**ВОПРОС 6**

*Характеристики памяти. Классификация запоминающих устройств.*

Ответ: **Память ЭВМ** – совокупность технических устройств и процессов, обеспечивающих запись, хранение и воспроизведение информации в ЭВМ. Компьютерная память обеспечивает поддержку одной из функций ЭВМ — способность длительного хранения информации. Память — основная часть любой вычислительной системы или отдельной вычислительной машины, она реализуется аппаратно — в виде комплекса взаимосвязанных запоминающих устройств (ЗУ) — и программными средствами.

Основные характеристики памяти:

* **ёмкость** (емкость) - показывает количество информации, которое можно хранить в памяти (но при этом эта величина достаточно условная, потому что количество информации определяется природой информации)
* **разрядность** - показывает количество информации, которую можно считать или записать в память за одно обращение
* **быстродействие** (tсч = tп + tч + tр, tзп = tп + tз) - характеристика определяющая быстродействие, а именно: время считывания и время записи.

Время считывания (tcч) = время поиска + время чтения + время регенерации (это время необходимо для восстановления памяти в то состояние, в котором она была до считывания [нужно, если память основана на конденсаторах ил чём-то ещё?])

Время записи (tзп) = время поиска ячейки памяти + время записи в ячейку памяти

* **массо-габаритные показатели** - определяют вес, вид, размеры, объёмы, которые занимает память
* **энергозависимость** - способность памяти хранить информацию при отключении электропитания (например оперативная память энергозависима, в отличие от флэшек всяких)
* **удельная стоимос**ть - определяет количество денежных единиц на единицу хранимой информации

Классификация механизмов доступа:

• **последовательный** – информация в памяти с последовательным доступом хранится в виде последовательности блоков данных, называемых записями. Для доступа к нужному блоку (слову, байту) необходимо прочитать все предшествующие ему данные. Хотя пропускная способность ЗУ с последовательным доступом может быть велика, время доступа к памяти определяется главным образом задержкой, которая зависит от положения требуемой записи в последовательности записей на носителе. Последовательный доступ применяется в ЗУ на магнитной ленте.

• **прямой** - данные в памяти с прямым доступом также хранятся блоками-записями. Но, в отличие от предыдущего метода, для обращения к определенной записи нет необходимости считывать предшествующие ей данные, отсюда и название метода – доступ к записи осуществляется «напрямую» по уникальному адресу, отражающему ее физическое размещение в ЗУ. Тем не менее, время доступа напрямую зависит от физического расположения блока данных по отношению к текущему положению устройства считывания/записи. После осуществления обращения к определенной записи производится последовательный доступ к единицам информации (словам, байтам) внутри записи. Прямой доступ характерен для ЗУ на магнитных и оптических дисках.

• **произвольный** - память делится на ячейки (слова, байты). Обращение к любой ячейке, в отличие от последовательного и прямого доступа, занимает одно и то же время и может производиться в произвольной очередности. Произвольный доступ применяется в ЗУ оперативной памяти.

• **ассоциативный** - в отличие от предыдущих методов, где обращение к элементам данных происходит по уникальному адресу, ассоциативный доступ осуществляется по содержимому элементов данных. Требуемое содержимое задается с помощью специального образца (шаблона, маски), сравнение с которым осуществляется для всех ячеек памяти, как правило, параллельно. Дальнейшее обращение (чтение, запись) производится только к тем ячейкам, сравнение содержимого которых с образцом дало положительный результат. Память, построенная по подобному принципу, получила название ассоциативной. Ассоциативный доступ часто применяется в кэш-памяти.

Ответ: **Классификация ЗУ**

**Оперативные –** устройства памяти цифровой информации, объединенные со схемами управления, обеспечивающими режимы записи, хранения и считывания цифровой информации в процессе ее обработки.

* ***DRAM*** (Dynamic Random Access Memory — динамическая память) - это более экономичный вид памяти. Для хранения разряда (бита или трита) используется схема, состоящая из одного конденсатора и одного транзистора (в некоторых вариациях конденсаторов два). DRAM дешевле SRAM и её плотность выше, что позволяет на том же пространстве кремниевой подложки размещать больше битов, но при этом её быстродействие ниже. SRAM, наоборот, более быстрая память, но зато и дороже. В связи с этим обычную память строят на модулях DRAM, а SRAM используется для построения, например, кэш-памяти в микропроцессорах.
* ***SRAM*** (Static Random Access Memory — ОЗУ, собранное на триггерах, называется статической памятью с произвольным доступом или просто статической памятью. Достоинство этого вида памяти - скорость. Поскольку триггеры собраны на вентилях, а время задержки вентиля очень мало, то и переключение состояния триггера происходит очень быстро. Данный вид памяти не лишён недостатков. Во-первых, группа транзисторов, входящих в состав триггера, обходится дороже, даже если они вытравляются миллионами на одной кремниевой подложке. Кроме того, группа транзисторов занимает гораздо больше места, поскольку между транзисторами, которые образуют триггер, должны быть вытравлены линии связи.

**Постоянные –** матрица пассивных элементов памяти со схемами управления, предназначенная для воспроизведения неизменяемой информации, которая заносится в матрицу памяти при изготовлении.

* ***EPROM*** (Erasable Programmable ROM — стираемые программируемые ПЗУ) – Репрограммируемые ПЗУ с ультрафиолетовым стиранием и электрической записью информации (РПЗУУФ). Они отличаются от РПЗУ только способом стирания информации с помощью ультрафиолетового излучения, для чего в корпусе ИМС имеется специальное окошко.
  + ***EEPROM*** (Electrically Erasable Programmable ROM — электрически стираемые программируемые ПЗУ) – репрограммируемые ПЗУ (РПЗУ). ПЗУ с возможностью многократного электрического перепрограммирования - в начальный период времени число циклов записи/стирания было ограничено (104).
  + ***флэш-память*** (англ. Flash-Memory) - разновидность твердотельной полупроводниковой энергонезависимой перезаписываемой памяти. Она может быть прочитана сколько угодно раз, но писать в такую память можно лишь ограниченное число раз (максимально - около миллиона циклов). Распространена флеш-память, выдерживающая около 100 тысяч циклов перезаписи - намного больше, чем способна выдержать дискета или CD-RW. Не содержит подвижных частей, так что, в отличие от жёстких дисков, более надёжна и компактна. Благодаря своей компактности, дешевизне и низкому энергопотреблению флеш-память широко используется в цифровых портативных устройствах.