

Mai multe despre PARTIȚII

Claudiu Soroiu

Ce reprezintă partiționarea unui disc? În cadrul acestui articol voi răspunde la această întrebare și voi descrie structura de date care se folosește pentru a reține informațiile despre partițiile unui disc, unde este localizată pe disc această structură și modurile în care se poate accesa un disc.

Introducere

Partiționarea reprezintă împărțirea unui disc fizic în mai multe unități logice. Nevoia de partiționare a apărut în momentul în care, datorită utilizării defectuoase a sistemelor de calcul, au început să se piardă date. Un alt motiv care a contribuit la nevoia de partiționare a discurilor fizice a fost cel al instalării mai multor sisteme de operare pe același disc.

Partițiile se folosesc, de obicei, pentru a delimita fișierele utilizate de sistemul de operare de cele ale utilizatorilor. Utilizarea partițiilor duce la diminuarea riscului de a pierde date, deoarece, în cazul unei utilizări defectuoase a sistemului de operare se vor pierde fișiere sau date localizate în fișiere ale sistemului de operare care poate fi, în cel mai defavorabil caz, reinstalat.

Conceptul de partiție a unui disc s-a aplicat doar pentru *hard-disk*-uri, acestea fiind cele mai utilizate medii de stocare a informației și care au ajuns să aibă dimensiuni destul de mari. Nu se poate vorbi de partiționarea altor medii de stocare deoarece au dimensiuni mai mici sau în cazul în care au dimensiuni mari sunt folosite pentru a crea copii de siguranță, astfel permițând recuperarea informațiilor în cazul pierderii lor.

După cum se observă în figura 1, am împărțit un *hard-disk* în trei partiții:

- **S.O.** – această partiție va fi folosită de către sistemul de operare și va conține fișierele acestuia și alte aplicații necesare operării pe calculator;
- **Date de lucru** – această partiție va fi folosită de către utilizator pentru a stoca datele utilizate, date care cuprind documente și aplicații realizate de către utilizator;
- **Backup** – această partiție va fi utilizată pentru a salva copii de siguranță pentru anumite documente.

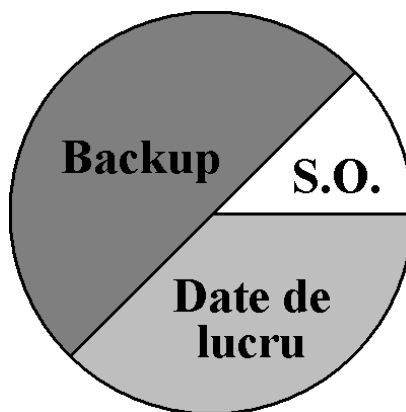


Figura 1: Hard-disk partiționat

De remarcat faptul că, în cazul utilizării defectuoase a unui sistem de calcul care are discul partiționat după cum indică figura de mai sus, riscul apariției unei erori în cadrul celei de-a treia partiții (**Backup**) este aproape 0.

Primul sector

V-ați întrebat vreodată ce înseamnă "*Track 0 bad or disk unusable*"? Acesta este un mesaj specific aplicației **format**, care se folosește pentru a pregăti un disc în vederea utilizării lui. Acest mesaj ne spune că discul nu mai poate fi utilizat. *De ce?* Răspunsul la această întrebare este cât se poate de simplu. *Deoarece prima pistă a discului, și mai exact primul sector al acestuia, conține o eroare de alt tip decât cel logic.*

Primul sector al unui *hard-disk* conține informații primare despre felul cum este partiționat discul și mai conține un program care este încărcat de BIOS-ul sistemului de calcul după ce acesta a fost pornit.



Primul sector poartă denumirea de **MBR** (*Master Boot Record* - informații primare pentru pornire).

Vom considera în continuare că un sector nu are o dimensiune mai mare de 512 bytes. În caz că se utilizează un disc ale cărui sectoare au o dimensiune mai mare, vom folosi numai primii 512 bytes.

Informațiile despre partițiile existente pe un disc sunt stocate într-o structură numită *tabelă de partiții*.

Tabela de partiții

De remarcat faptul că tabela de partiții a unui disc fizic este parte componentă a programului care se află pe primul sector al unui disc și are dimensiune și locație fixă, indiferent de tipul discului utilizat.

Tabela de partiții este localizată, în cadrul primului sector, la poziția hexazecimală **1BE** și are patru intrări. De fapt, tabela de partiții este un tablou unidimensional care constă din patru structuri identice, fiecare structură conținând informații despre o singură partiție.

Fiecare structură care descrie o partiție are dimensiunea de 16 octeți, deci cele patru structuri încep la pozițiile hexazecimale **1BE**, **1CE**, **1DE** și **1EE**.

Tabela de partiții este urmată de un cuvânt (2 octeți) care are valoarea hexazecimală **55AA**. Acest cuvânt este reprezentat de ultimii 2 octeți ai unui sector. Dacă, pe un disc, ultimul cuvânt nu are valoarea hexazecimală **55AA**, atunci înseamnă că nu a fost definită încă o tabelă de partiții sau discul a fost deteriorat.

Informații despre o partiție

Înainte de a începe prezentarea structurii care conține informații despre o partiție vă amintesc faptul că geometria unui disc este dată de patru parametri și anume:

- *număr de cilindri* – numărul de piste ale discului;
- *număr de capete de citire* – numărul capetelor de citire pentru fiecare cilindru;
- *număr de sectoare* – numărul de sectoare pentru fiecare cap de citire;
- *număr de octeți pentru fiecare sector* – dimensiunea în octeți a unui sector.

Capacitatea de stocare a unui disc este dată de produsul celor patru parametri prezentați anterior.

Structura care conține informații despre o anumită partiție este formată din mai multe câmpuri. Acestea sunt (în ordinea localizării lor):

- *indicatorul de boot* – acest câmp are dimensiunea de un octet, ne spune dacă de pe partiția respectivă există sistem de operare (are instalat un sistem de operare) și poate avea doar valorile 0 sau 128; dacă se întâlnește o valoare diferită de 0 sau 128 înseamnă că partiția este invalidă; de obicei, cel mult o partiție de pe disc are acest câmp setat pe valoarea 128, și anume partiția de pe care se dorește încărcarea sistemului de operare;
- *numărul capului de început* pentru partiția curentă – are dimensiunea de un octet;

- *numărul sectorului de început* pentru partiția curentă – are dimensiunea de 6 biți, reprezintă numărul de ordine al sectorului cu care încep datele partiției în cadrul capului de început și poate avea valoarea egală cu cel puțin 1 și cel mult 64, el fiind reprezentat în cadrul structurii prin *valoare_reală* - 1; acest câmp este stocat pe cei mai din stânga șase biți ai celui de-al treilea octet al structurii curente;
- *numărul cilindrului de început* pentru partiția curentă – are dimensiunea de 10 biți, reprezintă numărul de ordine al cilindrului de la care începe partiția; acest câmp este format din cei mai din dreapta doi biți ai celui de-al treilea octet al structurii și din cel de-al patrulea octet al acestei structuri;
- *tipul partiției* – acest câmp ne indică tipul de date care sunt stocate în cadrul partiției și are dimensiunea de un octet;
- *numărul capului de sfârșit* pentru partiția curentă – are dimensiunea de un octet;
- *numărul sectorului de început* pentru partiția curentă – are dimensiunea de 6 biți, reprezintă numărul de ordine al sectorului cu care se termină datele partiției, în cadrul capului de început și poate avea valoarea egală cu cel puțin 1 și cel mult 64, el fiind reprezentat în cadrul structurii prin *valoare_reală* - 1; acest câmp este stocat pe cei mai din stânga șase biți ai celui de-al șaptelea octet al structurii curente;
- *numărul cilindrului de început* pentru partiția curentă – are dimensiunea de 10 biți, reprezintă numărul de ordine al cilindrului de la care începe partiția; acest câmp este format din cei mai din dreapta doi biți ai celui de-al șaptelea octet al structurii și din cel de-al optulea octet al acestei structuri;
- *numărul de sectoare care preced partiția* – acest câmp ne indică poziția partiției curente, reprezentată prin numărul de sectoare, relativ la începutul discului și are dimensiunea de 4 octeți;
- *numărul de sectoare folosite de partiție* – reprezintă numărul de sectoare alocate partiției și are dimensiunea de 4 octeți.

În cadrul unei partiții sunt stocate tot felul de date. Cel mai adesea sunt stocate sisteme de fișiere. Probabil că ați auzi de denumiri ca **FAT**, **FAT32**, **NTFS**, **EXT2**. Ei bine, acestea sunt denumiri de sisteme de fișiere. Fiecare sistem de operare are propriul sistem de fișiere.

FAT, **FAT32** și **NTFS** sunt sisteme de fișiere care caracterizează sistemele de operare realizate de compania *Microsoft*, iar **EXT2** este un sistem de fișiere care este recunoscut de sistemele de operare din familia **NIX*.

Pe lângă sisteme de fișiere, partițiile conțin și alte tipuri de date, cum este cazul memoriei virtuale utilizată de sistemele de operare din familia **NIX*.

Un alt tip de dată stocat într-o partiție este tipul de partiție extinsă care conține informații despre alte partiții aflate pe disc.



Toate aceste tipuri de date au identificator unic (*tipul partiției*) pentru ca programul care încarcă un sistem de operare să sesizeze dacă tipul de dată care se află pe o anumită partiție este cel corect sau nu.

Din cauză că pe un disc se pot defini cel mult patru partiții, toate câmpurile intrărilor care nu conțin o partiție trebuie inițializate cu valoarea 0.

În continuare se află o listă de identificatori, scriși în baza 16, pentru diferite tipuri de partiții:

- 0x01 - FAT12;
- 0x04 - sistem de fișiere FAT16 cu dimensiunea mai mică de 32 MB;
- 0x05 - partiție extinsă;
- 0x06 - sistem de fișiere FAT16 cu dimensiunea mai mare de 32 MB;
- 0x0B - FAT32;
- 0x0C - FAT32 cu specificarea că accesarea se va face folosind numărul absolut al sectorului;
- 0x0E - FAT16 cu specificarea că accesarea se va face folosind numărul absolut al sectorului;
- 0x0F - partiție extinsă cu specificarea că accesarea se va face folosind numărul absolut al sectorului;
- 0x82 - memorie virtuală pentru sisteme de operare din familia *NIX;
- 0x83 - EXT2.

Partiții extinse

Datorită faptului că tabela de partiții nu ne permite să avem mai mult de patru partiții s-a realizat un tip particular de partiție, și anume, *partiția extinsă*.

O partiție extinsă reflectă oarecum structura unui disc. În cadrul spațiului alocat pentru o partiție extinsă se mai pot defini alte partiții care poartă denumirea de partiții virtuale.

Primul sector al unei partiții extinse conține o tabelă de partiții similară celei de pe primul sector al discului. Diferențele dintre această tabelă de partiții și cea de pe primul sector sunt acelea că primul câmp al fiecărei intrări are întotdeauna valoarea 0 și câmpurile care reprezintă *numărul de sectoare care preced partiția* și *numărul de sectoare folosite de partiție* sunt relative la primul sector al partiției extinse.

În figura 2 se poate observa că utilizarea partițiilor extinse conduce la apariția unui arbore de partiții.

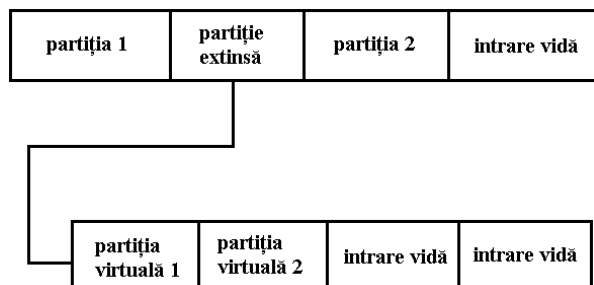


Figura 2: Exemplu de partiții virtuale

Partițiile definite în cadrul unei partiții extinse poartă denumirea de *partiții virtuale* tocmai din motivul că, dacă partiția extinsă este ștersă, atunci partițiile definite în cadrul acesteia nu mai sunt accesibile.

În cadrul unei partiții extinse se poate defini o altă partiție extinsă.

O partiție care este definită în cadrul tabelii de partiții care se află pe primul sector al unui disc poartă denumirea de *partiție primară*. De obicei, denumirea de *partiție extinsă* se folosește pentru *partițiile virtuale*.

Limite ale dimensiunilor partițiilor

Datorită sistemelor de calcul mai vechi au existat câteva limite importante ale dimensiunilor partițiilor și, implicit, a dimensiunilor discurilor recunoscute de acestea.

Există mai multe moduri în care pot fi accesate informațiile stocate pe un disc prin intermediul sistemului standard de intrare / ieșire (BIOS).

Primul mod de acces este utilizarea parametrilor care reprezintă *numărul cilindrului*, *numărul capului* și *numărul sectorului* care se dorește a fi accesat.

Acest tip de acces a unui disc a dus la apariția unor limite de capacitate a partițiilor. Cea mai importantă limită a fost cea de 8 GB care a fost dată de produsul celor mai mari valori care pot fi stocate în cadrul tabelii de partiții pentru parametri *număr de cilindri*, *număr de capete de citire* și *număr de sectoare* având un disc ale cărui sectoare au dimensiunea de 512 octeți. Au mai fost și alte limite date de erori de programare. Acestea sunt limita de 512 MB și limita de 2 GB.

Al doilea mod de acces este cel al utilizării *numărului absolut al sectorului* care se dorește accesat. Datorită faptului că numărul de sectoare de pe disc se reprezintă folosind un număr întreg fără semn pe 32 de biți, dimensiunea unei partiții este limitată la 2048 GB = 2 TB.

Se pare că, deocamdată, nu există nici un fel de probleme cu privire la această limită deoarece, încă nu au apărut pe piață discuri având o astfel de capacitate.

O altă problemă care a dus la limitări asupra dimensiunilor partițiilor a fost dată de sistemele de fișiere. De exemplu, sistemul de fișiere FAT are o capacitate maximă de stocare de 2GB.

Datorită procesului rapid de dezvoltare tehnică, în viitor vom asista la o schimbare a acestor standarde legate de tabelele de partiții.

Pentru a partiționa discuri de diferite dimensiuni și tipuri există aplicații performante care oferă o multitudine de facilități, cum ar fi redimensionarea unei partiții, schimbarea tipului unei partiții, concatenarea sistemelor de fișiere de pe două partiții adiacente etc.

Claudiu Soroiu este student în anul IV la Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca și redactor-șef al GInfo. El poate fi contactat prin e-mail la adresa csoroiu@yahoo.com.