



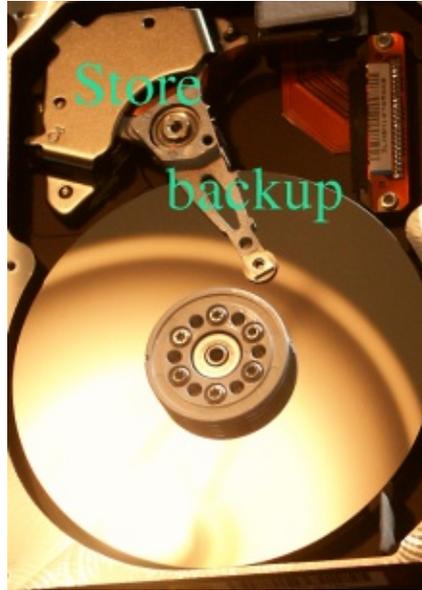
by Heinz-Josef Claes
<hjclaes(at)web.de>

About the author:

Lautore preferisce non pubblicare sue foto online.

Translated to English by:
Jürgen Pohl
<sept.sapins(at)verizon.net>

storeBackup, il tool di backup non convenzionale



Abstract:

StoreBackup si offre a quegli utenti che non hanno necessariamente un backup su nastro, ma magari un secondo hard disk o un'altro computer. Si presenta all'utente in ambiente professionale con un accesso estremamente veloce e facile ai backup, e con un risparmio sul costo dei nastri e sulle spese amministrative.

Il salvataggio su dischi rigidi o dispositivi simili é un'alternativa o una risorsa addizionale al backup dei dati su nastro. Il programma che presentiamo qui si comporta bene e risparmia capacità di stoccaggio:

- Le directory, inclusa la loro struttura ad albero, possono essere copiate in un altro posto (per esempio /home => /var/bkup/2003.12.13_02.04.26). I permessi sui file rimangono inalterati, permettendo agli utenti di accedere direttamente al loro backup.
- Il contenuto dei file viene confrontato con i backup esistenti in modo che solo un backup per ogni file venga effettuato, il che significa che i file con lo stesso contenuto esistono fisicamente una volta sola dentro il backup.
- I file identici vengono linkati (hard) in modo che nel backup appaiano nello stesso posto del file originale.
- I file nel backup vengono compressi, eccetto quando sono marcati 'exclude'. La compressione può essere disattivata completamente.
- Le serie di backup, generate in modo indipendente (per esempio da

macchine diverse) possono riferirsi tramite hard link ai file condivisi. Backup interi o parziali possono venire eseguiti con questo sistema, sempre con la condizione che i file con lo stesso contenuto possono esistere una sola volta nel backup.

Perché un nuovo tool di backup ?

Probabilmente ci sono migliaia di programmi di backup. Quindi perché un'altro? Le ragioni sono da cercare nel mio lavoro come consulente. Ero in giro tutta la settimana e non avevo un sistema per mettere al sicuro i miei dati. Tutto quello che avevo era uno ZIP 250Mb sulla porta parallela. Il backup su Zip non mi offriva molto spazio e dovevo convivere con prestazioni basse (circa 200 Kb/sec). In più avevo bisogno di un accesso veloce e semplice ai miei dati – Non mi piacevano le classiche opzioni di backup completo, differenziale e incrementale (per esempi ocon tar o dump): da una parte é troppo scomodo recuperare una delle versioni, d'altra parte non é possibile cancellare un vecchio backup a piacimento, deve essere pianificato con cura alla generazione del backup.

Il mio obiettivo era di essere in grado di effettuare un veloce backup durante il lavoro e ritrovare i miei file velocemente e senza fastidi.

Quindi, alla fine del 1999 fu creata la prima versione di storeBackup, ma non era ancora pronta per grandi sistemi. Non funzionava ancora bene, non scalava abbastanza e aveva ancora problemi con nomi strani di file (per esempio con un '\n').

In base all'esperienza accumulata con quella prima versione, più tardi ne scrissi un'altra, che fu pubblicata poco meno di un anno dopo sotto GPL. Nel frattempo il numero di utenti crebbe, dagli utenti casalinghi al backup di directory di posta nei provider o negli ospedali, come anche nelle Università e per archiviazione generica.

Quale sarebbe il tool di backup ideale?

Il tool di backup ideale creerebbe ogni giorno una copia completa dell'intero sistema di dati (includendo i permessi dove necessario) su un altro sistema con il minimo sforzo per l'amministratore e il massimo comfort per l'utente. I computer e i dischi per questo compito dovrebbero essere in un luogo lontano, in un edificio sicuro. Con l'aiuto di un file-manager l'utente potrebbe accedere ai dati e recuperarli direttamente. Il backup sarebbe usabile in modo diretto senza problemi. Usare i backup sarebbe qualcosa di 'normale' – perché passare per l'amministratore diventerebbe inutile.

Il processo qui descritto ha un piccolo svantaggio: serve moltissimo spazio disco ed é abbastanza lento perché ogni volta é necessario copiare tutti i dati.

Come funziona storeBackup?

StoreBackup tenta di effettuare il "backup ideale" e di risolvere i due problemi: spazio disco e performance.

Feature

La prima misura per decrementare lo spazio disco necessario sarebbe la compressione dei dati – se questo ha un senso. storeBackup consente di usare un qualsiasi algoritmo di compressione come programma esterno. Il default é bzip2.

Guardando bene ai dati salvati si nota che tra un backup e l'altro pochi file cambiano – é la ragione dei backup incrementali. Troviamo anche che molti file con lo stesso contenuto si possono trovare nel backup perchè gli utenti copiano i file o perchè é attivo un programma per il controllo delle versioni (come cvs). In piú i file e le strutture delle directory vengono rinominate dagli utenti e nei backup incrementali vengono di nuovo (inutilmente) copiati. La soluzione a questo problema é di controllare nel backup se ci sono file con lo stesso contenuto (forse compressi) e riferirsi a questi. Questo riferimento é l'hard link. (Spiegazione: i blocchi di dati in Unix sono amministrati tramite inode. Piú nomi di file in diverse directory possono riferirsi allo stesso inode. Il file vero e proprio viene cancellato solo quando lo é l'ultimo hard link. Gli hard link possono puntare a uno specifico file solo all'interno dello stesso file system.)

Con questo trucco degli hard link, già creati nei file di backup, ogni file é presente fisicamente una sola volta dentro il disco. Copiare e rinominare file e directory occupa solo lo spazio dell'hard link – praticamente nulla.

Molto probabilmente non c'è un solo computer da mettere al sicuro, ma piú di uno. Spesso hanno un'alta proporzione di file identici, specialmente in directory come /etc e /usr. Ovviamente dovrebbe esserci solo una copia dei file identici nel disco di backup. Montare tutte le directory dal server di backup e effettuare il backup di tutti i computer in una singola passata sarebbe la soluzione piú semplice. In questo modo i file duplicati verrebbero rilevati e collegati con hard link. Ma questa procedura ha lo svantaggio che tutte le macchine devono essere disponibili al momento del backup. Questa procedura non é applicabile sempre, per esempio nel caso si deva fare il backup di un notebook.

In particolare coi notebook possiamo trovare un livello di sovrapposizione dei dati piú alto perchè gli utenti copiano i file in locale. In questi casi o se il backup dei server viene effettuato separatamente e lo spazio disco deve essere ottimizzato con hard link, storeBackup é in grado di creare gli hard link in backup indipendenti (indipendenti uno dall'altro, anche da macchine diverse)

Per la cancellazione dei file, storeBackup offre una serie di opzioni. É un grosso vantaggio per la cancellazione che ogni backup sia completo, che puó essere cancellato indiscriminatamente. Al contrario dei backup tradizionali non c'è necessitá di considerare se un backup incrementale dipende da un altro backup. Le opzioni permettono la cancellazione o il salvataggio dei backup in specifici giorni lavorativi, il primo/ultimo giorno della settimana/mese o anno. Viene assicurato che un numero minimo di backup rimangano. Questo é particolarmente utile se i backup non vengono fatti regolarmente. É possibile mantenere gli ultimi backup di un portatile fino alla fine di una vacanza di 4 settimane anche se il limite é stato impostato a 3 settimane. Inoltre é possibile definire il numero massimo di backup. Ci sono molte opzioni per risolvere i conflitti esistenti tra regole contraddittorie (usando il buon senso).

Performance

La procedura descritta sopra assume che un backup esistente possa essere controllato per l'identitá dei file prima che venga effettuato un nuovo backup. Questo é vero per i file dei backup precedenti come per il backup attuale. Naturalmente non ha molto senso confrontare direttamente ogni file con la versione nel backup precedente. Per questo viene effettuata una somma MD5 del backup precedente e viene confrontata con la somma MD5 del file in corso di backup con una tabella hash. Il programma usa un database dbm per questo.

Calcolare la somma MD5 é veloce ma nel caso di volumi grossi di dati non sempre é abbastanza veloce. Per questo motivo storeBackup prima di tutto controlla se il file é stato modificato dalla data dell'ultimo backup (il path al file, il ctime, il mtime e le dimensioni sono le stesse). Se questo é verificato viene usato l'MD5 dell'ultimo backup e impostato l'hard link. Se il controllo iniziale mostra una differenza viene calcolato l'MD5

e viene controllato se un altro file ha lo stesso MD5. (Il controllo con una serie di backup usa un processo esteso ma similmente efficiente). Con questo approccio é necessario calcolare solo alcune somme MD5 per ogni backup.

Il mio server (200 MHz, IDE) processa tra i 20 e i 35 file al secondo, il mio desktop (800 MHz, IDE) tra i 150 e i 200. Su computer veloci con HD veloci (2.4 GHz, 1.4 TB software RAID) ho misurato 800 file/secondo. Questi risultati sono per la scrittura su hard disk locale. La scrittura su NFS produce risultati inferiori. É cruciale la velocità dell'hardware. (Tutti i test sono stati fatti sotto Linux).

Implementazioni

I tool di storeBackup sono stati testati sotto Linux, FreeBSD, Solaris e AIX. Dovrebbero funzionare su tutte le piattaforme Unix. É stato usato Perl come linguaggio di programmazione.

Installazione

L'installazione é semplice. StoreBackup puó essere scaricato da <http://www.sf.net/projects/storebackup> come storeBackup version.tar.bz2 e scompattato dove desiderato.

```
tar jxf storeBackup-version.tar.bz2
```

Questo crea una directory storeBackup con la documentazione e gli eseguibili nella sotto-directory *bin*. Possono essere richiamati con il path completo. Come alternativa si puó impostare la variabile \$PATH. Sui sistemi che non hanno md5sum (per es. FreeBSD) avrete bisogno di compilarlo. Le istruzioni per farlo sono nel file README incluso.

Operazioni

Non descriveremo tutte le opzioni in dettaglio qui, possono essere trovate nel pacchetto del software.

Il metodo piú semplice per generare un backup é:

```
storeBackup.pl -s sourceDir -t targetDir
```

sourceDir e targetDir devono esistere. StoreBackup copierà i file da sourceDir a targetDir/data_ora contemporaneamente comprimendoli con bzip2 (evitando i .gz, .bz2, .png, ecc.) e linkando i file duplicati.

Nella sua ultima versione (1.14.1) storeBackup.pl ha 45 parametri a disposizione, descriverli tutti andrebbe oltre lo scopo di questo articolo. Si possono vedere con

```
storeBackup.pl -h
```

Nei file README e EXAMPLES possiamo trovare spiegazioni esaurienti sulle diverse applicazioni. É giusto precisare che invece di inserire tutti i parametri sulla linea di comando – che potrebbe diventare presto complesso – si puó usare un file di configurazione. Puó essere generato con

```
storeBackup.pl --generate --file ConfigFile
```

o sinteticamente con

```
storeBackup.pl -g -f ConfigFile
```

Dopo aver completato la configurazione, la si può leggere, si può controllarne la sintassi e applicarla parzialmente con

```
storeBackup.pl -f ConfigFile --print
```

in seguito storeBackup può essere lanciato con

```
storeBackup.pl -f ConfigFile
```

La descrizione completa di tutte le opzioni di storeBackup si può trovare nei file README e EXAMPLES, nel file tar.

Per verificare quale versione di un file si trova in un backup, si può usare:

```
storeBackupVersion.pl -f Filename
```

filename è il nome del file in questione, e deve essere scritto allo stesso modo che nel backup, cioè con gli attributi di compressione. Andare nella directory di backup, nel punto corretto ed eseguire il comando è il modo più semplice. Usando l'opzione "-h" mostrerà tutti e 11 i parametri.

Il ripristino di un singolo file può essere fatto con cp, ftp, un file manager o con un meccanismo simile. Per il ripristino di alberi parziali di directory o di backup completi conviene usare storeBackup.pl. Verranno estratti i file richiesti o le directory dal backup. Verranno inoltre ripristinati i permessi, l'utente e il gruppo. Il file verrà anche decompresso come nella versione originale. Verranno ripristinati anche gli hard link originali. Opzioni aggiuntive di storeBackup permettono la generazione di statistiche, come la manipolazione di parametri prestazionali, il comportamento in caso di sovrascrittura e altro. Si possono trovare 10 parametri usando l'opzione "-h".

Con storeBackup.pl i backup possono essere cancellati indipendentemente dall'uso del programma stesso. Questo può essere utile nel caso di un backup su NFS. Cancellare file tramite NFS è molto più lento della cancellazione locale. storeBackup può essere richiamato su NFS senza l'opzione di cancellazione, consentendo un miglior controllo sulla durata del backup. La cancellazione di backup generati precedentemente sul server tramite storeBackupDel – che, per inciso, ha le stesse opzioni di cancellazione di storeBackup – può essere disaccoppiata dal processo di backup vero e proprio.

I backup esistenti vengono organizzati in directory che possono essere visualizzate con storeBackupls.pl (in modo più coerente che con 'ls'). Semplicemente come una lista

```
hjc@schlappix:~/backup ) storeBackupls.pl /media/zip/stbu/
 1 Fri May 23 2003 2003.05.23_12.37.53 -156
 2 Fri Jun 06 2003 2003.06.06_14.31.47 -142
 3 Fri Jun 13 2003 2003.06.13_14.17.18 -135
 4 Fri Jun 20 2003 2003.06.20_14.02.35 -128
 5 Fri Jun 27 2003 2003.06.27_14.23.55 -121
 6 Mon Jun 30 2003 2003.06.30_17.34.37 -118
 7 Fri Jul 04 2003 2003.07.04_13.10.06 -114
 8 Fri Jul 11 2003 2003.07.11_13.13.14 -107
 9 Fri Jul 18 2003 2003.07.18_14.03.49 -100
10 Fri Jul 25 2003 2003.07.25_14.19.19 -93
11 Thu Jul 31 2003 2003.07.31_17.07.55 -87
12 Fri Aug 01 2003 2003.08.01_12.16.58 -86
13 Fri Aug 15 2003 2003.08.15_15.10.19 -72
14 Sat Aug 23 2003 2003.08.23_06.25.35 -64
15 Wed Aug 27 2003 2003.08.27_18.21.09 -60
16 Thu Aug 28 2003 2003.08.28_14.16.39 -59
17 Fri Aug 29 2003 2003.08.29_14.35.10 -58
```

18	Mon	Sep	01	2003	2003.09.01_17.19.56	-55	
19	Tue	Sep	02	2003	2003.09.02_18.18.46	-54	
20	Wed	Sep	03	2003	2003.09.03_16.22.41	-53	
21	Thu	Sep	04	2003	2003.09.04_16.59.19	-52	
22	Fri	Sep	05	2003	2003.09.05_14.35.20	-51	
23	Mon	Sep	08	2003	2003.09.08_20.08.52	-48	
24	Tue	Sep	09	2003	2003.09.09_18.45.48	-47	
25	Wed	Sep	10	2003	2003.09.10_18.30.48	-46	
26	Thu	Sep	11	2003	2003.09.11_17.26.46	-45	
27	Fri	Sep	12	2003	2003.09.12_15.23.03	-44	
28	Mon	Sep	15	2003	2003.09.15_18.05.19	-41	
29	Tue	Sep	16	2003	2003.09.16_18.04.16	-40	
30	Wed	Sep	17	2003	2003.09.17_19.03.02	-39	
31	Thu	Sep	18	2003	2003.09.18_18.21.09	-38	
32	Fri	Sep	19	2003	2003.09.19_14.48.05	-37	not finished
33	Mon	Sep	22	2003	2003.09.22_18.58.55	-34	
34	Tue	Sep	23	2003	2003.09.23_18.48.40	-33	
35	Wed	Sep	24	2003	2003.09.24_19.32.24	-32	
36	Thu	Sep	25	2003	2003.09.25_18.05.38	-31	
37	Fri	Sep	26	2003	2003.09.26_14.59.59	-30	
38	Mon	Sep	29	2003	2003.09.29_18.42.59	-27	
39	Tue	Sep	30	2003	2003.09.30_18.02.03	-26	
40	Wed	Oct	01	2003	2003.10.01_17.09.43	-25	
41	Thu	Oct	02	2003	2003.10.02_15.26.33	-24	
42	Mon	Oct	06	2003	2003.10.06_20.08.45	-20	
43	Tue	Oct	07	2003	2003.10.07_19.46.54	-19	
44	Wed	Oct	08	2003	2003.10.08_16.03.23	-18	
45	Thu	Oct	09	2003	2003.10.09_16.58.28	-17	
46	Fri	Oct	10	2003	2003.10.10_14.21.06	-16	
47	Mon	Oct	13	2003	2003.10.13_18.58.24	-13	
48	Tue	Oct	14	2003	2003.10.14_16.02.44	-12	
49	Wed	Oct	15	2003	2003.10.15_19.04.12	-11	
50	Thu	Oct	16	2003	2003.10.16_15.47.51	-10	
51	Mon	Oct	20	2003	2003.10.20_09.34.52	-6	
52	Mon	Oct	20	2003	2003.10.20_12.16.40	-6	
53	Tue	Oct	21	2003	2003.10.21_09.43.40	-5	
54	Tue	Oct	21	2003	2003.10.21_11.22.36	-5	
55	Tue	Oct	21	2003	2003.10.21_16.01.15	-5	
56	Tue	Oct	21	2003	2003.10.21_18.08.07	-5	
57	Wed	Oct	22	2003	2003.10.22_10.02.51	-4	
58	Wed	Oct	22	2003	2003.10.22_16.09.42	-4	
59	Wed	Oct	22	2003	2003.10.22_18.03.05	-4	
60	Thu	Oct	23	2003	2003.10.23_08.18.15	-3	
61	Thu	Oct	23	2003	2003.10.23_14.16.24	-3	
62	Thu	Oct	23	2003	2003.10.23_17.00.36	-3	
63	Fri	Oct	24	2003	2003.10.24_13.29.30	-2	
64	Sun	Oct	26	2003	2003.10.26_09.08.55	0	

('not finished' significa che il backup é stato interrotto).

o con le informazioni sulle condizioni di cancellazione nel file di configurazione:

```
hjc@schlappix:~/backup ) storeBackups.pl -f stbu.conf /media/zip/stbu/
analyse of old Backups in </media/zip/stbu/>:
Fri 2003.05.23_12.37.53 (156): keepLastOfMonth(400d)
Fri 2003.06.06_14.31.47 (142): keepLastOfWeek(150d)
Fri 2003.06.13_14.17.18 (135): keepLastOfWeek(150d)
Fri 2003.06.20_14.02.35 (128): keepLastOfWeek(150d)
Fri 2003.06.27_14.23.55 (121): keepLastOfWeek(150d)
Mon 2003.06.30_17.34.37 (118): keepLastOfMonth(400d)
Fri 2003.07.04_13.10.06 (114): keepLastOfWeek(150d), keepMinNumber50
Fri 2003.07.11_13.13.14 (107): keepLastOfWeek(150d), keepMinNumber49
Fri 2003.07.18_14.03.49 (100): keepLastOfWeek(150d), keepMinNumber48
Fri 2003.07.25_14.19.19 (93): keepLastOfWeek(150d), keepMinNumber47
```

```

Thu 2003.07.31_17.07.55 (87): keepLastOfMonth(400d), keepMinNumber46
Fri 2003.08.01_12.16.58 (86): keepLastOfWeek(150d), keepMinNumber45
Fri 2003.08.15_15.10.19 (72): keepLastOfWeek(150d), keepMinNumber44
Sat 2003.08.23_06.25.35 (64): keepLastOfWeek(150d), keepMinNumber43
Wed 2003.08.27_18.21.09 (60): keepMinNumber42, keepWeekDays(60d)
Thu 2003.08.28_14.16.39 (59): keepMinNumber41, keepWeekDays(60d)
Fri 2003.08.29_14.35.10 (58): keepLastOfMonth(400d), keepLastOfWeek(150d),
    keepMinNumber40, keepWeekDays(60d)
Mon 2003.09.01_17.19.56 (55): keepMinNumber39, keepWeekDays(60d)
Tue 2003.09.02_18.18.46 (54): keepMinNumber38, keepWeekDays(60d)
Wed 2003.09.03_16.22.41 (53): keepMinNumber37, keepWeekDays(60d)
Thu 2003.09.04_16.59.19 (52): keepMinNumber36, keepWeekDays(60d)
Fri 2003.09.05_14.35.20 (51): keepLastOfWeek(150d), keepMinNumber35, keepWeekDays(60d)
Mon 2003.09.08_20.08.52 (48): keepMinNumber34, keepWeekDays(60d)
Tue 2003.09.09_18.45.48 (47): keepMinNumber33, keepWeekDays(60d)
Wed 2003.09.10_18.30.48 (46): keepMinNumber32, keepWeekDays(60d)
Thu 2003.09.11_17.26.46 (45): keepMinNumber31, keepWeekDays(60d)
Fri 2003.09.12_15.23.03 (44): keepLastOfWeek(150d), keepMinNumber30, keepWeekDays(60d)
Mon 2003.09.15_18.05.19 (41): keepMinNumber29, keepWeekDays(60d)
Tue 2003.09.16_18.04.16 (40): keepMinNumber28, keepWeekDays(60d)
Wed 2003.09.17_19.03.02 (39): keepMinNumber27, keepWeekDays(60d)
Thu 2003.09.18_18.21.09 (38): keepMinNumber26, keepWeekDays(60d)
Fri 2003.09.19_14.48.05 (37): keepLastOfWeek(150d), keepMinNumber25, keepWeekDays(60d)
Mon 2003.09.22_18.58.55 (34): keepMinNumber24, keepWeekDays(60d)
Tue 2003.09.23_18.48.40 (33): keepMinNumber23, keepWeekDays(60d)
Wed 2003.09.24_19.32.24 (32): keepMinNumber22, keepWeekDays(60d)
Thu 2003.09.25_18.05.38 (31): keepMinNumber21, keepWeekDays(60d)
Fri 2003.09.26_14.59.59 (30): keepLastOfWeek(150d), keepMinNumber20, keepWeekDays(60d)
Mon 2003.09.29_18.42.59 (27): keepMinNumber19, keepWeekDays(60d)
Tue 2003.09.30_18.02.03 (26): keepLastOfMonth(400d), keepMinNumber18, keepWeekDays(60d)
Wed 2003.10.01_17.09.43 (25): keepMinNumber17, keepWeekDays(60d)
Thu 2003.10.02_15.26.33 (24): keepLastOfWeek(150d), keepMinNumber16, keepWeekDays(60d)
Mon 2003.10.06_20.08.45 (20): keepMinNumber15, keepWeekDays(60d)
Tue 2003.10.07_19.46.54 (19): keepMinNumber14, keepWeekDays(60d)
Wed 2003.10.08_16.03.23 (18): keepMinNumber13, keepWeekDays(60d)
Thu 2003.10.09_16.58.28 (17): keepMinNumber12, keepWeekDays(60d)
Fri 2003.10.10_14.21.06 (16): keepLastOfWeek(150d), keepMinNumber11, keepWeekDays(60d)
Mon 2003.10.13_18.58.24 (13): keepMinNumber10, keepWeekDays(60d)
Tue 2003.10.14_16.02.44 (12): keepMinNumber9, keepWeekDays(60d)
Wed 2003.10.15_19.04.12 (11): keepMinNumber8, keepWeekDays(60d)
Thu 2003.10.16_15.47.51 (10): keepLastOfWeek(150d), keepMinNumber7, keepWeekDays(60d)
Mon 2003.10.20_09.34.52 (6): keepDuplicate(7d)
Mon 2003.10.20_12.16.40 (6): keepMinNumber6, keepWeekDays(60d)
Tue 2003.10.21_09.43.40 (5): keepDuplicate(7d)
Tue 2003.10.21_11.22.36 (5): keepDuplicate(7d)
Tue 2003.10.21_16.01.15 (5): keepDuplicate(7d)
Tue 2003.10.21_18.08.07 (5): keepMinNumber5, keepWeekDays(60d)
Wed 2003.10.22_10.02.51 (4): keepDuplicate(7d)
Wed 2003.10.22_16.09.42 (4): keepDuplicate(7d)
Wed 2003.10.22_18.03.05 (4): keepMinNumber4, keepWeekDays(60d)
Thu 2003.10.23_08.18.15 (3): keepDuplicate(7d)
Thu 2003.10.23_14.16.24 (3): keepDuplicate(7d)
Thu 2003.10.23_17.00.36 (3): keepMinNumber3, keepWeekDays(60d)
Fri 2003.10.24_13.29.30 (2): keepLastOfWeek(150d), keepMinNumber2, keepWeekDays(60d)
Sun 2003.10.26_09.08.55 (0): keepLastOfMonth(400d), keepLastOfWeek(150d),
    keepMinNumber1, keepWeekDays(60d)

```

Oltre ai programmi descritti sopra, sono presenti `lft` e `multtail`. `lft` mostra le date di creazione, modifica e tempo di accesso ai file. `multtail` permette di tenere traccia di un certo numero di file come con "`tail -f`" ma offre piú opzioni ed é piú robusto.

Sviluppi futuri

Per la prossima versione di storeBackup sono pianificate le seguenti caratteristiche:

- L'operazione piú costosa in termini di tempo (eccetto il primo backup che deve copiare e comprimere tutto) é la generazione degli hard link. Generare un hard link é veloce ma a causa del numero di operazioni – confrontato con le altre operazioni e specialmente con le opzioni di compressione parallele – é l'operazione piú lenta.
La prossima versione di storeBackup offrirá l'opzione di effettuare il backup della struttura della directory e dei file modificati nel primo passo. In un secondo passo verranno creati gli hard link mancanti. Questi due passi saranno completamente separati in modo che possano essere eseguiti su diverse macchine e che possano essere effettuati diversi backup prima della generazione degli hard link.
Misurazioni iniziali indicano che questa opzione portano a un'incremento di prestazioni rispetto al normale di un fattore 5–10 (tra 1/5 e 1/10 del tempo "normale") su scritture locali. Il backup su NFS sará considerevolmente piú lento.
- Per la prossima versione é prevista un'espansione delle opzioni di ricerca (con conseguente ri-backup). Dovrebbe essere possibile cercare nei backup con regole definite dall'utente sul nome del file (pattern), dimensioni del file, data di modifica/generazione, id utente, id gruppo, permessi sul file e un (semplice) grep. Le regole includeranno 'and', 'or', 'not' e parentesi opzionali.
- Piani seguenti prevedono l'espansione delle opzioni (come tar) e il supporto di altri tipi di dati, per es. i device.

Versione e Licenza

Al momento della scrittura di questo articolo l'ultima versione di storeBackup é la 1.14.1 scaricabile a <http://www.sf.net/projects/storebackup>
StoreBackup é coperto da GPL.

<p><u>Webpages maintained by the LinuxFocus Editor team</u> © Heinz-Josef Claes "some rights reserved" see linuxfocus.org/license/ http://www.LinuxFocus.org</p>	<p>Translation information: de --> -- : Heinz-Josef Claes <hjclaes(at)web.de> de --> en: Jürgen Pohl <sept.sapins(at)verizon.net> en --> it: Alessandro Pellizzari <alex(at)amiran.it></p>
---	---