

Анкета Захарова Ильи, школа №1533 ЛИТ

1 Результаты в октябре

Изучение Real Mode ассемблера (16bit)

- Загрузочный сектор: написание своего загрузочного кода
- Написание клеточного автомата в загрузочном секторе
- BIOS - прерывания: int 13h, int 15h
- Работа с VideoBIOS: работа с int 10h
- Начало работы с эмуляторами Bochs, QEMU

Изучение Protected Mode (32bit)

- Управление памятью: глобальная таблица дескрипторов (GDT)
- Изучение Big Real Mode
- Изучение структуры исполняемого файла ELF
- Изучение компоновки кода на Assembler и кода на языке C
- Начало разработки в Protected Mode на языке C
- Чтение карты доступной физической памяти
- Виртуальная память: настройка страничного отображения (Paging)
- Обработка прерываний: таблица прерываний в защ. режиме (IDT)
- Перенос кода ядра и таблиц выше 1 МБ
- Изучение механизмов аппаратной многозадачности. Структура TSS

Изучение топологии ядер и процессоров (ACPI: SRAT, SLIT)

- Изучение APIC, XAPIC (LAPIC, IOAPIC, ACPI: MADT)

Изучение Long Mode (64 bit, x86-64)

- Изучение особенностей TSS и IDT в 64-битном режиме
- Изучение особенностей страничной адресации памяти (PAE)

Изучение аппаратных механизмов виртуализации VMX (VT-i, VT-d)

- Подготовка и включение VMX-режима
- Подготовка управляющих структур для виртуальной машины
- Создание обработчика VMCall
- Создание обработчиков событий

Другое

- Сборка проекта с помощью утилиты make
- Портирование проекта с собственного загрузчика на GRUB
- Настройка VGA, VBE как выводов терминала системы

2 После октября

Минус означает ещё не решённую задачу.

- Управление памятью
 - Высокоуровневый доступ к структурам paging-a
 - Выделение физической памяти (binary buddy allocator)
 - Куча (heap)
- Доступ к отладочной консоли через Intel LPSS UART¹
- Обработка ACPI таблиц: MADT, DBGp
- Инициализация многоядерности: отправлен SIPI, init-IPI
- Разработка планировщика для задач на BSP (round-robin)
- Написание документации проекта на Doxygen [in process]
- Создание расширенных таблиц страничной трансляции (EPT)
- Создание BIOS для виртуальных машин

Все практические задачи были решены собственными силами автора. Коррективы в исходный код вносили научный руководитель и консультанты.

¹определяется в DBGp, PCI номер устройства: вендор 8086h, id устройства A166h