

Практикалық жұмыс №3. Файлдық ішкі жүйелер.

Негізгі теориялық ақпарат

Мақсаты: Бөлім кестелерімен(MBR және GPT) жұмыс істеудің теориялық және практикалық дағдыларын алу, бөлімдер мен файлдық жүйелерді құру.

Консоль командалары:

- fdisk <опциялар> - дискіні басқаруға арналған консольдық бағдарлама (тек MBR-мен жұмыс істейді).
- parted <опциялар> - дискіні басқаруға арналған консольдық бағдарлама (MBR және GPT екеуімен де жұмыс істейді).
- dd <опциялар> - консольді деректерді көшіру бағдарламасы.
- mkfs.<файлдық жүйе түрі> <диск бөлімі> - бөлімдерде файлдық жүйелерді құруға арналған консольдық командалар класы.
- mount - t <файлдық жүйе түрі> <диск бөлімі> <монтаждау нүктесі> - қатты диск бөлімдерін консольдық орнату бағдарламасы.

Диск бөлімдерге бөлінеді. Дискінің бөлімдерге қалай бөлінетіні бөлімдер кестесімен анықталады. Бөлім кестелері екі түрге бөлінеді : MBR және GPT.

MBR құрылымы

Негізгі сақтау құрылғысының алғашқы 512 байты (дискінің бірінші секторы) MBR (Master Boot Record) алады. MBR құрамына 446 байт жүктеуші коды кіреді, 16 Байттан тұратын төрт жазба-бұл бөлім кестесі, 2 байт қолтаңба. Бөлім кестесі бастапқы бөлімдерден (4-ке дейін) және логикалық бөлімдерден(128-ге дейін) тұруы мүмкін.

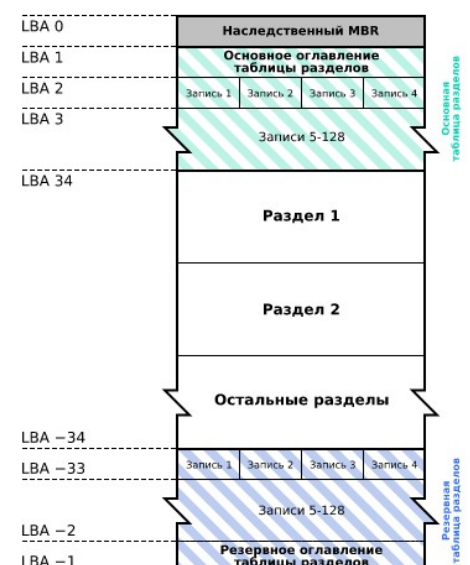
GPT құрылымы

GUID Partition Table, аббр. GPT-физикалық қатты дискідегі бөлім кестелерін орналастыру форматының стандарты. Бұл кеңейтілетін микробағдарламалық интерфейстің бөлігі (ағылш. Extensible Firmware Interface, EFI) - Intel BIOS-ты ауыстыру үшін ұсынған стандарт. EFI BIOS негізгі жүктеу жазбасын пайдаланатын GPT пайдаланады (ағылш. Master Boot Record, MBR). GPT-де өзінің жүктеуші бағдарламасы жоқ, оның орнына ол EFI-мен жұптастырылған. GPT ішінде құрылғы физикасынан абстракцияланған LBA логикалық блоктарының адрестері қолданылады (CHS — "Цилиндр-бас-сектордан" айырмашылығы). Әрбір логикалық блок 512 байтты алады. LBA 0 — алғашқы 512 байт диск, LBA 1-Келесі және т.б. Төріс LBA мәндері дискінің соңындағы блоктардағы сусуды білдіреді. Соңғы блокта "-1" (LBA -1)мещысуы бар.

Структура

Название	Адрес	Описание
Наследственный MBR	LBA 0	Первые 512 байт диска отведены под "фейковый MBR". В нём из записей есть только идентификатор диска, стандартная сигнатура 0x55AA в конце и единственный фейковый раздел типа 0xEE (указание, что используется GPT), внутри которого находится настоящая разметка диска и все пользовательские данные. Остальное забито нулями, кода загрузчика нет. Наследственный MBR служит для предотвращения потери данных из-за программ, которые не понимают GPT.
Основная таблица разделов GPT	LBA 1	Оглавление таблицы разделов. Содержит GUID диска, адреса основной и резервной таблиц и данные о размере и количестве записей о разделах (стандартно — 128 штук). И контрольную сумму, которую проверяет EFI. "Благодаря" этой контрольной сумме ручное редактирование разделов GPT невозможно .
	LBA 2 ... LBA 33	Записи данных о разделах. Каждая запись занимает 128 байт, то есть в один LBA помещается 4 записи. Первые 16 байт записи — GUID типа раздела, следующие 16 байт — его UUID, уникальный идентификатор, остальное место занимает информация о его границах и атрибутах.
	LBA 34 ... LBA *	Собственно, содержимое разделов.
Данные	LBA 34 ... LBA *	
Резервная таблица разделов GPT	LBA -33	Полная копия описания разделов
	LBA -2	
	LBA -1	Полная копия оглавления.

Схема таблицы разделов GUID



Ескерту

Қазіргі уақытта дискілерді бөлудің ең көп таралған схемасы-MBR. Бірақ деректерді сақтау құралдары мен олардың көлемінің дамуымен MBR мүмкіндіктері жеткіліксіз болады. Бұл сыйымдылығы 2.2 TB-ден асатын диск бөліміне кіруді қамтамасыз ету мүмкін естігіне байланысты. Бүгінгі күні сыйымдылығы 6 TB-ден асатын дискілер бар, сонымен қатар дискілерді RAID және LVM сияқты массивтерге біріктірудің әртүрлі технологиялары қолданылады. Осылайша, GPT негізіндегі дискіні бөлу схемасын қолдану барған сайын өзекті бола түсуде.

Жүктеу процесі

Компьютерді жүктеу процесі көп сатылы процесс болып табылады және ол жүйе басталған кезде орындалатын BIOS (Basic Input/Output System) деп аталатын микробағдарламалар жиынтығымен жүйелік құрылғыларды инициализациялаудан басталады. BIOS жүйелік құрылғыларды сәтті тексергеннен кейін, MBR сақтау құрылғыларында (CD/DVD дискілері, USB дискісі, HDD, SSD және т.б.) немесе құрылғының бірінші бөлімінде жүктеушіні іздеу процесі жүреді. Жүктеуші басқаруды алғаннан кейін, ол бөлім кестесін алады және операциялық жүйені жүктеуге дайындайды. GNU/Linux жүктеушілер тобында Grub және LILO жарқын өкілдері болып табылады. Оларда MBR құрастыру кодының кішкене бөлігінен тұрады. Стандартты Windows / dos жүктеушісі тек белсенді бөлімді тексере алады, сол бөлімнен бірнеше секторды санап, содан кейін басқаруды амалдық жүйеге жібере алады. Ол Linux-ті жүктей алмайды, өйткені ол қажетті функционалдылыққа ие емес. Grand Unified Bootloader (GRUB) - бұл GNU/Linux операциялық жүйелеріне арналған стандартты жүктеуші және барлық пайдаланушыларға амалдық жүйені кез-келген бөлімнен, бастапқы немесе логикалық бөлімнен жүктей алу үшін оны әдепкі бойынша MBR-ге орнату ұсынылады.

MBR жұмысының мысалы

- MBR-мен жұмыс істеуге арналған арнайы командалар жиынтығы бар. Ол дискіде орналасқандықтан, оны сақтауға және қажет болған жағдайда қалпына келтіруге болады.
- `dd if=/dev/SDA of=/path/mbr-backup BS=512 count=1` - MBR сақтық көшірмесін жасау үшін
- `dd if= / path / mbr - backup of=/dev/SDA bs=512 count=1`-MBR қалпына келтіру үшін
- `dd if=/dev / SDA of= / path / mbr-boot - code bs=446 count=1`-Тек жүктеу кодын сақтау үшін
- `dd if=/dev / SDA of=/path/mbr-part-table bs=1 count=66 skip=446` - тек бөлім кестесін сақтау үшін
- `dd if= / path / mbr-backup of=/dev / SDA bs=446 count=1`-үшін MBR-backup файлынан жүктеу кодын қалпына келтіру
- `dd if= / path / mbr-backup of=/dev / SDA bs=1 skip=446 seek=466 count=66` - тек бөлім кестесін қалпына келтіру үшін
- `dd if=/dev/zero of=/dev/SDA bs=446 count=1` - MBR тазарту үшін, бірақ бөлім кестесін қалдырыңыз

Практикалық жұмыстарға арналған тапсырмалар

- Linux амалдық жүйесі бар виртуалды машинаға виртуалды қатты дискіні қосыңыз (бұл виртуалды машина параметрлерінде жасалады).
- Linux амалдық жүйесімен виртуалды машинаны іске қосыңыз.
- Fdisk командасын және оның мүмкіндіктерін анықтамалық құжаттамадан қараңыз.
- Қосылған виртуалды дискідегі fdisk пәрменін пайдаланып бөлім кестесін (3 бастапқы және 1 логикалық) жасаңыз(әдетте /dev / sdb дискісі).
- Өзгерістерді дискіге жазыңыз
- Fdisk пәрменін пайдаланып бөлім құру фактісін тексеріңіз. (Сонымен қатар, бөлімдерді құруды `LS /dev / SD *` пәрменін пайдаланып тексеруге болады)

- Жасалған бөлімдерді ext4 файлдық жүйесіне пішімдеңіз.
- Mount және umount командаларын және олардың мүмкіндіктерін анықтамалық құжаттамадан қараңыз.
- Жасалған бөлімдерді орнатыңыз және сол жерде ерікті файлдар жасаңыз.
- DD утилитасын пайдаланып MBR сақтық көшірмесін жасаңыз.
- DD утилитасын пайдаланып MBR бөлім кестесін қараңыз.
- DD утилитасын пайдаланып MBR қалпына келтіріңіз.
- Бөлімдерді орнатыңыз және деректердің тұтастығын тексеріңіз.
- Бөлімдерді жөндеңіз.
- Gdisk <sudo apt-get install gdisk орнатыңыз>
- Fdisk көмегімен GPT бөлімдер кестесін (5 негізгі бөлім) жасаңыз.
- Жасалған бөлімдерді ext3 файлдық жүйесіне пішімдеңіз.
- Жасалған бөлімдерді орнатыңыз және сол жерде ерікті файлдар жасаңыз.
- Сақтық көшірме жасау үшін қажетті байт санын анықтағаннан кейін DD утилитасын пайдаланып GPT сақтық көшірмесін жасаңыз.
- DD утилитасын пайдаланып GPT өшіріңіз.
- DD утилитасын пайдаланып GPT қалпына келтіріңіз.
- Бөлімдерді орнатыңыз және деректердің тұтастығын тексеріңіз.
- Бөлімдерді жөндеңіз.
- MBR және GPT бөлім кестелерінің артықшылықтары мен кемшіліктерін анықтаңыз.