
Компьютер

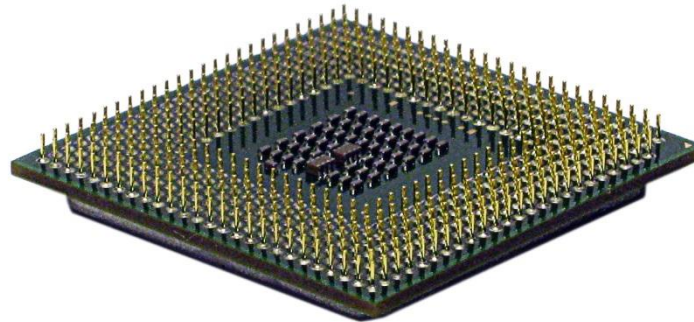
§5. Центральные устройства
компьютера

Центральные устройства компьютера

Процессор

Процессор — это устройство, предназначенное для автоматического считывания команд программы, их расшифровки и выполнения.

Процессор, изготовленный в виде *микросхемы* – электронной схемы на одном кристалле кремния, – называется *микропроцессором*



Название «процессор» происходит от английского глагола «to process» – обрабатывать.

Процессор

Любой процессор обязательно включает в себя две важные части:

- **арифметико-логическое устройство (АЛУ)**, в котором выполняется обработка данных;
- **устройство управления (УУ)**, которое выполняет программу в автоматическом режиме (без участия человека) и обеспечивает согласованную работу всех узлов компьютера.

Процессор

Программа – это последовательность команд процессора.

Выполнение каждой команды состоит из элементарных действий, которые называются ***микрокомандами***.

Простые команды состоят из нескольких микрокоманд, более сложные могут включать несколько десятков микрокоманд.

Процессор

Каждая из микрокоманд запускается с помощью управляющего импульса от источника импульсов. Интервал между двумя соседними импульсами называется **тактом**.

Тактовая частота – это количество тактовых импульсов в одну секунду.

Обычно процессор выполняет за один такт одну простую команду. Тогда при тактовой частоте 4 ГГц (4 гигагерца или 4 миллиарда импульсов в секунду) за одну секунду выполняется около 4 миллиардов таких операций.

Процессор

Разрядность – это максимальное количество битов, которые процессор способен обработать за одну команду.

Все данные хранятся в компьютере в виде цепочек нулей и единиц. Каждый элемент памяти, куда можно записать 0 или 1, называется битом, потому что хранит 1 бит информации.

Память

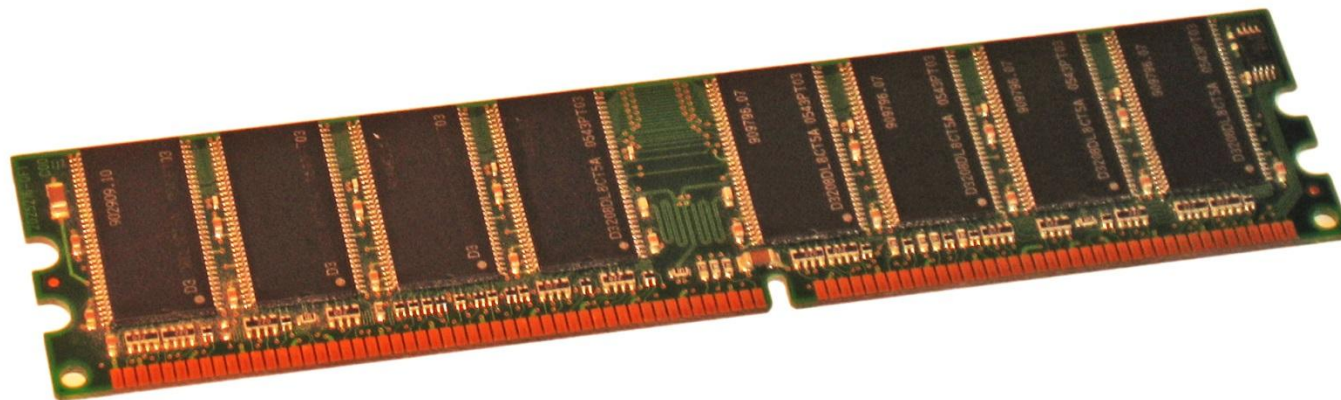
Память — это устройство компьютера, которое используется для хранения программы и данных.

Оперативная память используется для хранения программ и данных во время решения задачи.

Долговременная память хранит данные длительное время, при этом компьютер может быть выключен.

Оперативная память

Оперативная память сокращённо называется **ОЗУ** – оперативное запоминающее устройство.



Данные в ОЗУ можно изменять. Информация, хранящаяся в ОЗУ, теряется при выключении компьютера, поэтому необходимо сохранять нужные данные в долговременной памяти.

Постоянное запоминающее устройство

В составе компьютера есть еще одна часть памяти, которую нельзя отнести ни к оперативной, ни к долговременной.

Это **постоянное запоминающее устройство (ПЗУ)**. Данные в **ПЗУ** можно только прочитать, их нельзя изменять обычными средствами.



Постоянное запоминающее устройство

ОЗУ и ПЗУ вместе образуют **внутреннюю память компьютера.**

Каждая ячейка внутренней памяти имеет свой номер (адрес), по которому процессор может сразу к ней обратиться.

Ячейка внутренней памяти любого современного компьютера содержит 8 битов = 1 байт.

Взаимодействие устройств

Шина (или магистраль) – это линия связи для обмена данными между несколькими устройствами.

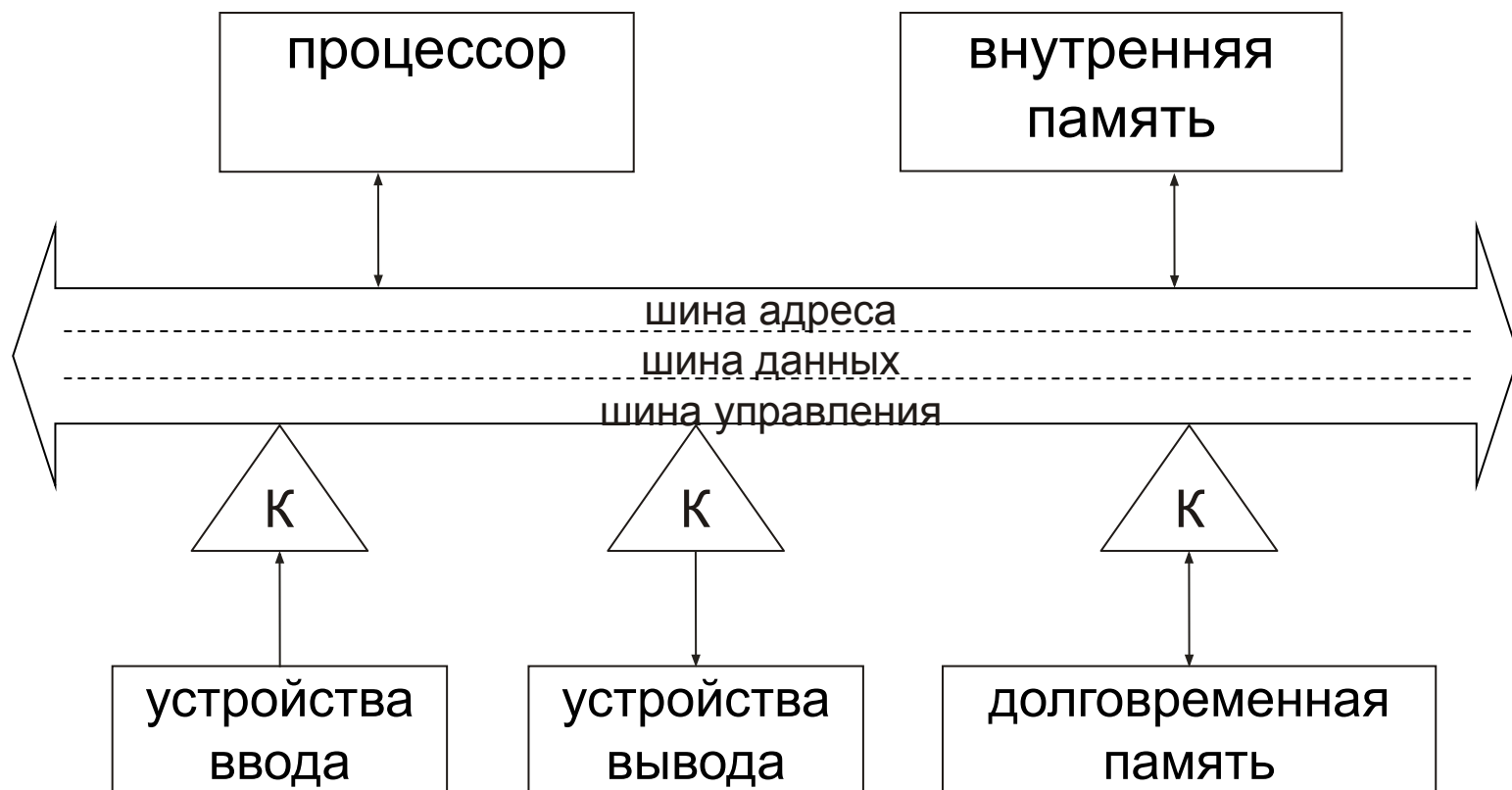
Шина обычно состоит из трёх частей:

- *шины данных*, по которой передаются данные;
- *шины адреса*, определяющая, куда именно передаётся информация;
- *шины управления*, которая управляет обменом.

Взаимодействие устройств

Контроллер – это электронная схема для управления внешним устройством.

Схема соединения устройств компьютера



Взаимодействие устройств

Если все характеристики шины открыты (опубликованы), то любая компания может разрабатывать к такой шине дополнительные устройства. Такой подход называют **принципом открытой архитектуры**. В компьютере есть стандартные разъёмы для подключения новых устройств, поэтому каждый может добавить те устройства, которые ему нужны.

Долговременная память

Из устройств долговременной памяти (их ещё называют внешней памятью или накопителями) чаще всего используются жёсткие магнитные диски.

Для работы с данными на оптических дисках (CD, DVD, Blu-ray) используют луч лазера.



Долговременная память

Оптические диски бывают трёх типов:

- диски только для чтения (по-английски ROM – read only memory, «память только для чтения»), например, CD-ROM и DVD-ROM;
- «болванки» – чистые диски, на которые вы можете один раз записать данные, они обозначаются одной буквой R (от слова recordable – «записываемый»), например, CD-R, DVD-R, BD-R;
- многоразовые диски CD-RW, DVD-RW (от слов read – «читать», write – «записывать»).

Долговременная память

Очень популярны запоминающие устройства на основе **флэш-памяти**, которые постепенно вытесняют все остальные виды долговременной памяти. В них нет движущихся частей, данные записываются на кристалле кремния. Этот вид памяти используется в флэш-накопителях («флэшках»), в картах памяти для фотоаппаратов, плееров и смартфонов, а также в твёрдотельных накопителях SSD (это сокращение от английских слов Solid State Drive).

Долговременная память

Для сравнения в таблице 2.1 показаны характерные объёмы данных, которые могут хранить устройства долговременной памяти, и скорость доступа к данным (чтения и записи):

Тип долговременной памяти	Объём	Скорость доступа
Жёсткий магнитный диск	до 6 Тбайт	до 110 Мбайт/с
Флэш-накопители, в том числе SSD	до 2 Тбайт	до 500 Мбайт/с
Диски Blu-ray	до 128 Гбайт	до 72 Мбайт/с
DVD	до 17 Гбайт	до 33 Мбайт/с
Компакт-диски (CD)	до 700 Мбайт	до 7,5 Мбайт/с

Облачные хранилища данных

Облачные хранилища имеют свои *достоинства*:

- данные можно читать и записывать из любого места, где есть доступ к Интернету;
- не надо заботиться о создании резервных копий данных, например, на случай выхода из строя жёсткого диска (сохранность данных обеспечивает сервер).

Облачные хранилища данных

Но есть и существенные *недостатки*:

- когда вы отправляете свои данные на неизвестно где расположенный сервер, нет гарантий, что кто-нибудь не получит доступ к этим данным и не использует их, в том числе вам во вред;
- компьютер обычно работает с данными в «облаке» медленнее, чем с данными на вашем компьютере.

Выводы:

- Процессор — это устройство, предназначенное для автоматического считывания команд программы, их расшифровки и выполнения.
- Программа – это последовательность команд процессора.
- Тактовая частота – это количество тактовых импульсов в одну секунду. Тактовая частота определяет, как быстро выполняются микрокоманды, из которых состоят команды процессора.
- Разрядность – это максимальное количество битов, которые процессор способен обработать за одну команду.
- Память — это устройство компьютера, которое используется для хранения программы и данных.
- Невозможно создать память, которая имела бы одновременно большую ёмкость и высокое быстродействие.
- Оперативная память используется для хранения программ и данных во время решения задачи.

Выводы:

- Долговременная память хранит данные длительное время, при этом компьютер может быть выключен.
- Шина – это линия связи для обмена данными между несколькими устройствами.
- Контроллер – это электронная схема для управления внешним устройством.
- К долговременной памяти относятся магнитные и оптические диски, устройства флэш-памяти.
- Любое устройство долговременной памяти состоит из носителя информации и контроллера.
- Данные читаются и записываются в долговременную память блоками.
- В долговременной памяти данные хранятся в виде файлов - наборов данных, имеющих имена.
- Данные, размещённые в облачных хранилищах, находятся на серверах в сети Интернет.

Интеллект-карта

