

Název školy	Střední průmyslová škola elektrotechnická, Havířov, Příspěvková organizace, Makarenkova 513/1, Havířov
Název a číslo OP	OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost, CZ.1.5
Název projektu Registrační číslo	Podpora odborných kompetencí CZ.1.07/1.5.00/34.0946
Název šablony klíčové aktivity:	III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Číslo materiálu Název materiálu	<b>VY_32_INOVACE_78-11</b> Souborový systém FAT – záznam a mazání souboru, fragmentace a bezpečné odstraňování dat.
Autor	Ing. Peter Ralbovský
Tématický celek Předmět	Vnitřní struktura souborových systémů Operační systémy
Ročník	3. ročník SPŠE
Datum tvorby Ověření ve výuce	Únor 2013 Duben - Říjen 2013
Anotace	Popis fungování souborového systému FAT při zápisu souboru, nebo adresáře, jejich odstraňování, vznik fragmentace souborů a její odstraňování, programy pro defragmentaci, bezpečné odstraňování dat z HDD, programy a metody bezp. odstraňování dat.
Metodický pokyn	Prezentace je určena jako pomocný materiál k výkladu do 1-2 hodiny cvičení a částečně s využitím odkazů na zdroje a internetu i k samostudiu. K vysvětlení je dále používán program Diskedit z programového balíku Norton Utilities. k ukázkám jednotlivých částí struktury souborového systému. Každý student pracuje samostatně na PC a pomocí Diskeditoru si ověřuje fungování jednotlivých diskových operací.
Zdroje a odkazy	Pokud není uvedeno jinak, uvedený materiál je z vlastních zdrojů



Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Peter Ralbovský.  
Střední průmyslová škola elektrotechnická, Havířov, příspěvková organizace, Makarenkova 513/1, Havířov. Tento výukový materiál byl zpracován v rámci projektu EU peníze středním školám- OP VK, CZ.1.5.

# Záznam souboru na disk

- OS si ve FAT (tabulce) zjistí číslo 1. volného (neobsazeného) clustru, od kterého může začít soubor ukládat (0 – v záznamu pro daný cluster ve FAT)
- Uloží do tohoto clusteru (v datové oblasti disku!) první část souboru (podle velikosti clustru)
  - Pokud se celý soubor vešel do jednoho clustru, zapíše do odpovídajícího záznamu pro cluster ve FAT (tabulce) „EOF“ – což znamená že soubor zde i končí
  - Pokud je soubor větší než velikost clustru, zjistí OS ve FAT (tabulce) číslo nejbližšího volného clustru kam může pokračování souboru ukládat - a záznam „0“ ve FAT nahradí číslem clustru ve kterém bude soubor pokračovat a uloží další část souboru do tohoto clustru (v datové oblasti disku – obsah clustru!)
    - Tento proces se opakuje, až do uložení celého souboru a v záznamu pro poslední cluster ve FAT uloží OS „EOF“
- Do hlavního adresáře (root directory), nebo podadresáře uloží informace o jménu, příponě..... a hlavně číslo 1. clustru od kterého začal soubor ukládat (to totiž není ve FAT)

# Fragmentace

- Pokud se povede soubor uložit do řetězce clustrů následujících za sebou – nebude soubor fragmentovaný – bude fyzicky ležet na jednom (nebo více) sousedních cylindrech
- Takový soubor bude nejen rychleji z disku načten (nemusí se moc pohybovat vystavovacím mechanismem – pomalý) , ale **hlavně** programy pro záchranu dat mají větší šanci opravit případné chyby vznikající při zápisu správně!!!

# Fragmentace

- Pokud se nepovede soubor uložit do řetězce clustrů následujících za sebou – bude soubor fragmentovaný – bude fyzicky ležet na několika různých cylindrech, to znamená že je složen min. ze 2, nebo více fragmentů
- Takový soubor bude nejen pomaleji z disku načten (musí se pohybovat vystavovacím mechanismem – pomalý) , ale **hlavně** programy pro záchranu dat mají **menší** šanci opravit případné chyby vznikající při zápisu správně!!!
- Fragmentace vzniká častým mazáním a zápisem nových souborů, které jsou delší než uvolněné místo po těch vymazaných



# Defragmentace

- Defragmentace souborů, (nebo celého disku) znamená, že defragmentační program spojí jednotlivé fragmenty souboru do jednoho celku tím že jej přesune na místo kam se soubor vleze celý!
- Preventivní údržba HDD:
  - Defragmentovat, defragmentovat, defragmentovat...
  - Nebo používat rezidentní programy zabráňující fragmentaci souborů – jejich zápis do volných míst kam se nevlezou celé!

# Defragmentační programy

- V OS – Defragmentace
  - O&O Defrag
  - Diskkeeper
  - Deflagger.....
- 
- Fragmentovat při fragmentaci 5-7%
  - Některé programy umožňují monitoring a zóny pro uložení souborů - podle potřeby rychlého načtení (na vnějším okraji disku, kde je disk nejrychlejší)
  - Defragmentace ve Windows 7 je mnohem propracovanější a hlavně se provádí „na pozadí“
  - Na SSD discích je automaticky vypnuta



Souborový systém FAT – záznam a mazání souboru a adresáře, řešení dlouhých názvů, nntv – Microsoft PowerPoint

### O&O Defrag 16 Professional Edition

Start Options ?

QuickStart Analysis Start Pause Stop Add job Create Check Drive(s) ClusterInspector Determine file position Zone filing Settings Options

Defrag

- OPTIMIZE Ctrl+O
- OPTIMIZE/Quick Ctrl+Q
- OPTIMIZE/Complete Ctrl+C

D.	Name	Total files	Frag. files	Degree of fragmentation	Size	Free	File system	Current file/folder	Remaining time
C:	OS	38 000	4	0,00%	128,15 ...	65,76 GB	NTFS		
E:	Data	32 732	0	0,00%	146,48 ...	85,93 GB	NTFS		
F:	Inst	14 142	1	0,00%	126,95 ...	35,83 GB	NTFS		

C: - 16 412 clusters per block 0 %

Free System Compressed Paging file Allocated Locked exclusively Fragmented Being processed Reserved for MFT Folder

Shadow copies are enabled!

CES 21:49 17. 9. 2013



Souborový systém FAT – záznam a mazání souborů a adresáře řešení dlouhých názvů ntv - Microsoft PowerPoint

O&O Defrag 16 Professional Edition

Options ?

Start

QuickStart Analysis Start Pause Stop Add job Create Check ClusterInspector Determine Zone Settings

Defragmentation

D.	Name	Action	Status
C:	OS	Ready - Monitored	0%
E:	Data	Ready - Monitored	0%
F:	Inst	Ready - Monitored	0%

C: - 16 412 clusters per block

Configure zone filing

All drives

- OS (C:)
- Data (E:)
- Inst (F:)
- Add new...

Zone 1 (programs and start files), Sorts by name

- System default rules
  - C:\bootmgr Enabled
  - C:\Boot\\* Enabled
  - C:\Recovery\\* Enabled
  - C:\Windows\Prefetch\\* Enabled
  - C:\Windows\system32\config\\* Enabled
- Zone 2 (user data), Sorts by date of last access
  - System default rules
    - C:\Windows\Logs\\* Enabled
    - C:\Windows\Temp\\* Enabled
    - C:\ProgramData\\* Enabled
    - C:\Users\\* Enabled
  - User-defined rules
- Zone 3 (seldom used files), Consolidate free space
  - System default rules
    - \\$RECYCLE.BIN\\* Enabled
    - \\$RECYCLER\\* Enabled
    - \System Volume Information\\* Enabled
    - \AHCACHE\\* Enabled
    - \MSOCACHE\\* Enabled

☒ Consolidate free space

☐ Sort files:

By date of last access

☒ Move always to zone 3:

Files larger than 500 MB

Reset

OK Cancel Help

Free System

Compressed Paging file

Allocated Locked exclusively

Fragmented Being processed

Reserved for MFT Folder

Shadow copies are enabled!

21:48

17. 9. 2013

# Vymazání souboru z disku

- Je **velký** rozdíl mezi **vhozením do koše**, **skutečným vymazáním** souboru (např. vysypáním koše) a **bezpečným odstraněním** souboru z disku!!!
  - Vhození do koše je pouze přesun souboru do „složky“ koš z původního umístění (pokud není nastavena funkce: soubory nevhozovat do koše, ale mazat je ihned po odstranění)
  - Vymazání souboru znamená v OS přepsání **prvního znaku názvu souboru** v adresáři znakem E5h – což pro OS znamená, aby nadále tento nezobrazoval, dále přepsání celého řetězce záznamů ve FAT (tabulce) číslem „0“ – což znamená pro OS, že tyto clustry může použít pro zápis, ale obsah souboru nadále zůstává v clustrech (v datové oblasti), dokud nedojde k jeho přepsání daty nově uloženého souboru
- Data lze v obou případech obnovit, nebo alespoň zjistit, přečíst...

# Bezpečné odstranění dat – skartování

- Neprovádí jej OS, ale specializované programy, např. Wipeinfo, DiskWipe, TuneUp Shredder...
- Dojde nejen k vymazání prvního znaku názvu souboru, ale k odstranění **celého záznamu názvu** v adresáři **a také** hlavně **k přepsání obsahu souboru** – (obsahu clustrů v datové části) určitým novým obsahem - číslem, znakem (v závislosti na použité metodě) 1x nebo vícekrát za sebou

# Metody skartování dat

- Rychlá – přepis 1x nějakým novým obsahem (např. „0“)
- Bezpečné odstranění podle vládní směrnice DoD 5220.22-M amerického ministerstva obrany
  - 3x „0“ , 3x „FFh“ a nakonec „F6h“ a celý proces lze ještě opakovat vícekrát
- Gutmanova metoda – extrémně bezpečná, ale i pomalá





## Vítejte v modulu TuneUp Shredder

V modulu TuneUp Shredder můžete bezpečně mazat soubory a složky. I po vysypání Koše lze totiž odstraněné soubory obnovit, a získat tak informace o tom, kde jste surfovali na Internetu a jaké dokumenty jste vytvořili.

TuneUp Shredder nabízí tři různé metody mazání. Navzájem se liší v časové náročnosti a ve spolehlivosti mazání. Podle toho, jak citlivá data chcete odstranit, můžete zvolit rychlou nebo extrémně spolehlivou metodu mazání.



Co chcete odstranit?

 ☒ Soubory

 ☐ Složka

 ☐ Koš

< Zpět

Dále >

Storno



## TuneUp Shredder



### Které soubory chcete odstranit?

TuneUp Shredder odstraní názvy souborů, data a na přání také přidělené volné místo souborů.

☒ Odstranit přidělené volné místo

Chcete-li zvolit soubory, které mají být odstraněny, klikněte na tlačítko „Přidat“ nebo je přetáhněte do seznamu.



Soubory:

E:\doc\VYUKA\EPO4ROC\prezentace\pameti\_bios\_2.ppt



Přidat...

Odstranit

< Zpět

Dále >

Storno



## Jak mají být data smazána?

### Metoda mazání

- ☐ Rychlé mazání  
Přepíše data s hodnotami Null.
- ☒ Bezpečné mazání podle DoD 5220.22-M  
Provede odstranění podle vládní směrnice (DoD 5220.22-M) amerického ministerstva obrany.
- ☐ Bezpečné mazání podle Gutmanna  
Odstraní data podle zásad Petera Gutmanna. Tato metoda je považována za velmi bezpečnou, je však velice pomalá.



Opakování mazání:

0

Odstranění provedete kliknutím na tlačítko „Dále“.

< Zpět

Dále >

Storno



## TuneUp Shredder



### Mazání dokončeno

✓ Proces mazání byl úspěšně dokončen.



< Zpět

Dokončit

Storno



# Kontrolní otázky:

- Popište postup ukládání souboru v souborovém systému FAT.
- Je ve FAT(tabulce) uloženo číslo 1. clustru souboru? (kde soubor začíná?)
- Jaký je to fragmentovaný soubor?
- Jaký je to fragmentovaný disk?
- Je fragmentace souborů dobrá, nebo nevýhodná a proč?
- Co je to defragmentace souborů, resp. disku?
- Proč se provádí defragmentace a jak se provádí?
- Popište možné metody defragmentace a jak, čím a kdy se provádí?
- Jaký je rozdíl mezi vymazáním souboru, jeho vhozením do koše a bezpečným odstraněním souboru?
- Co je to skartování dat?
- Jaké metody skartování dat znáte a čím se liší?
- Vyjmenujte nějaké programy kterými lze bezpečně odstranit data z HDD.

# Použité zdroje:

- Obrazovky programů:
  - O&O Defrag 14
  - TuneUp Utilities 2013