

Домашно 5 - Хеширане

След като вашият екип е пуснал стабилна версия на брауъра (надяваме се няма бъгове по модула отговорен за табовете), сега се занимава с разработването на операционна система. Както обикновено вие имате най-отговорната задача - трябва да напишете модула, който отговаря за създаване на резервно копие на файловата система.

Задачата е следната - трябва да се напише програма, която прави огледално копие на подадена от потребителя директория, в друга директория, също подадена от потребителя (синхронизация на архивно копие с оригиналното съдържание). За да е оптимална работата на вашата програма, трябва да се копират само файловете, които са променени спрямо последната синхронизация. За да постигнете това трябва да може да определите кога един файл е променен. Това ще го постигне като използвате MD5 хешираща функция върху бинарното съдържание на файла - <https://en.wikipedia.org/wiki/MD5>. Когато хешът на един файл в активната директория се различава спрямо този в резервната, то трябва да копирате файла. Вашата програма трябва да позволява както обновяване на директорията съдържаща резервното копие, така и възстановяване от нея.

Вашата програма трябва да приема следните входни аргументи:

backup.exe [-restore] <активна_директория> <директория_за_резервно_копие>

- **-restore:** указва, че програмата ще възстановява файлове
- **<активна_директория>:** директорията на която ще се направи резервно копие
- **<директория_за_резервно_копие>:** директорията в която ще се направи резервното копие

Аргументите оградени в '< >' са задължителни, останалите оградени в '[' ']' са опционални.

Забележки:

- Ако при синхронизацията се установи, че даден файл/директория е изтрит от активната директория, но е наличен в директорията за резервно копие, то той трябва да бъде изтрит
- Може да ползвате готови реализации на MD5
- Вашата програма трябва да оперира върху всички файлове и директории, които се съдържат в активната директория (рекурсивно по дървото на директориите).
- По време на работа извеждайте информация за прогреса - в проценти или оставащо време. Може да използвате time.h или std::chrono от стандартната библиотека. Добавете и съобщение, което показва кои файлове се копират по време на синхронизацията

Пример:

Активна директория *c:\music* съдържа:

```
.
|-- concerts
    |-- metallica
        |-- Metallica_Seattle_1989.avi - 097f627e7cd1c6a3b36d473776f52f1e
        |-- Metallica_Monsters_Of_Rock.avi - 28854763f2a0f71add04725f062def73
    |-- pop
        |-- ed_sheeran_perfect.mp3 - b9ccbc69b2854fd953905d629006a653
    |-- rock
```

Директория за резервно копие *c:\backup\old\music* съдържа:

```
.
|-- concerts
    |-- metallica
        |-- Metallica_Seattle_1989.avi - 097f627e7cd1c6a3b36d473776f52f1e
        |-- Metallica_Monsters_Of_Rock.avi - 28854763f2a0f71add04725f062def73
    |-- pop
        |-- ed_sheeran_perfect.mp3 - 14634a91dbb3a7697af8d296780348cf
    |-- rock
```

Различното в активната директория, спрямо резервната, е че сме подменили файла ***ed_sheeran_perfect.mp3*** и трябва да копираме само него при извършване на синхронизацията.

Извикването може да стане по следния начин:

```
backup.exe c:\%music c:\%backup%old%music
```