

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный университет»

Интернет-институт

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 3
«Техническая диагностика компьютера с помощью специальных
программных средств»
по дисциплине
«Архитектура вычислительных систем»
Семестр 3

Выполнил: студент гр. ИБ262521-ф
Артемов Александр Евгеньевич
Проверил: канд. техн. наук, доц.
Французова Юлия Вячеславовна

Тула 2024

Название: Техническая диагностика компьютера с помощью специальных программных средств.

Цель работы: Ознакомление с сервисными программами (утилитами), предназначенными для технической диагностики IBM–совместимых ПК и микроЭВМ, изучение их функциональных возможностей и приобретение навыков работы с ними.

Выполнение лабораторной работы.

При выполнении данной лабораторной работы я буду описывать конфигурацию собственного домашнего компьютера.

Описание конфигурации компьютера.

Персональный компьютер проходил тестирование 27 февраля 2024 года, протокол технической диагностики был создан в 17:40 при помощи утилиты EVEREST v5.50.2100. Во время диагностики исследуемый компьютер работал под управлением операционной системы Microsoft Windows 10 Enterprise Professional 6.2.9200. В вычислительной системе присутствует система драйверов типа Microsoft DirectX версии 12.0.

Компьютер оснащен одним микропроцессором AMD Ryzen 7 модели 3800X 8-Core Processor производства фирмы Advanced Micro Devices (AMD). Микропроцессор относится к классу CISC процессоров, имеет суперскалярную архитектуру с 8 логическими ядрами, содержит встроенный арифметический сопроцессор, трехуровневую кэш-память, двухканальный контроллер оперативной памяти типа DDR4 SDRAM, контроллер интерфейса HyperTransport. Основные характеристики этого микропроцессора следующие:

- условный номер процессора – 3800X
- условное наименование ядра микропроцессора – Matisse;
- конструктивное исполнение – корпус тип PGA-1331 под процессорный разъем AM-4 (1331 вывод);
- номинальная тактовая частота – 3,9 ГГц;
- максимальная тактовая частота в турбо режиме – 4,5 ГГц;
- внешняя тактовая частота – 100 МГц;
- коэффициент умножения внешней тактовой частоты – 39;
- разрядность шины данных – 64 бита;
- разрядность шины адреса – 36 бит;
- разрядность регистров общего назначения – 64 бита;

объем интегрированной кэш-памяти первого уровня – 64 Кбайт (на ядро), из них 32 Кбайта – для команд и 32 Кбайт – для данных;

объем интегрированной кэш-памяти второго уровня – 512 Кбайт (на ядро);

объем интегрированной кэш-памяти третьего уровня – 32 Мбайта;

напряжение питания ядра микропроцессора – 1,45 вольт;

максимальная потребляемая мощность – 142 Вт;

количество транзисторов – 3,8 млрд.

Микропроцессор поддерживает следующие наборы машинных команд: базовый набор команд (x86), расширенный набор команд x86-64, наборы команд AMD (Extended MMX, MisAligned SSE, SSE4A, 3DNowPrefetch), Cyrix Extended MMX, IA (MMX, SSE, SSE 2, SSE 3, Supplemental SSE 3, SSE 4.1, SSE 4.2, AVX, FMA, AES Extensions). Микропроцессор содержит встроенный датчик контроля температуры ядра.

Микропроцессор установлен на системной плате производства фирмы ASRock (Тайвань) модели ASRock B450 Steel Legend. Системная плата характеризуется следующими техническими параметрами:

- форм-фактор – Standard – ATX;
- габаритные размеры системной платы – 305 x 244 мм;
- количество процессорных разъемов – 1;
- тип процессорного разъема – AM-4;
- количество разъемов интерфейса PCIe x16 – 1 x PCIe 3.0 (в режиме x4) черного цвета, 1 x PCIe 3.0 (в режиме x16) серебристого цвета, снабжены фиксирующим устройством для видеоадаптера;
- количество разъемов интерфейса PCIe x1 – 4, черного цвета;
- количество разъемов интерфейса M2 – 2, Ultra M.2 Socket (M2_1), поддерживает размеры 2230/2242/2260/2280, версия носителя Gen3 x4 (32 Гбит/с), снабжен защитным кожухом для носителя, и M.2 Socket (M2_2), поддерживает размеры 2230/2242/2260/2280/22110, версия носителя M.2 SATA3 6.0 Гбит/с или Gen3 x2 (16 Гбит/с);
- количество разъемов для модулей оперативной памяти – 4 типа DIMM-288 для установки модулей памяти DDR4 черного цвета;
- количество разъемов интерфейса Serial ATA – 6, черного цвета, версия 3;
- количество разъемов интерфейса USB – 8 на задней панели (Type-A: 1 – USB 3.2 Gen 2, 4 – USB 3.2 Gen 1, 2 – USB 2.0; Type-B: USB 3.2 Gen 2) и 3 дополнительных (1 – USB 3.2 Gen 1 и 2 – USB 2.0) (всего 11);
- количество разъемов сетевого адаптера – 1 типа RJ-45 для подключения локальной сети типа Ethernet (1 Гбит/с). Данный разъем

оснащен двумя светодиодными индикаторами контроля работоспособности сетевого адаптера;

- количество разъемов COM – 1 разъем RS-232;
- количество разъемов видеовыхода – 1 разъем DisplayPort и 1 разъем HDMI;
- количество разъемов цифрового аудиопорта (s/pdif) – 1 оптический разъем toslink;
- пять разъемов интегрированного звукового адаптера – для подключения источников и приемников звуковых сигналов (оранжевый, черный, зеленый – «Линейный выход», голубой – «Линейный вход», розовый – «Микрофон»);
- один комбинированный разъем типа PS/2 зелено-фиолетового цвета – для подключения клавиатуры или манипулятора «мышь».

- Данная системная плата компьютера оснащена интегрированным графическим видеоадаптером AMD Radeon Vega Series Graphics in Ryzen Series APU, но фактическая поддержка зависит от процессора, так как интегрированный видеоадаптер не имеет собственного графического ядра.

На системной плате установлен чипсет модели AMD Promontory B450. Чипсет модели AMD Promontory B450 разработан фирмой AMD (США) и был представлен в июле 2018 года. Чипсет предназначен для поддержки работы процессоров семейства AMD Ryzen 3, AMD Ryzen 5 и AMD Ryzen 7 семейств 3000, 2000, 1000, а так же некоторые модели AMD Ryzen 9.

Структура чипсета AMD Promontory B450 представлена на рисунке 2. Чипсет обладает следующими основными техническими параметрами:

- число поддерживаемых процессоров – 1;
- типы поддерживаемых процессоров – AMD Ryzen, AMD Athlon 1-го, 2-го и 3-го поколений;
- конструктивное исполнение процессоров – сокет AM4;
- максимальная частота памяти без разгона – 3200 МГц;
- максимальный объем поддерживаемой оперативной памяти – 4 Гбайта (4096 Мбайт);
- типы поддерживаемой оперативной памяти – DDR4 (3200 МГц);
- количество поддерживаемых разъемов для модулей оперативной памяти – 4 типа DIMM– 288 для установки модулей памяти DDR4 с использованием технологии Dual Channel;
- поддерживаемые системные интерфейсы – PCI–Express;
- интерфейс Serial ATA – 4 порта SATA 3, скорость передачи данных – 6 Гбит/с, поддержка технологий RAID (уровни 0, 1, 10) и функций NCQ, AHCI и «горячего подключения»;

- интерфейс Serial ATA – 2 порта SATA 3 на контроллере ASMedia ASM1061, скорость передачи данных – 6 Гбит/с, поддержка функций NCQ, AHCI и «горячего подключения». Контроллер ASM1061 является своеобразным интерфейсом между PCIe x1 и SATA, поэтому, так как к нему на выход подключены порты M2_2, SATA3_3 и SATA3_4 на данной материнской плате, при использовании одного из них остальные будут отключены;

- количество поддерживаемых портов USB спецификации 2.0 – 6;
- количество поддерживаемых портов USB спецификации 3.1 1-го поколения – 6;

- количество поддерживаемых портов USB спецификации 3.1 2-го поколения – 2;

- количество поддерживаемых разъемов интерфейса PCI-Express – 2 типа x16, 5 типа x1 (один из них через контроллер ASM1061 для портов M2 либо SATA), 1 типа x4 (Ultra M.2 socket (m2_1)).

Системная плата использует AMI UEFI Legal BIOS версии 4.30 с поддержкой многоязычного графического интерфейса, технологии «Plug and Play», функции JumperFree, SMBIOS 2.3, регулировки напряжений DRAM и совместимостью с управлением энергопотреблением по стандарту ACPI 5.1.

Объем оперативной памяти у тестируемого компьютера составляет 32 Гбайт. На системной плате установлено четыре модуля динамической оперативной памяти типа DIMM, имеющие 288 выводов каждый. Каждый модуль памяти является односторонним по расположению на нем микросхем памяти и содержит микросхемы памяти типа DDR4 SDRAM (DDR – Double Data Rate – с удвоенным темпом передачи информации по сравнению с обычной памятью типа SDRAM). Разрядность шины данных модулей памяти – 64 бита, емкость 8 Гбайт. Номинальная тактовая частота модулей – 3200 МГц. Номинальное напряжение питания модулей памяти – 1,53 В. Данные модули памяти работают в двухканальном режиме, что позволяет повысить пропускную способность интерфейса памяти путем увеличения шины данных до 128 бит.

В разьеме PCIe 16x установлен видеоадаптер модели GeForce GTX 1660 SUPER VENTUS XS OC производства фирмы MSI (Micro-Star International Co., Ltd), выполненный на основе видеоконтроллера GeForce GTX 1660 SUPER фирмы nVidia. Цвет платы видеоадаптера – темно серый. На микросхему видеоадаптера установлен ребристый алюминиевый радиатор с одной тепловой трубкой S-образной формы толщиной 10 мм, и закрытый пластиковым кожухом с двумя вентиляторами. Видеоконтроллер GeForce

GTX 1660 SUPER характеризуется следующими основными техническими параметрами:

- условное наименование микроархитектуры – NVIDIA Turing;
- графический процессор – NVIDIA TU116-300A-A1;
- технологический процесс изготовления микросхемы – 12 нм;
- штатная частота работы видеочипа – 1530 МГц;
- разрядность внутренней шины памяти – 192 бит;
- тактовая частота видеопамяти – 14000 МГц;
- объем видеопамяти – 6 Гбайт;
- тип микросхем видеопамяти – GDDR6;
- количество шейдеров – 1408;
- количество блоков растеризации – 48;
- количество текстурных блоков – 88;
- интерфейс с системной платой – PCIe 16x.

На плате видеоадаптера присутствуют 6 микросхем видеопамяти Samsung K4Z80325BC-HC14 типа GDDR6 с номинальным временем доступа 4 нс и объемом 1 Гбайт каждая. На задней стенке видеоадаптера закреплен один разъем типа HDMI 2.0b и три разъема типа DisplayPort 1.4, так что возможно подключение до четырех мониторов одновременно. Максимальное разрешение 7680x4320 (8K Ultra HD). При использовании требуется подключение дополнительного питания через 8-контактный разъем. Потребляемая мощность 125 Вт.

Во время диагностики компьютера вывод информации производился на жидкокристаллический монитор модели 276E8V производства фирмы Philips (Нидерланды). Размер экрана по диагонали составляет 27 дюймов, максимальная разрешающая способность – 3840x2160 пикселей при частоте регенерации изображения 60 Гц. Размер изображения – 596.4 мм по горизонтали и 335.7 мм по вертикали. Монитор изготовлен в сентябре 2022 года.

Системная плата оснащена аудиоадаптером. Аудиоконтроллер Realtek ALC892/897 поддерживает спецификацию Intel High Definition Audio, что позволяет формировать звуковые сигналы в формате 7.1, необходимые для работы многоканальных акустических систем.

Системная плата оснащена системой мониторинга своей работоспособности. С помощью системы мониторинга в режиме реального времени контролируются температура ядра микропроцессора, температура системной платы, температура внутри твердотельных накопителей с помощью встроенных датчиков температуры, а также скорости вращения вентилятора охлаждения микропроцессора и вентилятора охлаждения

системного блока с помощью датчиков вращения, встроенных в эти вентиляторы. Кроме этого контролируются также уровни напряжений блока питания компьютера. Во время диагностики температура ядра микропроцессора составила 35°C, системной платы – 30 °C, внутри твердотельных накопителей – 33 °C, скорость вращения вентилятора охлаждения процессора – 1103 оборотов в минуту, скорость вращения вентилятора охлаждения системного блока – 827 оборотов в минуту.

Исследуемый компьютер оснащен следующими устройствами внешней памяти:

всего твердотельными накопителями фирмы Aрасег модели AS350 PANTHER номинальной емкостью 512 Гбайт каждый. Накопители имеют форм-фактор 2,5 дюйма. Накопители выполнены по стандарту технологии 3D NAND. DRAM буфера не имеют. Интерфейс накопителя – SATA 3 (максимальная скорость передачи информации – 6 Гбит/с).

Твердотельный накопитель имеет следующие физические параметры:

типоразмер накопителя – 2,5";

максимальная скорость чтения – 560 Мбайт/с;

максимальная скорость записи – 540 Мбайт/с;

неформатированная емкость – 488386 Мбайт.

Логические параметры этого накопителя:

количество цилиндров 992277;

количество головок – 16;

количество секторов на дорожке – 63;

общее количество секторов – 1000215216 по 512 байт.

Данные накопители оснащены системой самодиагностики SMART и поддерживают технологии управления энергопотреблением (Power Management), защиты информации (Security Mode), отложенной записи (Write Cache).

Первый твердотельный накопитель разделен на 4 логических диска (Logical Drives). Диски C:, D:, E: имеют файловые системы NTFS. Объем диска C: - 120 Гбайт, объем диска D: - 255 Гбайт, объем диска E: - 100 Гбайт. Раздел объемом 603 Мбайт (шифрованный EFI) используется операционной системой. Загрузка операционной системы Windows 10 производится с логического диска C:.

Второй твердотельный накопитель разделен на 2 раздела, которые имеют файловые системы BtrFS. Объем 1-го раздела - 150 Гбайт, объем 2-го раздела - 350 Гбайт. С 1-го раздела второго твердотельного накопителя осуществляется загрузка операционной системы Linux Mint 21.3.

К компьютеру подключен 6-кнопочный манипулятор "мышь" с колесом прокрутки, интерфейс подключения "мыши" – беспроводной через USB адаптер. Стандартная беспроводная клавиатура подключена к компьютеру посредством USB адаптера.

В разьеме PCIe 1x установлен Wi-Fi адаптер модели E12 производства фирмы Tenda (Китай), выполненный на основе микросхемы сетевого контроллера модели RTL8822CE производства фирмы Realtek (Тайвань). Плата сетевого адаптера имеет зеленый цвет. На задней стенке адаптера устанавливаются две внешние съемные антенны с коэффициентом усиления 5 dBi черного цвета, имеющие шарнир в основании. Wi-Fi адаптер предназначен для работы с номинальными скоростями передачи информации 300 Мбит/с на частоте 2.4 ГГц и 867 Мбит/с на частоте 5 ГГц.