

Concetti di partizionamento del disco rigido con particolare riferimento a GNU/Linux

Autore: Stefano Pardini

<http://www.viareggiolinux.org>

Linux User Group: ACROS <http://www.lug-acros.org>

Premessa

Questa guida è stata scritta con l'intento di far capire all'utente il concetto di partizionamento del disco rigido. Questa guida è stata scritta a puro scopo informativo, le operazioni descritte di seguito sono soltanto degli esempi e devono essere considerati tali, quindi non devono in alcun modo essere applicati nella realtà! Poiché il partizionamento è un'operazione molto delicata in caso di necessità affidatevi sempre ad un esperto. In nessun caso l'autore potrà essere considerato responsabile per l'eventuale applicazione pratica e/o professionale degli esempi di seguito descritti.

Cosa sono le partizioni e perché partizionare un hard disk.

Lo spazio disponibile sul disco rigido può essere suddiviso in partizioni ciascuna delle quali funziona come se fosse un unico disco. Le partizioni si possono considerare come delle porzioni di un disco rigido indipendenti tra loro e ciascuna dotata di un proprio file system. Il partizionamento si può eseguire per diversi scopi (ad esempio si potrebbe voler creare una partizione destinata soltanto ai dati), nel nostro caso analizzeremo la creazione di spazio su disco per far posto al sistema operativo GNU/Linux. Procediamo con ordine e vediamo intanto come è possibile dividere in partizioni e quante se ne possono creare. Un disco rigido contiene una tabella delle partizioni con quattro voci. Ogni voce della tabella può essere una partizione primaria oppure una partizione estesa, della quale, tuttavia, può essercene soltanto una. Un disco rigido può contenere fino a quattro partizioni primarie o tre partizioni primarie ed una estesa. La differenza fra partizioni primarie ed estese è che le prime possono contenere un sistema operativo mentre le seconde no. Il limite delle quattro partizioni su disco fù superato molto tempo fà con la creazione appunto delle partizioni estese che sono destinate ad ulteriori suddivisioni dello spazio disponibile in drive (volumi) logici. Queste suddivisioni devono poi essere identificate. Il DOS ad esempio, utilizza l'identificazione tramite lettere dell'alfabeto. La limitazione di questo metodo, sta nel fatto che le lettere sono solo 26 (di cui le prime 2, "a" e "b" sono riservate ai dispositivi floppy). Nei dischi scsi una partizione estesa può contenere fino a 15 partizioni logiche, negli (e)ide ne può contenere fino a 63. Una delle particolarità di GNU/Linux è che esso può essere installato sia su una partizione primaria, sia in un partizione logica. GNU/Linux identifica in un modo diverso gli eventuali volumi logici creati all'interno di una partizione estesa.

Cos'è l'MBR, dimensioni, settori, tracce, cilindri e unità di cilindri.

Prima di procedere è opportuno un minimo accenno al master boot record e sulla struttura fisica di un disco rigido. Le informazioni sul partizionamento di un hard disk si trovano nel suo primo settore, cioè il primo settore della prima traccia della prima superficie del disco. Questo settore si chiama master boot record (MBR) ed è il settore che il BIOS della scheda madre legge ed avvia quando la macchina viene accesa.

Il master boot record contiene un piccolo programma che legge la tabella delle partizioni, controlla quale partizione è attiva (cioè quale è contrassegnata come avviabile) e legge il primo settore di quella partizione, cioè il boot sector (settore di avvio). Il boot sector contiene un programmino che legge la prima parte del sistema operativo contenuto in quella partizione

(sempre che sia avviabile) e lo avvia. Le dimensioni delle partizioni vengono espresse in unità di cilindri. Ogni partizione ha un cilindro iniziale ed un cilindro finale, che ne determina la dimensione. Quando si crea una partizione bisogna conoscere solo il cilindro iniziale. Tanto per fare un esempio e chiarire la struttura di un disco rigido vi mostro l'output di fdisk effettuato sul hdd del mio notebook (fdisk è un programma per il partizionamento del disco rigido molto diffuso e conosciuto):

```
Disk /dev/hda: 40.0 GB, 40007761920 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 4864 cylinders
Units = cilindri of 16065 * 512 = 8225280 bytes
Dispositivo Boot Start End Blocks Id System
/dev/hda1 * 1 1516 12177238+ 7 HPFS/NTFS
/dev/hda2 1517 4864 26892810 f W95 Ext'd (LBA)
/dev/hda5 1517 1909 3156741 7 HPFS/NTFS
/dev/hda6 1910 1978 554211 82 Linux swap / Solaris
/dev/hda7 1979 3000 8209183+ 83 Linux
/dev/hda8 3001 3891 7156926 83 Linux
/dev/hda9 3892 4864 7815591 83 Linux
```

Come potrete notare il mio disco è un hdd da 40.0 GB, ha 255 testine (heads), 63 settori/tracce (sectors/track), 4864 cilindri (cylinders). La dimensione calcolata in unità di cilindri è di $16065 * 512 = 8225280$ bytes. La prima partizione del disco inizia al primo cilindro e finisce al cilindro 1516 ed è una partizione primaria sulla quale è installato un file system NTFS, la seconda partizione è una partizione estesa che comincia al cilindro 1517 e finisce al cilindro 4864. All'interno della partizione estesa vi sono i volumi logici, chiaramente identificabili. Come potrete notare i volumi logici hanno dei file system diversi a seconda della loro destinazione. Si vede chiaramente che il primo volume logico inizia al cilindro 1517 e finisce al cilindro 1909 ed anche qui è stato installato un file system NTFS. I volumi seguenti sono stati destinati a GNU/Linux.

Come creare lo spazio per Linux e scelta del file system

Analizzeremo il caso della creazione di spazio su disco in un computer con un solo hard disk ed una singola partizione primaria dove risiede già un sistema operativo. Quando si vuole installare GNU/Linux su un disco rigido dove già risiede un sistema operativo (il caso più comune e' appunto questo), sarà indispensabile ridurre l'attuale partizione per poterne creare in seguito di nuove. Questa operazione è molto delicata, si consiglia di fare un backup dei propri dati prima di procedere, in modo da poterli ripristinare nel caso in cui si dovesse corrompere la tabella delle partizioni. Ci sono molti programmi per ridurre, creare e rimuovere partizioni, se non si è esperti il consiglio è quello di affidarsi ad un programma user friendly che abbia una guida all'utilizzo ben realizzata e intuitiva. La scelta non è semplice e il consiglio è quello di documentarsi bene con l'aiuto di Internet prima di decidere quale sia la soluzione che riteniamo migliore. Se si preferisce, si può anche ricorrere ad un programma di tipo commerciale. Alcune distribuzioni GNU/Linux hanno un proprio tool di partizionamento con tanto di grafica, ed è una buona idea usare quello del sistema che si usa, in caso faccia qualcosa di insolito che gli altri non fanno. In alcuni casi questi programmi permettono anche il ridimensionamento delle partizioni esistenti. Essi sono corredati di altrettante guide all'utilizzo, ma possono risultare comunque ostici per un utente alle prime armi. Spesso però questi software, riescono a creare senza alcun problema le partizioni necessarie all'installazione, nel caso in cui trovino dello spazio "non assegnato". Liberare spazio significa appunto diminuire quello esistente, lasciando dello spazio "non assegnato". Facciamo adesso un esempio per chiarire meglio questo concetto. Supponiamo di avere un hdd da 80GB di cui ne sono occupati al momento 10 (attenzione ho scritto "occupato" e non ho scritto "non

assegnato"). I restanti 70GB potranno essere tranquillamente utilizzati sia per poter continuare a lavorare con l'attuale sistema operativo, sia per poter installare il nuovo sistema, questo perché GNU/Linux può convivere senza problemi con altri sistemi operativi. Per poter continuare a lavorare col vostro attuale sistema operativo sarà necessario lasciargli un pò di spazio per l'installazione di eventuali nuovi programmi e per i propri dati. Ipotizziamo quindi di ridurre (con il programma di partizionamento) la nostra partizione da 80GB a 40GB lasciando ben 40GB di spazio "non assegnato".

Con questa operazione otterremo due cose:

1. avremo appunto 40GB di spazio non assegnato per la creazione di nuove partizioni destinate a Linux;
2. lasceremo all'altro sistema operativo 40GB di spazio di cui 10GB che sono quelli già occupati e 30GB liberi per poter continuare a lavorare senza problemi.

A questo punto si potrebbe già procedere con l'installazione della nostra distribuzione GNU/Linux (ad esempio, Mandrake, Suse, Ubuntu). Se vogliamo lanciare il tool di partizionamento di una di queste distribuzioni in automatico, il nostro lavoro si può considerare finito, dato che questi tools riescono a creare automaticamente le partizioni quando trovano dello spazio "non assegnato" sul disco, come abbiamo detto precedentemente. Nel caso in cui si volesse invece partizionare manualmente si dovrà procedere determinando le scelte di partizionamento in base alle nostre esigenze e preferenze. Per chi volesse approfondire l'argomento della scelta manuale è importante leggere il capitolo seguente sulla scelta del file system e sulla rappresentazione delle partizioni in GNU/Linux. Dopodiché, vedremo come creare nello spazio "non assegnato" di 40GB una partizione estesa che conterrà a sua volta tre partizioni logiche per l'installazione di Linux, di cui una partizione di swap, una radice ed una home per gli utenti ed i loro dati.

Devices e file system visti da GNU/Linux

Rappresentazione delle partizioni in GNU/Linux

Per quanto riguarda gli hard disk (e)ide, i lettori cdrom-dvd e i masterizzatori, essi vengono rappresentati così:

1. Primary Master: /dev/hda
2. Primary Slave: /dev/hdb
3. Secondary Master: /dev/hdc
4. Secondary Slave: /dev/hdd

Il Floppy Disk e' rappresentato come: /dev/fd0

I dischi SCSI: /dev/sdx ('x'=lettera dalla a alla p, ad es /dev/sda)

Anche i dischi Sata vengono identificati con: /dev/sdx.

Se avete un disco rigido di tipo (e)ide sarà /dev/hda e la prima partizione primaria sarà rappresentata come /dev/hda1, per le altre partizioni vengono assunti valori da 1 a 4, mentre se la partizione è logica verranno assunti valori da 5 in su. Se avete un disco rigido di tipo Sata sarà /dev/sda e la prima partizione primaria sarà rappresentata come /dev/sda1, per le altre partizioni vengono assunti valori da 1 a 4, mentre se la partizione è logica verranno assunti valori da 5 in su.

Tipi di filesystem

Eccovi ora una breve descrizione dei file system più diffusi ed utilizzati:

FAT e NTFS

I file system fat e ntfs non hanno bisogno di presentazione e sono utilizzati per l'installazione

di noti sistemi operativi;

EXT2

Ext2 risale agli inizi di GNU/Linux e deriva dall'Extended File System. Questo file system è stato implementato nell'aprile del 1992 e integrato in Linux 0.96c. L'extended file system è stato successivamente modificato più volte e come Ext2 è stato per anni il più noto file system di Linux. Con l'avvento dei cosiddetti journaling file system e la velocità con la quale eseguono un ripristino, Ext2 perse in termini di importanza. Nonostante ciò ancora oggi alcuni preferiscono lavorare con questo file system per le sue incredibili doti di stabilità;

Ext3

Ext3 è stato sviluppato da Stephen Tweedie e si basa su Ext2. I due file system sono molto simili tra di loro. La differenza principale tra Ext2 e Ext3 è che Ext3 supporta il journaling. Ext3 è in grado di offrire un upgrade semplice ed estremamente affidabile da Ext2. Gli altri vantaggi sono affidabilità e prestazioni. Basato sulla solida base di Ext2, Ext3 è divenuto nel tempo un file system molto acclamato. L'affidabilità e la stabilità sono state coniugate con i vantaggi di un journaling file system;

ReiserFS

ReiserFS è stato concepito da Hans Reiser e dall'équipe di sviluppatori Namesys, esso è una valida alternativa a Ext2. I suoi maggiori punti di forza sono una migliore gestione della memoria del disco rigido, migliore accessibilità al disco e ripristino veloce dopo un crollo del sistema. In ReiserFS i dati vengono organizzati in una struttura ad albero. La struttura ad albero contribuisce a sfruttare meglio la memoria del disco rigido, dato che piccoli file possono essere memorizzati nello stesso blocco, invece di essere memorizzati altrove e dover gestire il puntatore sulla localizzazione effettiva.

Poiché reiserfs supporta il journaling in caso di crollo del sistema l'uso dei journal riduce i tempi di verifica anche nel caso di grandi file system ad una manciata di secondi;

JFS

JFS, il Journaling file system, è stato sviluppato da IBM per AIX. Nell'estate del 2000 uscì la prima versione beta di JF per GNU/Linux. La versione 1.0 è stata rilasciata nel 2001. JFS è utilizzato per ambienti server con una elevata velocità di trasferimento dei dati (throughput). Essendo un file system a 64 bit, JFS supporta file voluminosi e partizioni (LFS ovvero Large File Support), caratteristica che lo qualifica ulteriormente per l'utilizzo in ambito server;

XFS

XFS è stato concepito già agli inizi degli anni '90 come journaling file system a 64 bit ad alte prestazioni, all'altezza delle sempre crescenti richieste rivolte ad un file system moderno. XFS si adatta bene per file di una certa dimensione e dà prova di buona performance su hardware high-end.

Appendice 1

Journaling

Il journaling è una tecnologia utilizzata da molti file system moderni per preservare l'integrità dei dati da eventuali cadute di tensione. Il journaling è una tecnologia derivata dal mondo dei database. Vi consiglio di approfondire per vostra conoscenza il concetto di journaling, troverete in Internet diverse fonti su questa materia. Provate con un motore di ricerca quale Google.

Partizionamento manuale del disco rigido

Detto questo ritorniamo adesso al nostro disco rigido e vediamo come si possono creare manualmente le partizioni necessarie per poter installare un sistema GNU/Linux sul nostro hard disk.

Abbiamo detto che riducendo la nostra partizione primaria da 80GB a 40GB, avremo a disposizione 40GB di spazio "non assegnato" per potervi creare delle partizioni, poiché, se ben ricordate all'inizio ho scritto che GNU/Linux può essere installato anche in una partizione logica, la prima cosa da fare sarà creare una partizione estesa, che a sua volta conterrà poi le logiche.

Una volta creata la partizione estesa creeremo al suo interno tre partizioni logiche, una partizione di swap (lo swap viene utilizzato dal kernel per ampliare la memoria disponibile e non per memorizzare dei file), una partizione radice ed infine una home per utenti e dati. Diciamo che in 40GB una buona scelta potrebbe essere quella di agire in questo modo:

1. riservare allo swap il doppio delle dimensioni della vostra ram;
2. creare una partizione radice da 10GB;
3. dedicare tutto il restante spazio alla home per gli utenti e i dati.

La scelta del numero e del tipo di partizioni nonché delle loro dimensioni dipende da moltissimi fattori e spesso dai gusti personali. Se avete scelto un software commerciale per ridimensionare-creare le vostre partizioni destinate a GNU/Linux, riducete la prima partizione del vostro hard disk, poi create la partizione estesa e le partizioni logiche infine riavviate per rendere effettive le modifiche e procedete in seguito all'installazione del vostro nuovo sistema operativo GNU/Linux. Durante l'installazione dovrete indicare a GNU/Linux di usare le partizioni che avete precedentemente creato. Se invece volete partizionare manualmente con il tool di partizionamento della distribuzione che avete scelto di provare, leggete accuratamente la relativa documentazione! Il partizionamento manuale presupporrebbe una certa conoscenza dei vari tipi di file system e del loro metodo di creazione, nonché del montaggio dei file system, avventurarsi senza sapere cosa si sta facendo è caldamente sconsigliato, se non si hanno almeno le basi per poter eseguire in tranquillità queste operazioni è decisamente meglio lasciare fare tutto in automatico limitandosi a liberare un po' di spazio "non assegnato". In alternativa ci si può rivolgere ad un Linux User Group per chiedere aiuto, troverete senz'altro qualcuno disposto a darvi una mano ed utili consigli.

Appendice2

Consigli salvadati per tutti gli utenti novizi e non.....

Se volete provare GNU/Linux in tutta tranquillità ricordate che potete sempre farlo avviando sul vostro computer un LiveCD, se volete installare GNU/Linux sul vostro computer affidatevi ad un esperto e non procedete senza prima aver effettuato un backup dei vostri preziosi dati!

Enjoy with GNU/Linux...



Questo/a opera è pubblicata sotto una [Licenza Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).