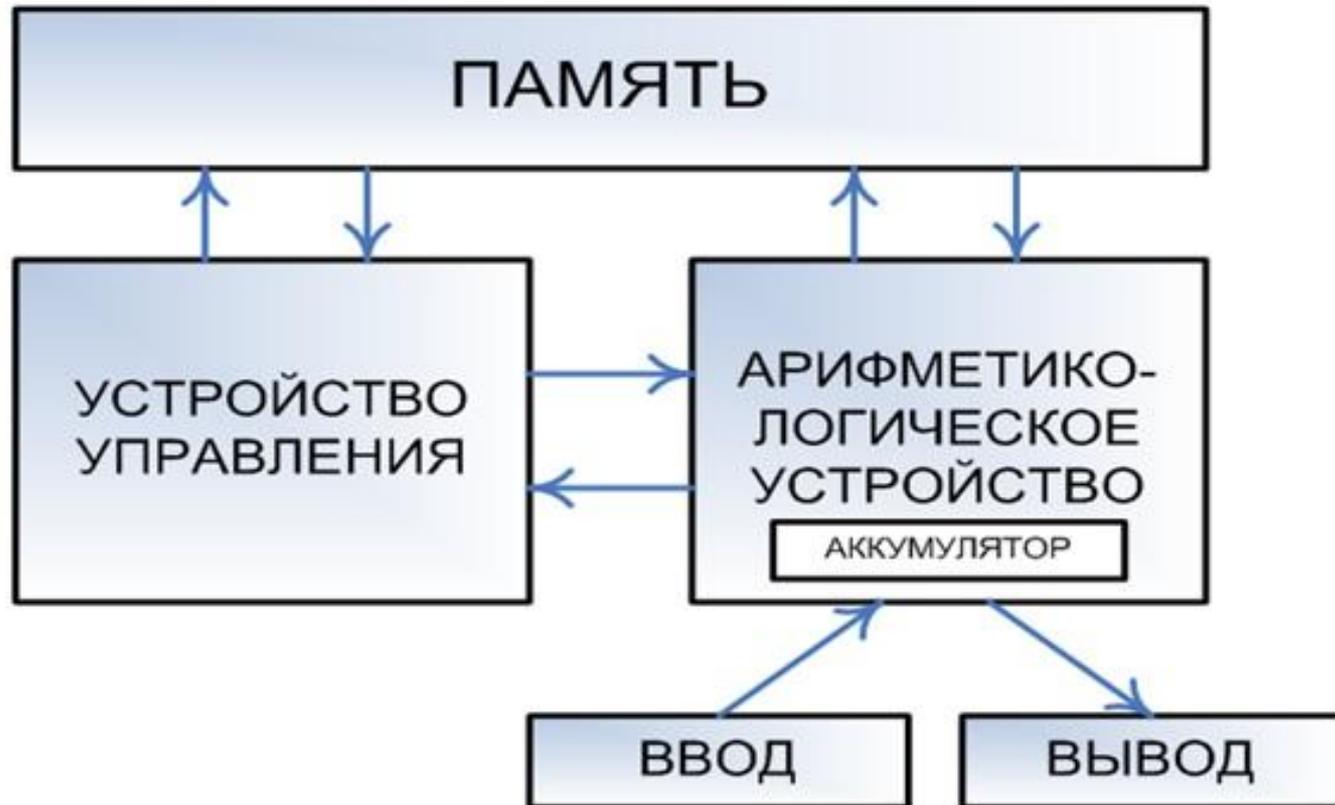
# Первое поколение (1945 -1955)

- 1943 – Colossus
- 1945 – ENIAC – Electronic Numerical Integrator and Calculator

# Принципы фон Неймана

- Использование двоичного представления команд и данных
- Команды и данные хранятся в одной и той же памяти и внешне неразличимы друг от друга
- Все вычисления должны быть представлены в виде программы, состоящей из последовательности управляющих слов — команд
- Размещать слова информации в ячейках памяти и идентифицировать их номерами ячеек

# EDSAC – Electronic Delay Storage Automatic Calculator



# Второе поколение (1955-1965)

- 1961 – PDP-1 (Digital Equipment Corporation)  
4096 слов по 18 бит и быстроедействие  
200k команд в секунду
- 1965 – PDP-8
- 1961 – 1401 (IBM) 4000 байт по 8 бит  
7094

# Третье поколение (1965-1980)

- 1964 – System/360
  - Целая линейка компьютеров.
  - Работали с одним языком и были совместимы.
  - Многозадачность (несколько программ в памяти).
  - Обратно совместимые программы.
  - 16 регистров по 32 бит для двоичных операций

# Четвертое поколение (1980- )

- Персональные компьютеры
- Середина 80х – FPGA Field-Programmable Gate Array

# Пятое поколение

- 1989 – первый планшетный компьютер фирмы GridPad
- 1993 – Apple Newton
- Встраиваемые компьютеры

# Классификация вычислительных систем

- Встроенные компьютеры
  - Одноразовые компьютеры
  - Микроконтроллеры
- Компьютеры
  - Мобильные и игровые компьютеры
  - Персональные компьютеры

# Классификация вычислительных систем

- Серверы
- Мэйнфреймы
- Кластеры
- Суперкомпьютеры

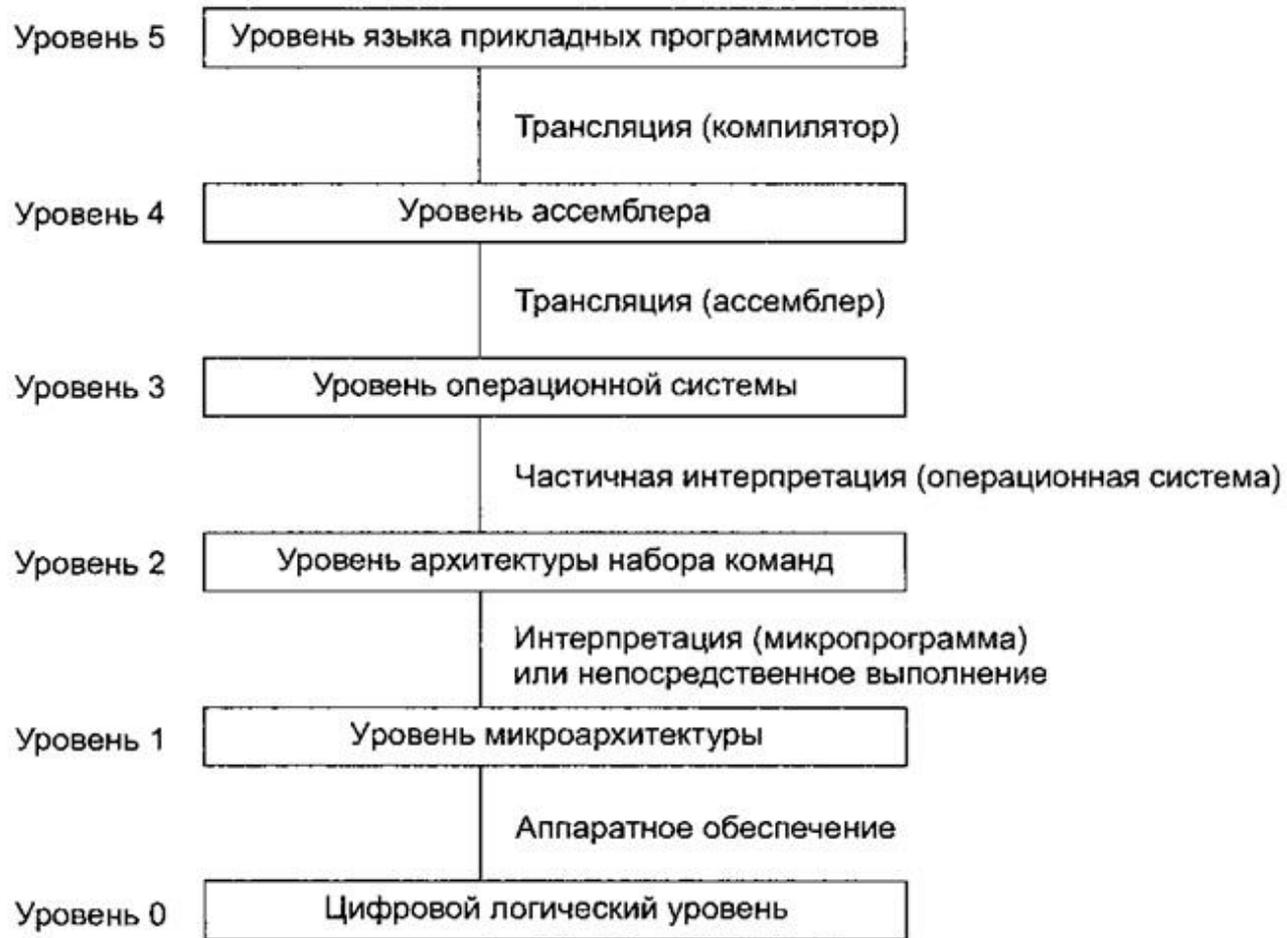
# Классификация вычислительных систем

CISC-архитектура	RISC-архитектура
Переменная длина команд	Фиксированная длина команд
Малое количество регистров	Большое количество регистров
Большое количество команд	
Многообразная адресация	
Сложный формат команд	Простой формат команды
Команды двухадресные	Команды трехадресные
Одна или менее команд за один цикл процессора	Несколько команд за один цикл процессора
Традиционно одно исполнительное устройство	Несколько исполнительных устройств

# Многоуровневая организация вычислительных систем



# Многоуровневая организация ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ



# Методы оценки производительности вычислительных систем

- Время выполнения
- Время отклика (response time) или время выполнения (execution time) или прошедшее временем (elapsed time)
- Процессорное время (CPU time), которое включает время ожидания ввода/вывода
- Количество тактов синхронизации на одну инструкцию

# Методы оценки производительности вычислительных систем

- Производительность ЦП зависит от трех параметров:
  - такта (или частоты) синхронизации,
  - среднего количества тактов на команду
  - количества выполняемых команд

# Методы оценки производительности вычислительных систем

- Частота синхронизации определяется технологией аппаратных средств и функциональной организацией процессора
- Среднее количество тактов на команду зависит от функциональной организации и архитектуры системы команд
- Количество выполняемых в программе команд определяется архитектурой системы команд и технологией компиляторов

# Методы оценки производительности вычислительных систем

- MIPS
- MFLOPS
- SPEC (Standard Performance Evaluation Corporation)  
Набор тестов относящийся к SPEC CPU2006 состоит из 12 задач по работе с целыми числами и 17 задач с числами с плавающей точкой. Результаты тестов выдаются в виде одного числа