Учреждение образования   
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Лабораторная работа №6

На тему «Изучение и характеристика компонентов ЭВМ»

Выполнил: студент 2 курса   
5 группы ПОИТ Грунковский Роман

*Минск 2018*

***Цель****: Изучить основные компоненты ЭВМ и их характеристики, провести тестирование быстродействия ОЗУ, построить структурную схему ПК.*

**Теоретическая часть**

**Системная шина компьютера** – группа связанных между собой интерфейсов системного уровня.

**Типы шин:**

* шина подключения центрального процессора (или нескольких процессоров в сложных системах) — FSB (Front Side Bus — фасадная шина);
* шина подключения контроллеров памяти, оперативной и постоянной; собственно, шина памяти (memory bus) системной̆ уже не является, поскольку в ней фигурируют не системные адреса, а адреса физических банков памяти;
* шины ввода-вывода, обеспечивающие связь между центральной частью компьютера и периферийными устройствами.

**Практическая часть**

|  |  |
| --- | --- |
| Тип компьютера | Компьютер с ACPI на базе x64 (Mobile) |
| Тип ОС | Microsoft Windows 10 Home |
| Имя компьютера | ROMA |
| Имя пользователя | Roma |
| Тип ЦП | DualCore Intel Core i3-3110M, 2400 MHz (24 x 100) |
| Тип системной платы | Toshiba Satellite C855 |
| Тип чипсета | Intel Panther Point HM76, Intel Ivy Bridge |
| Кол-во и тип ОП | DDR3 SDRAM 2 |
| Тип видеоадаптера | Intel(R) HD Graphics 4000 (6 ГБ) |
| Тип монитора | Samsung 156AT24-T01 [15.6" LCD] |
| Тип и объем дискового накопителя | Hitachi HTS547550A9E384 (500 ГБ, 5400 RPM, SATA-II) |
| Устройства ввода-вывода | Стандартная клавиатура PS/2  HID-совместимая мышь  Synaptics PS/2 Port TouchPad Клавиатура HID |

|  |  |
| --- | --- |
| Тип ЦП | DualCore Intel Core i3-3110M, 2400 MHz (24 x 100) |
| Псевдоним ЦП | Ivy Bridge-MB |
| Степпинг ЦП | E1/L1/N0/P0 |
| Наборы инструкций | x86, x86-64, MMX, SSE, SSE2, SSE3, SSSE3, SSE4.1, SSE4.2, AVX |
| Исходная частота | 2400 МГц |
| Размер и хар-ки кэш памяти ЦП | Кэш L1 кода 32 КБ per core  Кэш L1 данных 32 КБ per core  Кэш L2 256 КБ per core (On-Die, ECC, Full-Speed)  Кэш L3 3 МБ (On-Die, ECC, Full-Speed) |

Физические параметры ЦП

|  |  |
| --- | --- |
| Тип корпуса | 988 Pin rPGA |
| Размер корпуса | 37.5 mm x 37.5 mm |
| Число транзисторов | - |
| Технологический процесс | 22 nm, CMOS, Cu, High-K + Metal Gate |
| Размер кристалла | - |
| Типичная мощность | 35 W |

Частота ЦП 2396.7 MHz (исходное: 2400 MHz)

|  |  |
| --- | --- |
| Название материнской платы и фирма | Toshiba Satellite C855 |
| Свойства шины FSB | Тип шины BCLK  Реальная частота 100 МГц  Эффективная частота 100 МГц |
| Свойства шины памяти | Тип шины Dual DDR3 SDRAM  Ширина шины 128 бит  Соотношение DRAM:FSB 24:3  Реальная частота 800 МГц (DDR)  Эффективная частота 1600 МГц  Пропускная способность 25600 МБ/с |
| Название чипсета | Intel Direct Media Interface v2.0 |
| Физическая информация о системной плате | - |

|  |  |
| --- | --- |
| Название Северного моста | Intel Ivy Bridge-MB IMC |
| Поддерживаемые скорости FSB | - |
| Поддерживаемые типы ОП | DDR3-1066, DDR3-1333, DDR3-1600 SDRAM |
| Тип контроллера памяти | Dual Channel (128 бит) |
| Максимальный объём памяти | 16 ГБ |
| Тайминги памяти | CAS Latency (CL) 11T  RAS To CAS Delay (tRCD) 11T  RAS Precharge (tRP) 11T  RAS Active Time (tRAS) 28T  Row Refresh Cycle Time (tRFC) 128T  Command Rate (CR) 1T  RAS To RAS Delay (tRRD) 5T  Write Recovery Time (tWR) 12T  Read To Read Delay (tRTR) Same Rank: 4T, Different Rank: 1T, Different DIMM: 3T  Read To Write Delay (tRTW) Same Rank: 3T, Different Rank: 5T, Different DIMM: 5T  Write To Read Delay (tWTR) 6T, Different Rank: 1T, Different DIMM: 1T  Write To Write Delay (tWTW) Same Rank: 4T, Different Rank: 3T, Different DIMM: 4T  Read To Precharge Delay (tRTP) 6T  Four Activate Window Delay (tFAW) 24T  Write CAS Latency (tWCL) 8T  CKE Min. Pulse Width (tCKE) 4T  Refresh Period (tREF) 6240T  Round Trip Latency (tRTL) DIMM1: 40T, DIMM2: 32T, DIMM4: 32T  I/O Latency (tIOL) DIMM1: 3T, DIMM2: 0T, DIMM4: 0T  Burst Length (BL) 8 |

Параметры жесткого диска:

|  |  |
| --- | --- |
| Название | Hitachi HTS547550A9E384 |
| Производительность | - |
| Емкость | - |
| Интерфейс | - |
| Физические параметры | - |

Параметры оптического диска

|  |  |
| --- | --- |
| Название | TSSTcorp CDDVDW SN-208AB |
| Производительность | - |
| Емкость | - |
| Интерфейс | - |
| Физические параметры | - |



**Ответы на контрольные вопросы**

1. Основные принципы построения ЭВМ, структура Дж. фон Неймана.

* Принцип двоичного кодирования:

Компьютеры на электронных элементах должны работать не в десятичной, а в двоичной системе счисления.

* Принцип программного управления:

Компьютер управляется программой, составленной из отдельных шагов - команд. Программа должна размещаться в одном из блоков компьютера - в запоминающем устройстве, обладающем достаточной емкостью и скоростью выборки команд.

* Принцип адресности

Структурно основная память состоит из пронумерованных ячеек, при чем процессору в произвольный момент доступна любая ячейка.

* Принцип однородности памяти

Команды и данные хранятся в одной и той же памяти и внешне памяти неразличимы. Распознать их можно только по способу использования; то есть одно и то же значение в ячейке памяти может использоваться и как данные, и как команда, и как адрес в зависимости лишь от способа обращения к нему.

1. Классическая архитектура ЭВМ.

Основными блоками по Нейману являются:

* устройство управления (УУ)
* арифметико-логическое устройство (АЛУ) (обычно объединяемая в центральный процессор)
* память
* устройства ввода и вывода.

*Устройство управления* и *арифметико-логическое устройство* в современных компьютерах объединены в один блок – **процессор**, являющийся преобразователем информации, поступающей из памяти и внешних устройств .

Память (ЗУ) хранит информацию (данные) и программы. Запоминающее устройство у современных компьютеров “многоярусно” и включает оперативное запоминающее устройство (ОЗУ), хранящее ту информацию, с которой компьютер работает непосредственно в данное время и внешние запоминающие устройства (ВЗУ) гораздо большей емкости, чем ОЗУ. но с существенно более медленным доступом.

В построенной по описанной схеме ЭВМ происходит последовательное считывание команд из памяти и их выполнение. Номер (адрес) очередной ячейки памяти. из которой будет извлечена следующая команда программы, указывается специальным устройством – счетчиком команд в УУ. Его наличие также является одним из характерных признаков рассматриваемой архитектуры.

1. Шины FSB, Hyper Transport, PCI, PCI-E: назначение, основные параметры, быстродействие.

На данный момент доступны различные варианты форматов PCI Express, в зависимости от предназначения платформы – настольный компьютер, ноутбук или сервер. Серверы, требующие большую пропускную способность, имеют больше слотов PCI-E, и эти слоты имеют большее число соединительных линий. В противоположность этому ноутбуки могут иметь лишь одну линию для среднескоростных устройств.

Технология PCI Express позволила получить преимущество по сравнению с PCI в следующих пяти областях:

Более высокая производительность. При наличии всего одной линии пропускная способность PCI Express в два раза выше, чем у PCI. При этом пропускная способность увеличивается пропорционально количеству линий в шине, максимальное количество которых может достигать 32. Дополнительным преимуществом является то, что информация по шине может передаваться одновременно в обоих направлениях.

Упрощение ввода-вывода. PCI Express использует преимущества таких шин, как AGP и PCI-X и обладает при этом менее сложной архитектурой, а также сравнительной простотой реализации.

Многоуровневая архитектура. PCI Express предлагает архитектуру, которая может подстраиваться к новым технологиям и не требует значительного обновления ПО.

Технологии ввода/вывода нового поколения.  PCI Express дает новые возможности получения данных при помощи технологии одновременных передач данных,  обеспечивающей своевременное получение информации.

Простота использования. PCI-E значительно упрощает обновление и расширение системы пользователем. Дополнительные форматы плат Express, такие, как ExpressCard, значительно увеличивают возможности

1. «Северный мост», «Южный мост»: состав, назначение.

Как правило, современные наборы системной логики строятся на базе двух интегральных микросхемах (ИМ): «северного» и «южного мостов»:

   - *Северный мост* (англ. Northbridge), MCH (Memory controller hub), системный контроллер — обеспечивает подключение ЦПУ к узлам, использующим высокопроизводительные шины: ОЗУ, графический контроллер. В качестве шины для подключения графического контроллера на современных материнских платах используется PCI Express. Ранее использовались общие шины (ISA, VLB, PCI) и шина AGP.

  - *Южный мост* (англ. Southbridge), ICH (I/O controller hub), периферийный контроллер — содержит контроллеры периферийных устройств (жёсткого диска, Ethernet, аудио), контроллеры шин для подключения периферийных устройств (шины PCI, PCI-Express и USB), а также контроллеры шин, к которым подключаются устройства, не требующие высокой пропускной способности (LPC — используется для подключения загрузочного ПЗУ; также шина LPC используется для подключения мультиконтроллера (англ. Super I/O) — микросхемы, обеспечивающей поддержку «устаревших» низкопроизводительных интерфейсов передачи данных: последовательного и параллельного интерфейсов, контроллера клавиатуры и мыши).

1. Устройства ввода-вывода ПК.

**Устройства ввода**

* Клавиатура
* Мышь и тачпад
* Планшет
* Джойстик
* Сканер
* Цифровые фото-, видео-, веб-камеры
* Микрофон

**Устройства вывода**

* Монитор
* Графопостроитель
* Принтер
* Акустическая система

1. Факторы, влияющие на производительность ПК.

* Быстродействие, продуктивность, тактовая частота.
* Объем оперативной памяти.
* Разновидность и емкость Кэш-памяти

1. Какие устройства к каким портам могут подключаться.

На задней стенке корпуса современных ПК размещены (точнее могут размещаться) следующие порты:

**Game**– для игровых устройств (для подключения джойстика).

**VGA**(Video Graphics Array) – выход контроллера графического адаптера (видеокарты) для подключения монитора.

**COM-port**– асинхронные последовательные (обозначаемые СОМ1 — СОМЗ). Через них обычно подсоединяются мышь, модем и тому подобное.

**PS/2**– асинхронные последовательные порты для подключения клавиатура и манипулятора мышь.

**LPT**– параллельные (обозначаемые LPT1—LPT4), к ним обычно подключаются принтеры.

**USB**(Universal Serial Bus) – универсальный интерфейс для подключения 127 устройств (этот интерфейс может располагаться на передней или боковой стенке корпуса).

**IEЕЕ-1394**(FireWire) – интерфейс для передачи больших объемов видео информации в реальном времени (для подключения цифровых видеокамер, внешних жестких дисков, сканеров и другого высокоскоростного оборудования). Интерфейсом FireWire оснащены все видеокамеры, работающие в цифровом формате. Может использоваться и для создания локальных сетей.

**iRDA**- инфракрасные порты предназначены для беспроводного подключения карманных или блокнотных ПК или сотового телефона к настольному компьютеру. Связь обеспечивается при условии прямой видимости, дальность передачи данных не более 1 м. Если в ПК нет встроенного iRDA адаптера, то он может быть выполнен в виде дополнительного внешнего устройства (USB iRDA адаптера), подключаемого через USB-порт. А также разъемы звуковой карты для подключения колонок, микрофона и линейный выход.