

Vytvořte softwarový modul v jazyce C (tj. jeden soubor C a jeden soubor H), který implementuje funkčnost jednoduchého file systému. Chápejte řešení jako abstraktní algoritmický problém, který má otestovat Vaše dovednosti, nikoliv jako řešení reálného problému z praxe.

Váš algoritmus odevzdejte v podobě **FS.c** a **FS.h** souborů, dobře jej v domácích podmínkách otestujte a zdrojový kód okomentujte.

Vámi dodaný modul bude přeložen a spuštěn v testovacím SW frameworku, předmětem hodnocení bude především pečlivost a preciznost zpracování a kvalita výstupu algoritmu, ale také srozumitelnost kódu a coding style obecně.

K zadání přiložený HDD.h a v testovacím frameworku je celý modul implementovaný.

Ukázka jednoduchého použití:

```
FS_Init();
UINT8 data0[5000];
UINT8 data1[5000];
UINT8 dataRead[5000];
UINT16 FileHandler0 = FS_SaveFile(&data0[0], 5000);
UINT16 FileHandler1 = FS_SaveFile(&data1[0], 5000);
FS_ReadFile(FileHandler0, &dataRead[0]);
FS_ReadFile(FileHandler1, &dataRead[0]);
FS_DeleteFile(FileHandler0);
FS_ReadFile(FileHandler1, &dataRead[0]);
UINT32 len = FS_GetFileSize(FileHandler1);
FS_DeleteFile(FileHandler1);
```

Popis funkcí:

FS_Init

- Je volaná při startu vašeho modulu.
- Start aplikace vždy znamená, že HDD je prázdné a vymazané(všechny bity ve všech sektorech = 0).
- Nepočítá se s tím, že by Váš modul musel, při startu načítat data z rozpracovaného disku.
- Zavolejte inicializaci HDD (*HDD_Init*).
- Aktualizuje hlavičku disku do stavu, že se na disku nenalézá nic. (*HDD_WriteHeader*).

FS_SaveFile

- Soubor po kouskách nakopíruje na HDD(*HDD_Alloc*,*HDD_Write*).
- Aktualizuje hlavičku disku(*HDD_WriteHeader*).
- Vrací fileId, pro budoucí práci a čtení souboru. Nebo vrátí že disk je plný/chybu (*FS_ERR_FULL*/*FS_ERR_ERROR*).

FS_ReadFile

- Kopíruje z disku jednotlivé sektory(*HDD_Read*) pro soubor(podle fileId) do cache připravené při volání této funkce.
- Vrací TRUE, pokud byl soubor úspěšně nakopírován.
- Ten, kdo volá tuhle funkci, má vždy připravený dostatečně velký buffer pro soubor. A počítá s tím, že soubor je stejně velký jako při vložení na disk. Nebo použije funkci *FS_GetFileSize*.

FS_DeleteFile

- Vymaže z disku všechny sektory(*HDD_DeAlloc*) pro soubor(podle fileId).
- Aktualizuje hlavičku disku(*HDD_WriteHeader*).
- Vrací TRUE, pokud byl soubor úspěšně smazán.

FS_GetFileSize

- Vrací celkovou délku souboru v bytech podle fileId nebo *FS_ERR_ERROR* pokud soubor neexistuje.

Poznámky:

- Pokud se budou soubory přirozeně fragmentovat na disku. Není nutné, jakkoliv řešit defragmentaci.
- Zvolte počet souborů co nejvyšší(*FS_FILES_MAX*), ale vždy takový, aby se celá hlavička vešla na 1 sektor.
- Pro přenos dat používejte pouze metody *HDD_Write*, *HDD_Read*. Memcpy a podobně ve vašem modulu není potřeba.
- Řešení Vašeho modulu by mělo využívat co nejméně paměti(globální/lokální proměnné). Klidně na úkor snížení kapacity pro data na HDD.
- V hlavičce na disku musí být vždy všechny informace potřebné k načtení všech souborů.

Popis modulu HDD(tenhle modul neodevzdáváte, jen používáte):

HDD_Init

- Zavolejte při startu aplikace před tím, než začnete s modulem pracovat.

HDD_WriteHeader

- Metoda složí k zapsání hlavičky disku. Používá se k zapsání všech informací o souborech na disku, jestli soubor na disku je a informace o tom kde ho najít.
- Metoda funguje jako provedení hard copy dat z pointeru na disk, které předáte v parametru.
- Pro použití není potřeba alokovat žádný sektor, automaticky ukládá na první sektor disku.

HDD_ReadHeader

- Metoda slouží ke čtení hlavičky disku. Používá se k zjištění všech informací o souborech na disku.
- Metoda funguje jako provedení hard copy ze sektoru na disku na pointer, které předáte v parametru.

HDD_Alloc

- Funkce slouží k alokování sektoru na disku. Funkce prohledá harddisk a vrátí první volný sektor.
- Funkce může každé volání vracet jiné ID sektoru, které se nalézá na úplně jiném místě než při předchozím volání. To znamená že při 4 zavolání vrátí ID 10,22,2,138.

HDD_DeAlloc

- Metoda slouží k de alokování dříve alokovaného sektoru.

HDD_Write

- Metoda slouží k zapsání dat na disk na dříve alokovaný sektor.
- Metoda funguje jako provedení hard copy dat z pointeru na disk, které předáte v parametru.

HDD_Read

- Metoda slouží k čtení dat z disku ze dříve alokovaného sektoru.
- Metoda funguje jako provedení hard copy ze sektoru na disku na pointer, které předáte v parametru.