

Poznámky k semestrální práci

Verze k 12.10.2017

Průběžně upravováno

Pojmy – disk, partition

- Disk se dělí na jednotlivé oblasti (partititon) a případné nerozdělené místo
- Každá oblast může mít různý filesystem (FS), např. ntfs, fat, ext4, xfs

Příklad (označení disků v Linuxu):

Máme první disk `/dev/sda` a druhý disk `/dev/sdb`

Disk `/dev/sda` může obsahovat tři oblasti `/dev/sda1`, `/dev/sda2`, `/dev/sda3`
a

disk `/dev/sdb` dvě oblasti: `/dev/sdb1`, `/dev/sdb2`

Na `/dev/sda1` může být jiný filesystem než na `/dev/sda2`

Pojmy – file systém (FS)

- File systém (FS, souborový systém) – soubor pravidel, jak v dané přidělené oblasti (partition) ukládat data
 - Jak spravovat volné místo (označovat v bitmapě, případně seznam)
 - Jak udržovat info o jednotlivých souborech (které bloky tvoří soubor a v jakém pořadí jej tvoří)
 - Jak jsou organizovány adresáře
 - Jaká metadata se ukládají
 - název souboru,
 - velikost v bytech,
 - časy – vytvoření, změny, přístupu
 - Přístupová práva – žádná (FAT), základní (u,g,o), rozšířená (ACL)
 - Možnost soubory přidávat, mazat, měnit jejich velikost

Jak spravovat volné místo?

- Potřebujeme mít informaci, které bloky jsou volné a které obsazené
- Bitmapa
 - 1 bit říká, že daný blok je volný nebo obsazený
 - Pevná velikost
 - Najít několik volných bloků za sebou – najít posloupnost bitů stejné hodnoty v bitmapě
 - Budeme používat bitmapu v semestrální práci
- Seznam
 - Kolik volných bloků a od jaké pozice je volných, ukazatel na další položku seznamu

Jak spravovat informaci o souborech v rámci semestrální práce?

- Záznam v naší tabulce MFT
- Každý záznam obsahuje:
 - Unikátní číslo (speciální číslo označuje volný záznam)
 - soubor/adresář (rozlišení zda je daný soubor adresářem nebo ne)
 - Název souboru (11 znaků pro naše potřeby stačí 8+3)
 - Velikost souboru v bytech
 - Pořadí záznamu
 - Celkový počet záznamu – pokud by se soubor nevešel do jedné položky MFT
 - Popis fragmentů (počáteční blok, počet)

Co bude obsahem adresáře

- Název adresář a další info jsou součástí položky v MFT
- V datových blocích pak je obsahem adresáře pouze seznam unikátních čísel (dle kterých si v MFT dohledáme dané soubory a podadresáře – sekvenčně nebo jinak)

Jak bude vypadat naše výsledná partition

- Struktura celé oblasti (uložená v nějakém souboru myNTFS.dat):
 - Info (jak velká je alokační jednotka, jak velká je MFT apod.)
 - MFT (datová struktura popisující jednotlivé soubory)
 - Bitmapa (označující volné a použité datové bloky)
 - Datové bloky pro ukládání obsahu souborů
- Pro MFT bude vyhrazeno cca 10 procent partition

Vytvoření nového souboru

- Najdu v MFT volný záznam (speciální číslo signalizuje volný záznam)
- Najdu v bitmapě požadovaný počet volných bloků (ideálně jdoucích za sebou)
- Zapíšu informace do MFT záznamu (včetně unikátního čísla)
- Označím v bitmapě bloky jako použité
- Zapíšu data do datových bloků
- Přidám záznam do příslušného adresáře, kde jsem zřídil soubor
- Pokud není volný záznam v MFT, nebo není dostatečný počet volných datových bloků – chybové hlášení, že soubor nejde vytvořit

Výpis obsahu adresáře

- Najdu záznam příslušející požadovanému adresáři
- Přečtu odpovídající datové bloky – seznam unikátních čísel
- Pro každé takové unikátní číslo – vyhledám v MFT názvy daných souborů či podadresářů a další info o souborech (velikost)

Defragmentace

- Datové bloky jednotlivých souborů budou tvořit pokud možno jeden fragment
- V reálných systémech ne vždy dosáhneme, ale minimálně se sníží průměrný počet fragmentů na soubor
- V rámci semestrální práce by neměl být problém dosáhnout stavu, že jeden soubor = jeden fragment

Kontrola konzistence

- Minimálně je možné zkontrolovat, že:

velikost souboru v bytech

je v korelaci s počtem datových bloků,

když sečteme velikosti všech fragmentů daného souboru

Paralelizace

- Např. kontrolu konzistence může provádět více vláken paralelně
- Každé vlákno dostane určitý díl práce (zkontrolovat soubor) a když jej dokončí, řekne si o další
- Některé soubory mají více fragmentů, jiné míň – každé vlákno bude kontrolovat různě dlouho
- Můžete ale najít i další způsoby paralelizace v rámci práce