

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)

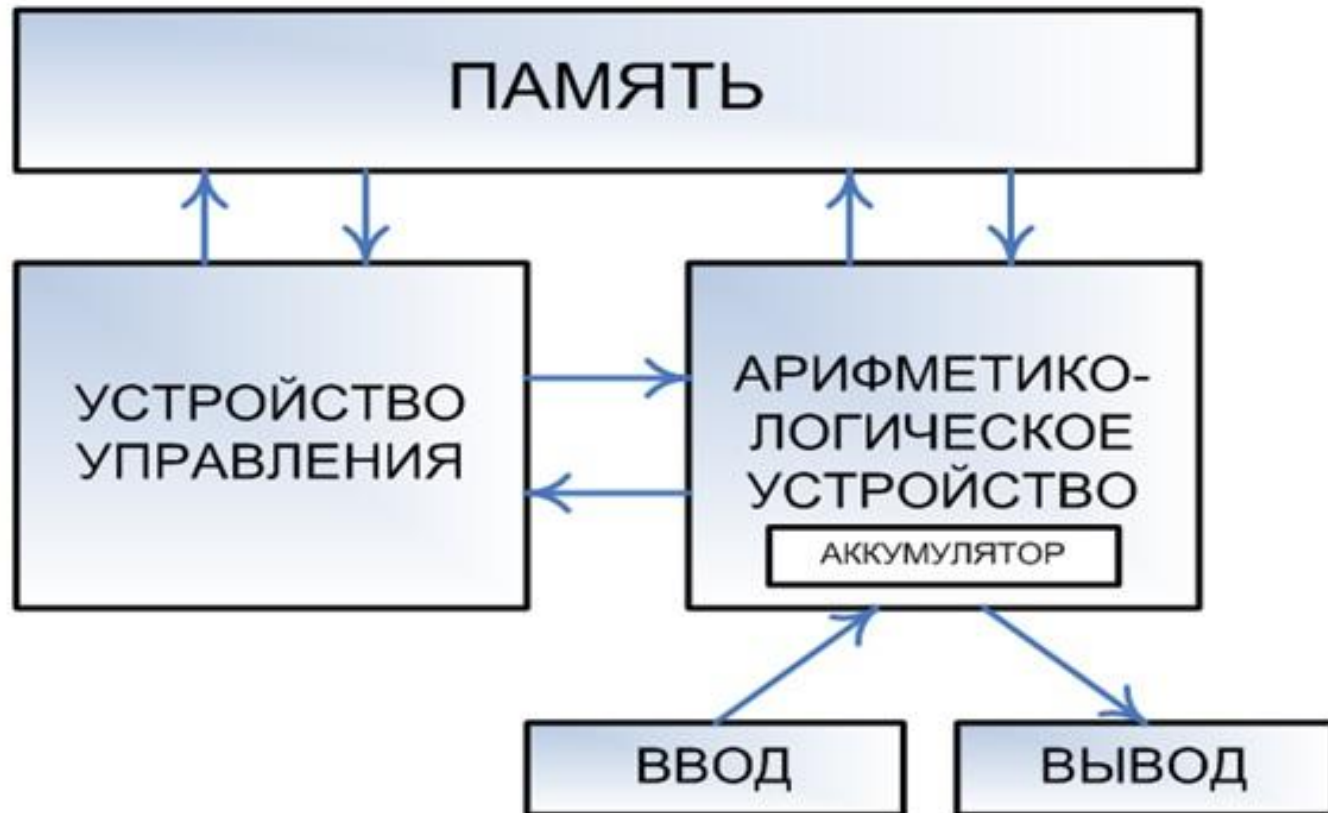
Первое поколение (1945 -1955)

- 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

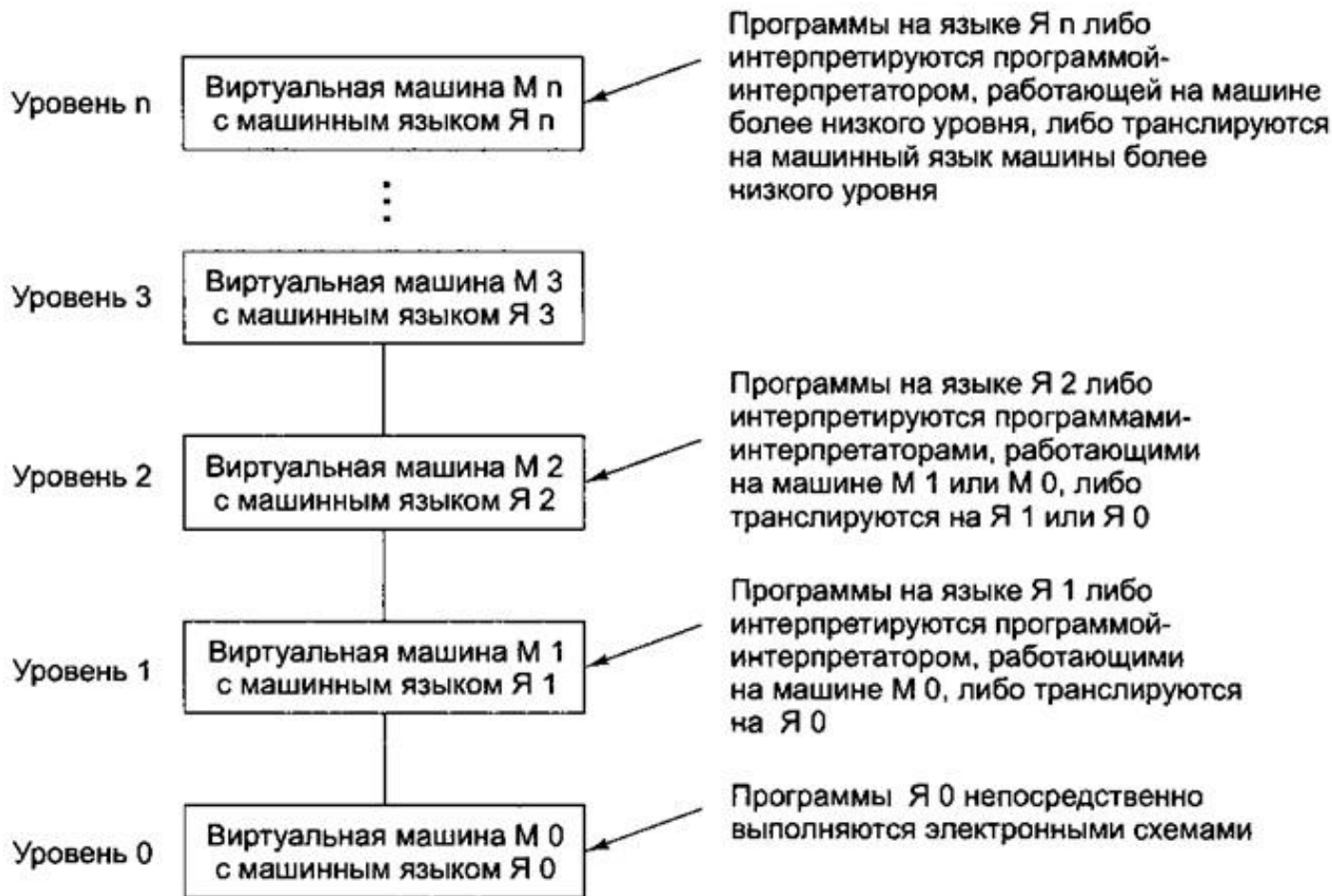
Классификация вычислительных систем

- Серверы
- Мэйнфреймы
- Кластеры
- Суперкомпьютеры

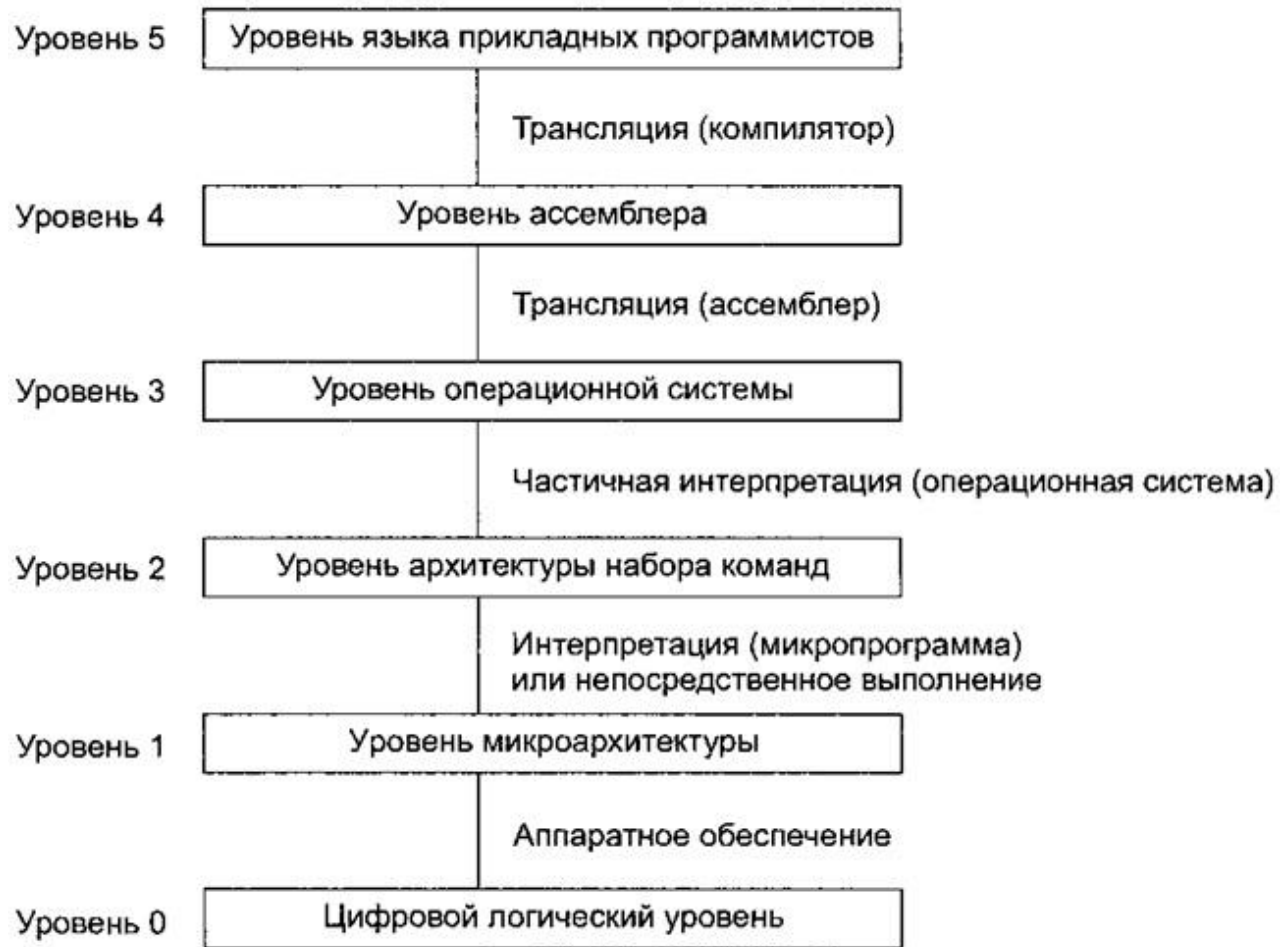
Классификация вычислительных систем

| 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