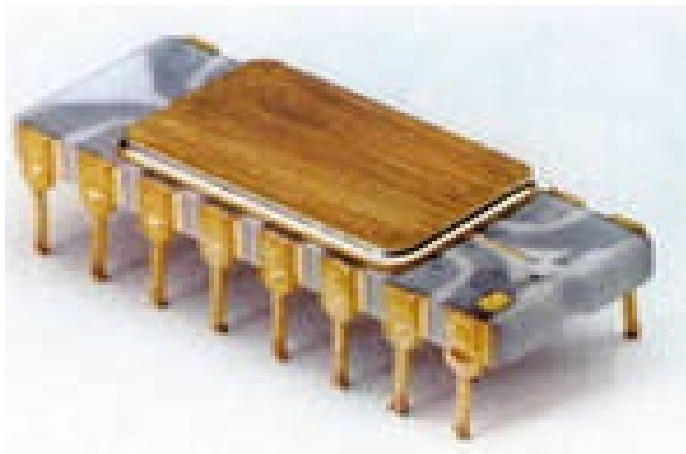


Микропроцессоры. Их архитектуры



Микропроцессор — процессор (устройство, отвечающее за выполнение арифметических, логических операций и операций управления, записанных в машинном коде), реализованный в виде одной микросхемы или комплекта из нескольких специализированных микросхем.



Самым главным элементом в компьютере, его "мозгом", является микропроцессор - небольшая (в несколько сантиметров) электронная схема, выполняющая все вычисления и обработку информации. МП умеет производить сотни различных операций и делает это со скоростью в несколько десятков или даже сотен

Конкретное расположение узлов микропроцессора на кристалле называется архитектурой. Несмотря на то что существует большое количество видов архитектуры, все микропроцессоры работают одинаково.

Устройства в микропроцессоре образуют своеобразную очередь и обрабатывают приходящую информацию в определенном порядке.



Микропроцессор

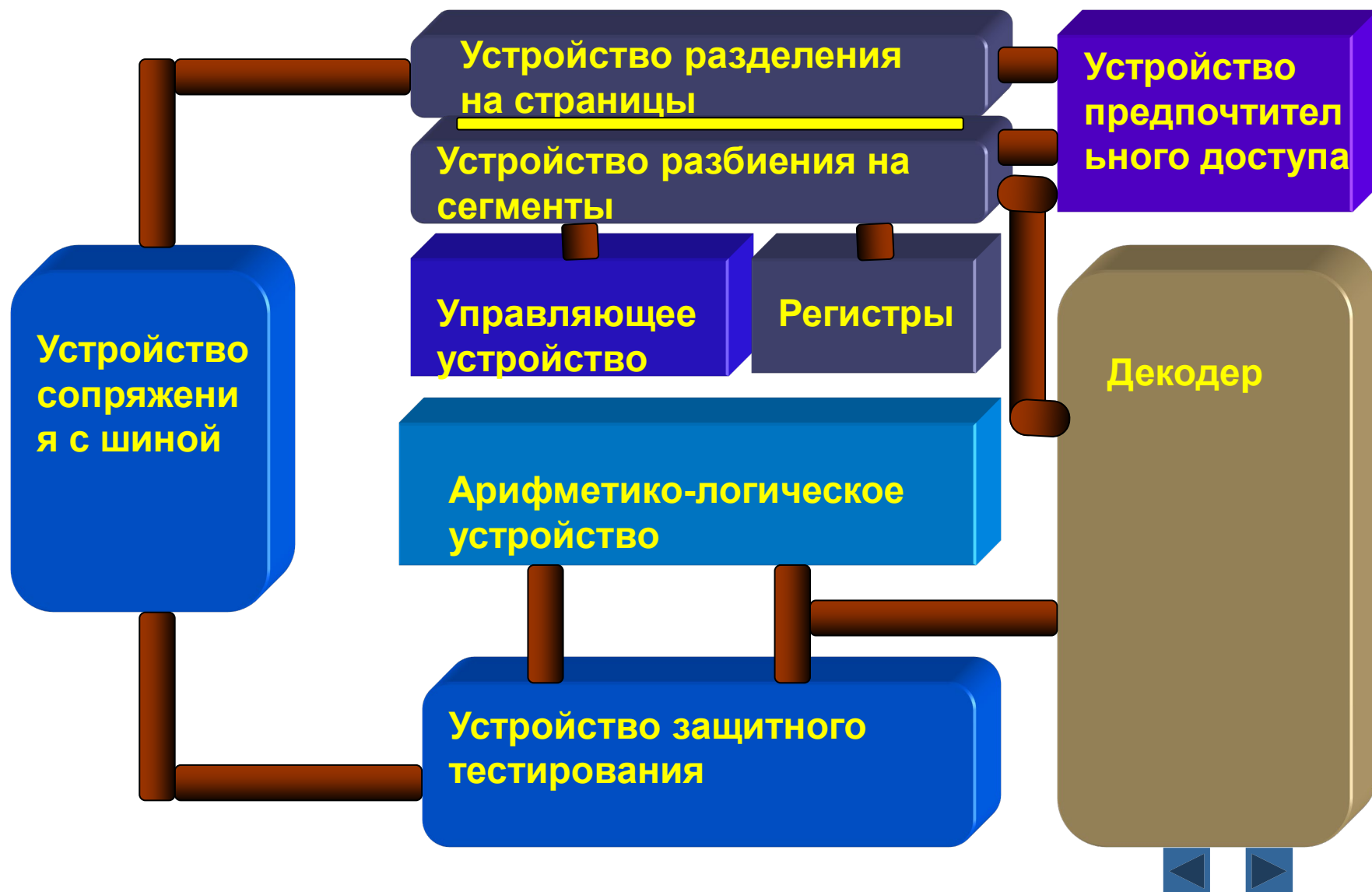
Центральный процессор (CPU, от англ. Central Processing Unit) — это основной рабочий компонент компьютера, который выполняет арифметические и логические операции, заданные программой, управляет вычислительным процессом и координирует работу всех устройств компьютера.

Центральный процессор в общем случае содержит в себе:

- - арифметико-логическое устройство;
- - шины данных и шины адресов;
- - регистры;
- - счетчики команд;
- - кэш — очень быструю память малого объема (от 8 до 4096Кбайт);
- - математический сопроцессор чисел с плавающей точкой.



Архитектура микропроцессора



- **Устройство сопряжения с шиной** управляет связями между микропроцессором и другими узлами автомата, также регулирует обмен информацией между отдельными компонентами микропроцессора.
- **Устройства разделения на страницы и сегменты** помогают устройству сопряжения с шиной устанавливать местонахождение информации.
- **Управляющее устройство** дает команды остальным частям процессора собирать данные, производить вычисления и хранить результаты.
- **Электрическая схема арифметико-логического устройства** осуществляет вычисления в микропроцессоре.
- **Устройство защитного тестирования** проверяет, чтобы в команды и вычисления не вкралась ошибка.
- **Устройство предпочтительного доступа** выстраивает последовательность команд для декодера, который осуществляет их перевод.
- **Декодер** преобразует входные данные в форму, в которой исполняющее устройство может их обрабатывать.
- **Регистры** предназначены для временного хранения данных, необходимые процессору, и промежуточных результатов вычислений.



Сегодня микропроцессор - это процесс реализованный на полупроводниковом кристалле.

Основные характеристики микропроцессора.

1. Тип микропроцессора.

В зависимости от типа используемого микропроцессора и определенных им архитектурных особенностей компьютера различают пять классов ПК:

1. Компьютеры класса XT;
2. Компьютеры класса AT;
3. Компьютеры класса 386;
4. Компьютеры класса 486;
5. Компьютеры класса Pentium.

2. Тактовая частота микропроцессора.

Тактовая частота микропроцессора - количество импульсов, создаваемых генератором за 1 секунду.

Влияет на скорость работы микропроцессора. Чем выше тактовая частота, тем выше его быстродействие.

3. Быстродействие микропроцессора.

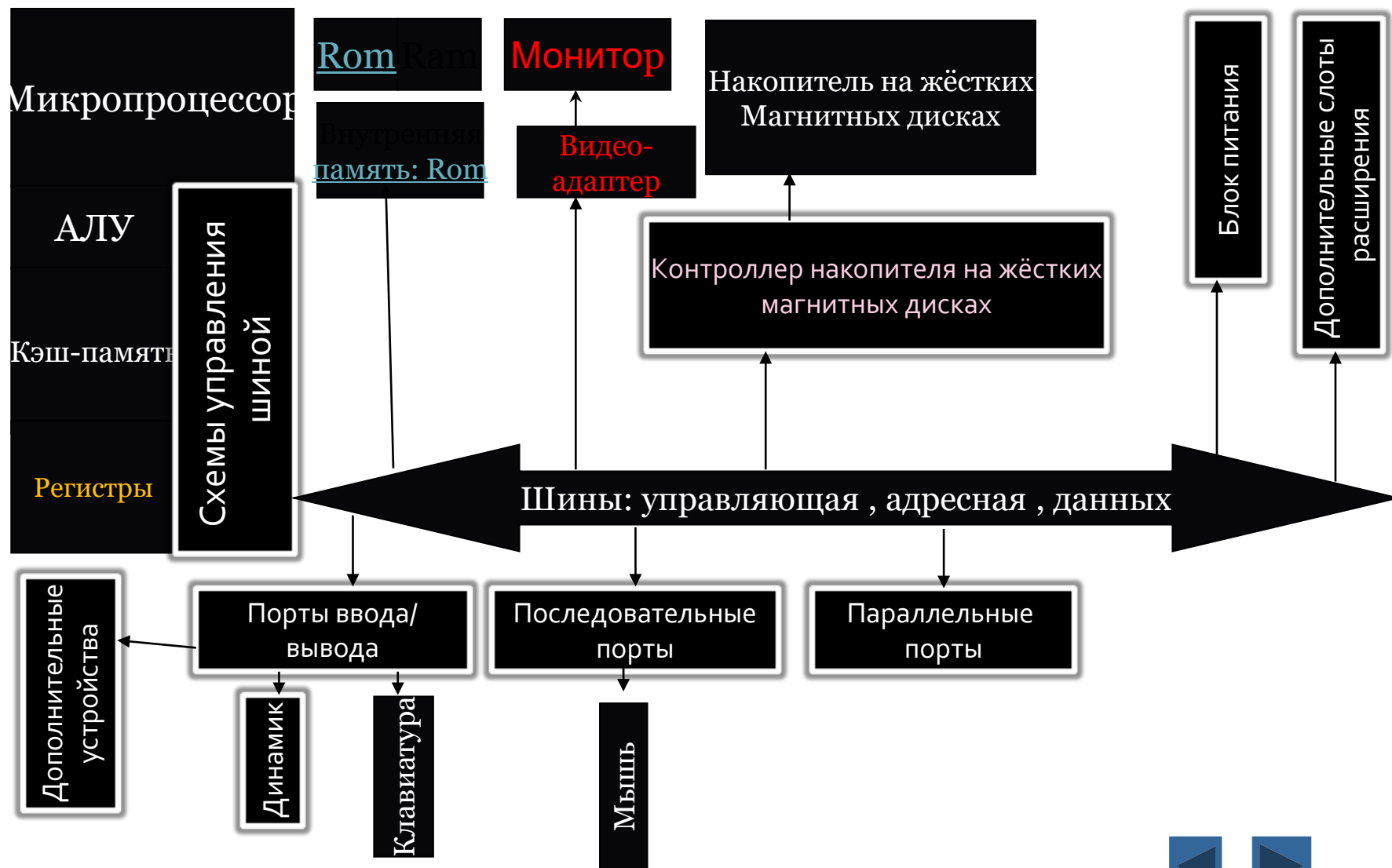
Быстродействие микропроцессора - это число элементарных операций, выполняемых микропроцессором в единицу времени (операции/секунда).

4. Разрядность процессора.

Разрядность процессора - максимальное количество разрядов двоичного кода, которые могут обрабатываться или передаваться одновременно.

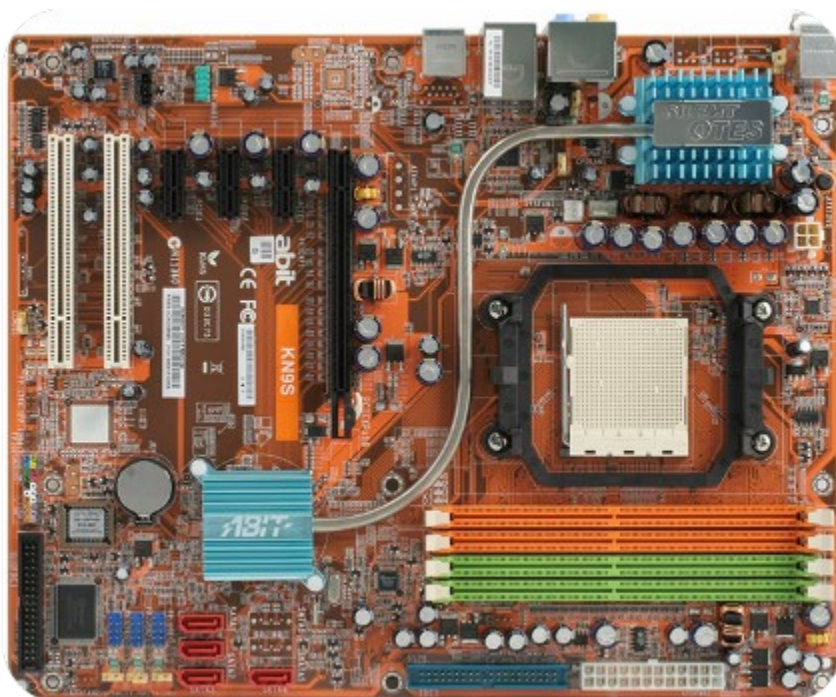


Структурная схема микропроцессорной системы



ЧИПСЕТ

- Чипсет (chipset) — это базовый набор микросхем, определяющий архитектуру взаимодействия всех основных подсистем компьютера.

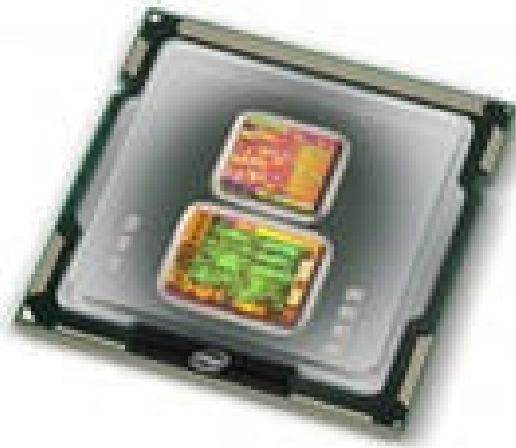
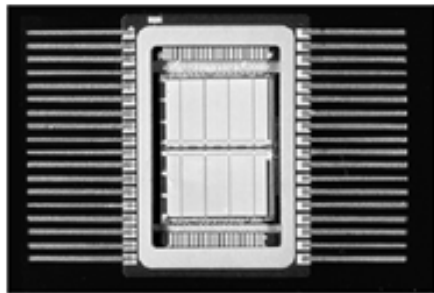


В ДАННОМ СЛУЧАЕ ЧИПСЕТ СНАБЖЕН СИСТЕМОЙ
ОХЛАЖДЕНИЯ

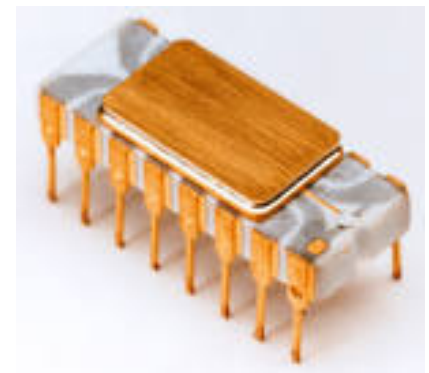
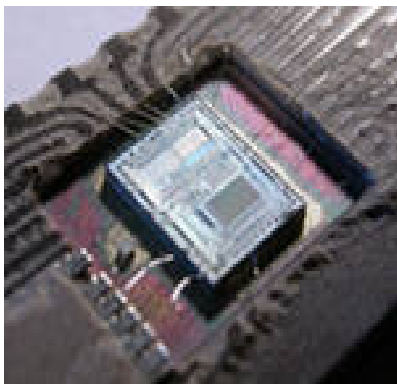
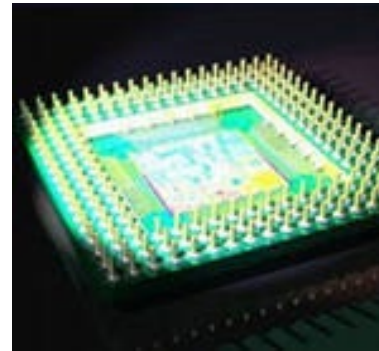


● **Первые микропроцессоры** появились в 1970-х и применялись в электронных калькуляторах, в них использовалась двоично-десятичная арифметика 4-х битных слов

В 1971 году фирмой Intel (США) создан первый микропроцессор - программируемое логическое устройство, изготовленное по технологии СБИС



Микропроцессоры



Фирмы изготовители

Микропроцессоры фирмы

Intel

- Tolapai
- Intel Timna
- Pentium MMX
- Pentium II OverDrive
- Nehalem
- Intel Larrabee
- I960
- Celeron

■ AMD Am9080

■ AMD K5

■ AMD K6

■ AMD K6-III

■ Alchemy

(процессоры)

■ Duron

■ Am386

■ Am486

■ Athlon

■ UltraSPARC

■ UltraSPARC II

■ UltraSPARC III

■ UltraSPARC IV

■ UltraSPARC T1

■ UltraSPARC T2

■ UltraSPARC

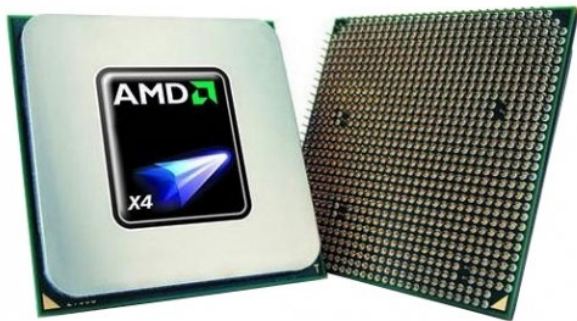
■ T3MAJC

■ MB86900

■ Наиболее употребляемые в XX I веке процессоры фирм Intel и AMD. Ведь сейчас трудно представить компьютер без них, будь-то 2-ядерный, 4-ядерный, а основу его составляет маленькая схема.



CISC-архитектура



CISC (англ. complex instruction set computing или complex instruction set computer) — тип

процессорной архитектуры, которая характеризуется следующим набором свойств:

- ❖ нефиксированное значение длины команды;
- ❖ арифметические действия кодируются в одной команде;
- ❖ небольшое число регистров, каждый из которых выполняет строго определённую функцию.

RISC-архитектура

RISC (англ. reduced instruction set computer — «компьютер с сокращённым набором команд»

— процессор с сокращенным набором команд. Система команд имеет упрощенный вид. Все команды одинакового формата с простой кодировкой. Обращение к памяти происходит посредством команд загрузки (load) и записи (store), остальные команды типа регистр-регистр. Команда, поступающая в CPU, уже разделена по полям и не требует дополнительной дешифрации.



VLIW-архитектура

□ **VLIW (англ. very long instruction word — «очень длинная машинная команда»)** — архитектура процессоров с несколькими вычислительными устройствами, характеризующаяся возможностью объединения нескольких простых команд в так называемую связку. Входящие в нее команды должны быть независимы друг от друга и выполняться параллельно. На данной архитектуре построен российский процессор Эльбрус производимый компанией МЦСТ(Московский центр СПАРК технологий)



MISC-архитектура

- **MISC (англ. minimal instruction set computer — «компьютер с минимальным набором команд»)** — вид процессорной архитектуры.
- Процессоры с MISC, как и процессоры RISC, характеризуются небольшим числом чаще всего встречающихся команд. Вместе с этим принцип «очень длинных командных слов» (VLIW) обеспечивает выполнение группы непротиворечивых команд за один цикл работы процессора. Таким образом архитектура MISC объединила вместе суперскалярную и VLIW-концепции.

Вопросы студентам для закрепления материала

- 1. Архитектура микропроцессора?
- 2. Виды архитектур и их различия?
- 3. Особенности VLIW архитектур

Список литературы

- <https://pue8.ru/protsessory/663-arkhitektura-mikroprotsessorov-osnovnye-vidy-arkhitektur.html>
- <https://dfe.petrSU.ru/koi/posob/microcpu/arch.html>
- <https://arduinoplus.ru/mikroprocessor/>