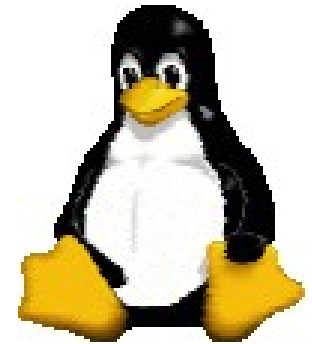




Προγραμματισμός Διαχείρισης Συστημάτων ΙΙ

Μάθημα 4ο

Δίσκοι



Μιχαηλίδης Παναγιώτης

Περιεχόμενα

- Δίσκοι
 - Διασυνδέσεις δίσκων
 - Γεωμετρία δίσκου
 - Προσθήκη ενός δίσκου στο Linux
 - Εγκατάσταση δίσκου
 - Συστήματα αρχείων ext2 και ext3
 - `fsck`: έλεγχος και διόρθωση συστημάτων αρχείων

Διασυνδέσεις δίσκων

- Σχετικές λίγες
 - SCSI (προφέρεται "scuzzy")
 - Κοινό, ευρεία υποστήριξη
 - IDE εναλλακτικά ATA και SATA
 - Φθινό, απλό
 - Κανάλι Fibre
 - Υψηλό εύρος ζώνης, πολλές ταυτόχρονες συσκευές
 - Υποστηρίζει 100 MB/s και ταχύτερο
 - Universal Serial Bus (USB)
 - Αρκετά ταχύς για αργές συσκευές (π.χ. CD-ROMs, μεταφέρσιμοι, αφαιρούμενοι οδηγοί, κλπ)

SCSI

- Small Computer Systems Interface
- Πολλές εκδόσεις
 - SCSI - 1 (1986) 8-bits, 5MB/s
 - SCSI - 2 (1990) 8-bits, 5MB/s
 - Command queuing, DMA, more
 - Fast SCSI - 2 8-bits, 10MB/s
 - Fast/wide SCSI - 2 16-bits, 20MB/s
 - Ultra SCSI 8 bits, 20MB/s
 - Wide Ultra SCSI 16bits, 40MB/s
 - Wide Ultra2 SCSI 16bits, 80MB/s
 - Wide Ultra3 SCSI 16bits, 160MB/s
 - Ultra 320 SCSI, 320MB/s



ΙΔΕ εναλλακτικά ΑΤΑ

- Integrated Drive Electronics / AT Attachment
 - Πολύ μικρά καλώδια (18in!)
- ΑΤΑ-2 προστέθηκε DMA, LBA (BIOS παίρνει όριο γύρω στα 504MB)
- ΑΤΑ-3 προστέθηκε διαχείριση μπαταρίας, αυτοπαρακολούθηση (16MB/s)
- Ultra-ΑΤΑ προστέθηκε Ultra DMA/33 και /66 καταστάσεις (33MB/s; 66MB/s)
- Η διασύνδεση ATAPI επιτρέπει να συνδέονται οι μη-ΑΤΑ συσκευές (π.χ. CD-ROMs)

SCSI vs. IDE

- SCSI υπερτερεί το IDE τεχνικά, αλλά ίσως να μην αξίζει την υψηλή τιμή
- Για σταθμούς εργασίας ενός χρήστη, IDE θα παρέχει 85% φθηνά
- Για καλύτερη πιθανή απόδοση, το SCSI είναι καλύτερο
 - π.χ. στους διακομιστές και στα πολυχρηστικά συστήματα
 - Χειρίζεται καλύτερα τις πολλαπλές ταυτόχρονες αιτήσεις
 - Χειρίζεται περισσότερες συσκευές καλύτερα
 - Υψηλότερο εξοπλισμό
- Ακόμα είναι θέμα για περισσότερη συζήτηση

Εγκατάσταση δίσκου

- Σύνδεση δίσκου
 - Εξαρτάται κυρίως από την διεπαφή που χρησιμοποιείται
- Διαμόρφωση δίσκου
 - Για να προσπελάσουμε ένα οδηγό χρειάζεται τα αρχεία συσκευών να είναι στο /dev
 - Η χωρητικότητα προς διαμόρφωση είναι μικρότερη από ότι διαφημίζεται
 - Όλοι οι οδηγοί είναι προδιαμορφωμένοι
 - Η διαμόρφωση της εταιρείας είναι περισσότερο ακριβή
 - Αποφεύγουμε την διαμόρφωση χαμηλού επιπέδου!

Εγκατάσταση δίσκου (συνέχεια)

- Διαμέριση δίσκου
 - Ο οδηγός πρέπει να διαμεριστεί σε ένα ή περισσότερα διαμερίσματα που αντιμετωπίζονται ανεξάρτητα
 - Τα διαμερίσματα κάνουν τα εφεδρικά αντίγραφα ευκολότερα, περιορίζουν την καταστροφή
 - Τυπικά έχουν τουλάχιστον 3 διαμερίσματα
 - Διαμέρισμα υπερχρήστης (ένα)
 - Πάντα χρειάζεται για να φέρει το σύστημα σε κατάσταση ενός χρήστη
 - Συχνά αντιγράφεται σε άλλο δίσκο για επείγουσες ανάγκες
 - Διαμέρισμα εναλλαγής (τουλάχιστον ένα)
 - Αποθηκεύει την εικονική μνήμη όταν η φυσική μνήμη είναι ανεπαρκής
 - Διαμέρισμα χρήστη (μπορεί να είναι πολλαπλά)
 - Προσωπικοί κατάλογοι, αρχεία δεδομένων κλπ
 - Διαμέρισμα boot - φορτωτής εκκίνησης, πυρήνας

Εγκατάσταση δίσκου (συνέχεια)

- Εγκατάσταση λογικών τόμων
 - Τα διαμερίσματα είναι στατικά και μερικές φορές χρειάζονται να αλλάζουν
 - LVM (Linux Logical Volume Manager) μπορούμε να συνδυάζουμε διαμερίσματα και οδηγούς για να παρουσιάζουν ένα συνολικό τόμο σαν κανονική συσκευή μπλοκ
 - Χρησιμοποιεί και διανέμει χώρο περισσότερο αποτελεσματικά
 - Μετακινεί τους λογικούς τόμους μεταξύ διαφορετικών φυσικών συσκευών
 - Μεγεθύνει και σμικρύνει τα μεγέθη των λογικών τόμων δυναμικά
 - Παίρνει "αντίγραφα εικόνας" ολόκληρων συστημάτων αρχείων
 - Αντικατάσταση on-line οδηγών χωρίς διακοπή της υπηρεσίας
 - Παρόμοια συστήματα είναι διαθέσιμα σε άλλα ΛΣς

Εγκατάσταση δίσκου (συνέχεια)

- Δημιουργία συστημάτων αρχείων Linux στα διαμερίσματα
 - Αρχικά χρησιμοποιήθηκε το σύστημα αρχείων MINIX του Tanenbaum
 - ext2fs (Second Extended File System) είναι κοινό
 - ext3fs (Third Extended File System) είναι σημερινό πρότυπο
 - Επεκτείνει το ext2fs για να συμπεριλάβει καταγραφή δραστηριοτήτων
 - Εγγραφές που περιέχουν ενημερώσεις του συστήματος αρχείων
 - Αρχείο εγγραφών (log) μπορεί να αναδιοργανώσει την συνέπεια του συστήματος αρχείων

Συστήματα αρχείων ext2 και ext3

- Ένα καινούργιο διαμέρισμα χρειάζεται να έχει εγκατεστημένο ένα σύστημα αρχείων
- Για ext2/ext3, χρησιμοποιείται η mke2fs, η οποία δημιουργεί:
 - Ένα σύνολο κελιών inode αποθήκευσης
 - Το καθένα κρατά πληροφορίες για ένα αρχείο
 - Ένα σύνολο διασπαρμένων "superblocks"
 - Κρατά πληροφορίες του καθολικού συστήματος αρχείων
 - Μέγεθος και θέση των πινάκων inode, χάρτης μπλοκ και χρήση κλπ
 - Ένα χάρτη μπλοκ δίσκου σε ένα σύστημα αρχείων (χρήση και ελεύθερο)
 - Ένα σύνολο μπλοκ δεδομένων

ext3

- Εγκαθιστούμε τις επεκτάσεις ext3
 - Μπορούμε να μετατρέψουμε ένα ext2 χρησιμοποιώντας την `tune2fs`, επεξεργασία `/etc/fstab`
 - `mke2fs -j /dev/hda4`

Φόρτωση συστήματος αρχείων

- Πρέπει να φορτωθεί το σύστημα αρχείων πριν την χρήση
 - Πρέπει να είναι μέρος του βασικού συστήματος αρχείων
 - Μπορεί να φορτωθεί σε οποιοδήποτε κατάλογο
 - `$ mount /dev/sda1 /mnt`
 - `$ df /mnt`
 - Χρήση `/mnt` για προσωρινά σημεία φόρτωσης

fstab

- Το σύστημα αρχείων γνωρίζει που κάθε σύστημα αρχείων φορτώνεται αυτόματα βρίσκεται μέσα στο αρχείο `/etc/fstab`
- `$ more /etc/fstab`

```
/dev/hda2    /                ext3         defaults     1 1
/dev/hda1    /boot            ext3         defaults     1 2
/dev/hdb2    /projects        ext3         defaults     1 2
none         /proc            proc         defaults     0 0
none         /dev/shm         tmpfs        defaults     0 0
/dev/hdb1    swap             swap         defaults     0 0
/dev/cdrom   /mnt/cdrom       iso9660      noauto,owner,ro 0 0
/dev/fd0     /mnt/floppy      auto         noauto,owner 0 0
```

[Από]φόρτωση, swapon

- Οι `mount`, `umount`, `swapon` και `fsck` διαβάζουν όλες το αρχείο `/etc/fstab`
- Επιτρέπεται
 - `$ mount /mnt/cdrom`
- Οι εγγραφές του `fstab` πρέπει να είναι σε σωστή σειρά
- Στην εκκίνηση
 - Εκτελείται η `mount -a`, φορτώνει όλα τα κανονικά διαμερίσματα
 - `swapon` ενεργοποιεί την εναλλαγή σε όλα τα διαμερίσματα εναλλαγής

fsck: Έλεγχος και επιδιόρθωση συστημάτων αρχείων

- Κατά την διάρκεια διακοπής ρεύματος, ίσως το `superblock`, `inodes` και μπλοκ δεδομένων να μην γραφτούν στο δίσκο.
- Η `fsck` μπορεί να διορθώσει την καταστροφή (γρήγορα στα συστήματα `ext3`)
- Η πολύπλοκη καταστροφή, θα κάνει την `fsck` να ζητήσει τον χρήστη
 - Τοποθετεί τα αδιόρθωτα αρχεία στο κατάλογο `lost+found`
 - Πρέπει να ξαναεκτελέσουμε την `fsck` μέχρι ότου να μην βρεθούν άλλα σφάλματα

Προσθήκη ενός δίσκου στο Linux

Βήμα προς βήμα

- Εγκαθιστούμε καινούργιο υλικό
 - Επιβεβαιώνουμε ότι το υλικό αναγνωρίζεται από το BIOS ή από τον ελεγκτή
- Εκκίνηση, να είμαστε σίγουροι ότι τα αρχεία συσκευιών υπάρχουν ήδη στο `/dev`
- Χρησιμοποιούμε την `fdisk` για να διαμερίσουμε το δίσκο
 - Επιβεβαιώνουμε το τύπο συστήματος σε κάθε διαμέρισμα
- Χρησιμοποιούμε την `mke2fs (-j)` σε κάθε κανονικό διαμέρισμα

Προσθήκη ενός δίσκου στο Linux

Βήμα προς βήμα

- Χρησιμοποιούμε την `mkswap` για να αρχικοποιήσουμε τα διαμερίσματα εναλλαγής
- Προσθέτουμε εγγραφές στο `/etc/fstab`
- Φορτώνουμε χειροκίνητα και έπειτα επανεκκίνηση για να επιβεβαιώσουμε τα πάντα