

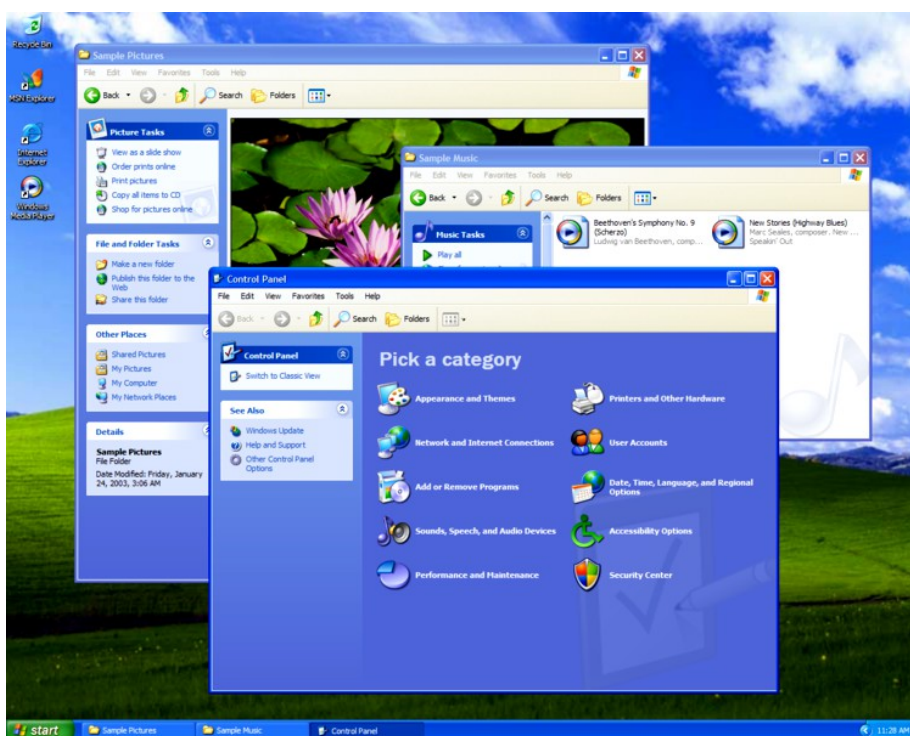
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ:

ΕΡΓΑΣΙΑ No.17) Έρευνα για την ασφάλεια των Λ.Σ. *FreeBSD 6, Fedora Core 7, Windows XP*, ως προς το σύστημα αρχείων, τη διαχείριση μνήμης, τη διαδικεργασιακή επικοινωνία και τη δόμηση του πυρήνα.

Επιβλέπων Καθηγητής : Μηνάς Δασυγένης

**ΓΚΙΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΑ**  
**A.M.:3688**  
**6<sup>ο</sup> ΕΤΟΣ**

## **Windows XP**

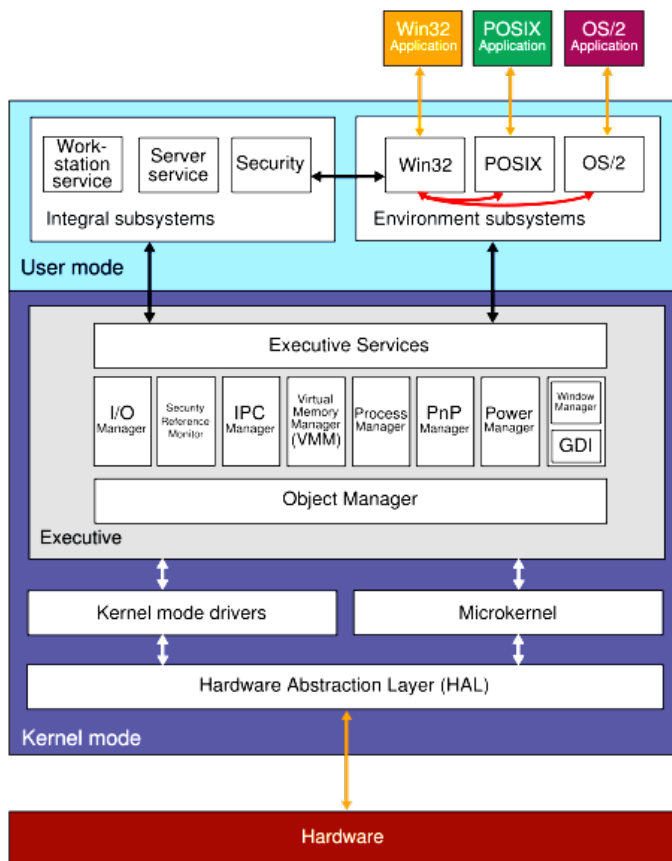


Τα Windows XP είναι μια σειρά από λειτουργικά συστήματα τα οποία αναπτύχθηκαν από τη Microsoft για χρήση σε συστήματα υπολογιστών γενικού σκοπού, συμπεριλαμβανομένου επιφανειών εργασίας σπιτιού και δουλειάς, laptops και media centers. Τα γράμματα XP είναι από τη λέξη e**X**perience. Τα XP είναι το πρώτο λειτουργικό σύστημα για καταναλωτές που δημιουργήθηκε από την εταιρία Microsoft και χτίστηκε στον kernel και την αρχιτεκτονική των Windows NT. Τα Windows XP παρουσιάστηκαν για πρώτη φορά τον Οκτώβριο του 2001 και χρησιμοποιούνται πάνω από 400 εκατομμύρια αντίτυπα.

Είναι μέλος της οικογένειας των NT Windows λειτουργικών συστημάτων υπολογιστών που παράγει η Microsoft . Είναι όλα προειδοποιητικά, κατευθυνόμενα προς τα μέσα λειτουργικά συστήματα, που σχεδιάστηκαν για να δουλεύουν σε υπολογιστές που βασίζονται σε απλούς επεξεργαστές ή συμμετρικούς πολυεπεξεργαστές (SMP). Για να διεκπεραιώσει αιτήσεις εισόδου-εξόδου χρησιμοποιεί I/O οδηγούμενες από πακέτα, που κάνει χρήση πακέτων αίτησης I/O

(IRPs) και ασύγχρονης I/O. Αρχίζοντας από τα Windows XP, η Microsoft ξεκίνησε να χτίζει 64μπιτη υποστήριξη στα λειτουργικά της συστήματα – πριν από αυτό τα λειτουργικά της συστήματα ήταν βασισμένα σε ένα 32-μπιτο μοντέλο.

Η αρχιτεκτονική των Windows NT είναι αρκετά τμηματοποιημένη και αποτελείται από δυο κύρια στρώματα: τη λειτουργία χρήστη και τη λειτουργία πυρήνα. Τα προγράμματα και τα υποπρογράμματα σε λειτουργία χρήστη είναι περιορισμένα όσον αφορά στην πρόσβαση που έχουν σε πηγές του συστήματος, ενώ η λειτουργία πυρήνα έχει απεριόριστη πρόσβαση στη μνήμη του συστήματος και στις εξωτερικές συσκευές. Οι πυρήνες των λειτουργικών συστημάτων αυτής της σειράς είναι γνωστοί ως υβριδικοί πυρήνες, παρ' όλο που ο ορισμός αυτός είναι επίμαχος, με τον ισχυρισμό ότι ο πυρήνας είναι στην ουσία ένας μονολιθικός πυρήνας ο οποίος είναι δομημένος σαν μικροπυρήνας. Η αρχιτεκτονική αποτελείται από έναν υβριδικό πυρήνα, ένα επίπεδο αφαίρεσης υλικού (hardware abstraction layer (HAL)), drivers, και μια μεγάλη γκάμα από παροχές που όλες υπάρχουν στη λειτουργία πυρήνα.



Η λειτουργία πυρήνα στη σειρά των Windows NT είναι φτιαγμένη από υποσυστήματα ικανά να ικανοποιούν τις αιτήσεις για I/O στους κατάλληλους drives λογισμικού λειτουργίας πυρήνα χρησιμοποιώντας I/O διαχειριστή. Δυο υποσυστήματα φτιάχνουν το επίπεδο της λειτουργίας χρήστη των Windows 2000: το υποσύστημα περιβάλλοντος (environment subsystem) (το οποίο τρέχει εφαρμογές γραμμένες σε πολλούς διαφορετικούς τύπους λειτουργικών προγραμμάτων) και στο ολοκληρωτικό

υποσύστημα (integral subsystem) (λειτουργεί για εξειδικευμένες λειτουργίες για να εξυπηρετήσει το υποσύστημα περιβάλλοντος).

Το εκτελεστικό διασυνδέεται με όλα τα υποσυστήματα λειτουργίας χρήστη. Διαχειρίζεται I/O, διαχειριστή αντικειμένου, ασφάλεια και διαχειριστή διαδικασίας.

## **ΠΥΡΗΝΑΣ**

Ο πυρήνας βρίσκεται μεταξύ του HAL και του εκτελεστικού και παρέχει συγχρονισμό παράλληλων επεξεργασιών, thread and διακοπές προγράμματος και τερματισμό, χειρισμό των παγίδων και τερματισμό των παγίδων και των εξαιρέσεων (exceptions). Είναι επίσης υπεύθυνος για την εκκίνηση των drivers και του bootup, τα οποία είναι απαραίτητα στοιχεία για να ξεκινήσει και να τρέξει το λειτουργικό σύστημα. Ο πυρήνας αποδίδει σχεδόν σε όλες τις διεργασίες ενός παραδοσιακού μικροπυρήνα, ο αυστηρός διαχωρισμός μεταξύ του εκτελεστικού και του πυρήνα είναι το πιο προεξέχον απομεινάρι του αρχικού σχεδιασμού του μικροπυρήνα, και η βιβλιογραφία αναφέρεται στο στοιχείο του πυρήνα σαν «μικροπυρήνας». Ο πυρήνας συχνά αλληλεπιδρά με τον διαχειριστή διεργασιών. Το επίπεδο της αφαίρεσης είναι τέτοιο που ο πυρήνας ποτέ δεν δραστηριοποιείται στον διαχειριστή διεργασιών, μόνο περιφεριακά. Ο πυρήνας σχεδιάζει νήματα, «περνά» διακοπές (interrupts) και εξαιρέσεις (exceptions) για να βοηθήσει τις ρουτίνες και εκτελεί χαμηλού επιπέδου συγχρονισμό ειδικά σε έναν πολυεπεξεργαστή. Υπάρχουν επίσης νήματα εκτός-πυρήνα (fibres) ....Υπάρχουν 32 επίπεδα σχεδιασμού νημάτων. Τα συνηθισμένα νήματα χρήστη έχουν δυναμικές προτεραιότητες 0-15 όμοιες με του UNIX. Τα νήματα του συστήματος για λειτουργίες όπως είναι η σελιδοποίηση τυπικά σχετίζονται με τις προτεραιότητες 16 ή 17. Τα XP είναι πιο κατάλληλα για εφαρμογές σε πραγματικό χρόνο από συστήματα με καθόλου έλεγχο (από τον χρήστη) πάνω στις προτεραιότητες (priorities). Το εκτελεστικό εκτός από τον πυρήνα, είναι γενικά σελιδοποιημένο και οργανωμένο με τον ίδιο ακριβώς τρόπο όπως τα νήματα επιπέδου χρήστη (user level threads). Οι βελτιώσεις για τον πυρήνα των Windows XP, που περιλαμβάνουν:

- αποδοτικότητα αποθηκευτικού χώρου, που προσφέρει περισσότερο χώρο στο δίσκο (system disk space). Αποδοτικότητα αποθηκευτικού χώρου σε queries.

- Αποδοτικότητα και Enhancements Cross-session debugging, και quit and detach και debugging και και αποδοτικότητα σε «αποδοτικότητα» και αποδοτικότητα, και built-in user mode heap-leak αποδοτικότητα.

- I/O Αποδοτικότητα και αποδοτικότητα αποδοτικότητα/αποδοτικότητα (I/O) και αποδοτικότητα αποδοτικότητα, και αποδοτικότητα και αποδοτικότητα σε και drivers και Windows 2000. Αποδοτικότητα File System Filter driver application programming interface (API. Αποδοτικότητα και αποδοτικότητα Αποδοτικότητα σε και αποδοτικότητα (retail code), και αποδοτικότητα αποδοτικότητα-αποδοτικότητα Αποδοτικότητα (low-memory performance).

- Αποδοτικότητα αποδοτικότητα αποδοτικότητα, και Αποδοτικότητα αποδοτικότητα αποδοτικότητα και σε αποδοτικότητα και Αποδοτικότητα και αποδοτικότητα και Αποδοτικότητα και boot and και logon, αποδοτικότητα paged pool usage, αποδοτικότητα Αποδοτικότητα αποδοτικότητα server, Αποδοτικότητα αποδοτικότητα drivers, και αποδοτικότητα Windows XP και ROM.

- Αποδοτικότητα αποδοτικότητα Αποδοτικότητα Αποδοτικότητα και αποδοτικότητα Αποδοτικότητα Αποδοτικότητα Αποδοτικότητα Αποδοτικότητα και Intel SpeedStep αποδοτικότητα, AMD PowerNow!, και Transmeta LongRun και και αποδοτικότητα αποδοτικότητα και αποδοτικότητα Αποδοτικότητα. και αποδοτικότητα Αποδοτικότητα, και αποδοτικότητα και Αποδοτικότητα Αποδοτικότητα αποδοτικότητα αποδοτικότητα και και.

- Αποδοτικότητα Αποδοτικότητα αποδοτικότητα σε και Αποδοτικότητα αποδοτικότητα και και logon και αποδοτικότητα Αποδοτικότητα αποδοτικότητα και και αποδοτικότητα και και αποδοτικότητα και Windows XP, και αποδοτικότητα αποδοτικότητα και αποδοτικότητα αποδοτικότητα αποδοτικότητα και αποδοτικότητα. και αποδοτικότητα αποδοτικότητα, και και Αποδοτικότητα αποδοτικότητα Αποδοτικότητα και και Αποδοτικότητα και αποδοτικότητα και Αποδοτικότητα και Αποδοτικότητα αποδοτικότητα αποδοτικότητα αποδοτικότητα.

- Headless Support και "lights-out" datacenter deployment και αποδοτικότητα αποδοτικότητα αποδοτικότητα.

- Αποδοτικότητα ccNUMA αποδοτικότητα αποδοτικότητα Αποδοτικότητα και αποδοτικότητα Αποδοτικότητα Cache CoherentNon Uniform Memory Architecture (ccNUMA), αποδοτικότητα Αποδοτικότητα και και αποδοτικότητα αποδοτικότητα και και αποδοτικότητα και αποδοτικότητα και αποδοτικότητα και αποδοτικότητα αποδοτικότητα και Αποδοτικότητα.

Οι βελτιώσεις του πυρήνα των Windows XP παρέχουν καινούργιες δυνατότητες για ανεξάρτητους πωλητές λογισμικού (ISVs) και λειτουργικού (IHVs), και άλλους προμηθευτές που δουλεύουν με Windows 2000. Τα Windows XP παρέχουν συμβατότητα με τους drivers και τις συσκευές των Windows 2000 , ενώ παρέχουν νέες βελτιώσεις APIs, και άλλα χαρακτηριστικά τα οποία μπορούν να βοηθήσουν σε νέα προ enhancements, and other features that can be leveraged into future products and services. **Έχουν γίνει πολλές βελτιώσεις στον πυρήνα, οι οποίες περιλαμβάνουν:**

- Αλλαγές στον πυρήνα για βελτιωμένο debugging
- Ανίχνευση του built-in heap leak

- Νέοι μετρητές απόδοσης heap (heap performance)

## **Αλλαγές πυρήνα για βελτιωμένο Debugging**

Οι debuggers για τα Windows XP έχουν ξανασχεδιαστεί και συμπεριλαμβάνουν εργαλεία όπως είναι το Windbg, Kd, και Cdb. Παρ' όλο που ο νέος debugger δουλεύει επίσης με τα Windows NT 4.0 και τα Windows 2000, κάποια χαρακτηριστικά είναι διαθέσιμα μόνο όταν γίνεται debugging στα Windows XP. Υπάρχει επίσης μια 64-μπιτη έκδοση όλων των debuggers για το debugging των servers βασισμένων σε Intel Itanium που τρέχουν σε Windows XP.

Οι βελτιώσεις του πυρήνα που είναι διαθέσιμες μόνο για debugging στα Windows XP είναι:

- Cross-session debugging
- Quit και detach
- Debugging σε μια over IEEE 1394 θύρα
- Δυναμικός έλεγχος του debug-child flag
- Βελτιωμένη χρήση kd σειριακού εύρους ζώνης (kd serial bandwidth usage)
- Φόρτωση των ενημερωμένων αρχείων για drivers μέσω kd
- Έλεγχος σχετικά με το εάν θα τερματιστεί ο debugger τερματίζει επίσης και το debuggee

## **Διαχειριστής μνήμης**

Διαχειρίζεται την εικονική μνήμη που ελέγχει την προστασία της μνήμης και την χαρτογράφηση της μνήμης μέσα και έξω από τη φυσική μνήμη σε δευτερεύουσα μνήμη του υπολογιστή, και εφαρμόζει μια γενικού-σκοπού κατανομή φυσικής μνήμης. Εκτελεί επίσης ένα parser από PE εκτελέσιμα, το οποίο επιτρέπει σε ένα εκτελέσιμο να χαρτογραφηθεί ή να αποχαρτογραφηθεί με ένα απλό βήμα.

Ξεκινώντας από τον Windows NT Server 4.0, Terminal Server Edition, ο διαχειριστής μνήμης εφαρμόζει το χώρο συνόδου (*session space*), μια γκάμα από μνήμες λειτουργίας-πυρήνα οι οποίες έχουν να κάνουν με τον όρο του κλεισίματος πλαισίων. Κάθε περιοχή κενή μοιράζεται σε διάφορες διεργασίες, οι οποίες στο σύνολό τους ονομάζονται "session".

Για να εξασφαλίσουμε ένα βαθμό απομόνωσης μεταξύ συνόδων χωρίς να εισάγουμε ένα νέο είδος αντικειμένου, τη συσχέτιση μεταξύ διαδικασιών και συνόδων

αναλαμβάνει ο Security Reference Monitor, σαν μια ιδιότητα ενός αντικειμένου ασφαλείας και μπορεί να αλλαχθεί μόνο στην περίπτωση ειδικών προνομίων.

Η σχετικά απλή και συγκεκριμένη φύση των συνόδων είναι τέτοια εξαιτίας του γεγονότος ότι δεν ήταν μέρη του αρχικού σχεδιασμού, και έπρεπε να αναπτυχθούν, με ελάχιστη απόκλιση από την αρχική γραμμή, από μια Τρίτη ομάδα (Citrix) σαν προϋπόθεση για το προϊόν του τερματικού (terminal [server](#) product) για τα Windows NT, το λεγόμενο WinFrame. Οι σύνοδοι τελικά έγιναν σημαντικά στοιχεία της αρχιτεκτονικής των Windows.

Τα Windows XP παρέχουν ένα βελτιωμένο διαχειριστή μνήμης. Ο διαχειριστής μνήμης παρέχει τις απαραίτητες υπηρεσίες συστήματος προκειμένου να πραγματοποιηθεί καταμερισμός και απελευθέρωση τμήματος εικονικής μνήμης, καταμερισμός μνήμης μεταξύ διεργασιών, χαρτογράφηση αρχείων στη μνήμη, flush virtual pages στο δίσκο, ανάκτηση πληροφορίας για μια μεγάλη γκάμα από εικονικές σελίδες, και κλείδωμα των εικονικών σελίδων στη μνήμη. Ο διαχειριστής μνήμης επίσης παρέχει έναν αριθμό από υπηρεσίες όπως είναι η δέσμευση και η αποδέσμευση (allocating and de-allocating) φυσικής μνήμης και το κλείδωμα σελίδων στη φυσική μνήμη για DMA μεταφορές, σε άλλα (λειτουργίας πυρήνα) στοιχεία μέσα στο εκτελεστικό καθώς επίσης και στους drivers.

Οι βελτιώσεις στη διαχείριση μνήμης περιλαμβάνουν τα εξής:

- Λογική μονάδα προσκομιδής εντολών (Logical prefetcher) για πιο γρήγορο μπουτάρισμα και εκκίνηση εφαρμογών
- Enhanced διαχείριση μνήμης για καλύτερη κλιμάκωση (scalability)
- Μειωμένη χρήση paged pool
- Αυξημένο αριθμό εισόδων Page Table του συστήματος (PTEs)
- Υποστήριξη για τεράστιους drivers

Τα Windows XP περιλαμβάνουν μια ενημερωμένη έκδοση του συστήματος αρχείων FAT. Αυτή η ενημερωμένη έκδοση ονομάζεται FAT32. Το σύστημα αρχείων FAT32 επιτρέπει ελάχιστο προεπιλεγμένο μέγεθος συμπλέγματος 4 KB και περιλαμβάνει υποστήριξη για σκληρούς δίσκους EIDE με χωρητικότητα που να υπερβαίνει τα 2 GB.

Ακόμη: Τα Microsoft Windows 2000, Windows Millennium Edition, Windows 98 και Windows 95 OSR2 υποστηρίζουν επίσης το σύστημα αρχείων FAT32. Το λειτουργικό σύστημα Microsoft Windows NT 4.0 δεν υποστηρίζει το σύστημα αρχείων FAT32.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Το σύστημα HPFS υποστηρίζεται μόνο στα Windows NT, εκδόσεις 3.1, 3.5 και 3.51. Τα Windows NT 4.0 δεν υποστηρίζουν και δεν είναι δυνατόν να έχουν πρόσβαση σε διαμερίσματα HPFS.

Επίσης, το σύστημα αρχείων FAT32 υποστηρίζεται μόνο στα Windows 98/95 και στα Windows 2000.

### **ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΡΧΕΙΩΝ FAT**

Το σύστημα αρχείων FAT είναι το πιο απλουστευμένο από τα συστήματα αρχείων που υποστηρίζονται από τα Windows NT. Το σύστημα αρχείων FAT χαρακτηρίζεται από τον πίνακα εκχώρησης αρχείων (FAT), ο οποίος είναι στην πραγματικότητα ένα πίνακας που βρίσκεται στην "κορυφή" του τόμου. Για την προστασία του τόμου, υπάρχουν αποθηκευμένα δύο αντίγραφα του συστήματος FAT, σε περίπτωση που καταστραφεί το ένα από αυτά. Επιπλέον, οι πίνακες FAT και ο ριζικός κατάλογος πρέπει να αποθηκεύονται σε μια σταθερή θέση, ώστε να είναι δυνατή η τοποθέτηση των αρχείων εκκίνησης του συστήματος στη σωστή θέση.

Ένας δίσκος ο οποίος έχει διαμορφωθεί με το σύστημα αρχείων FAT κατανέμεται σε συμπλέγματα, των οποίων το μέγεθος καθορίζεται από το μέγεθος του τόμου. Όταν δημιουργείται ένα αρχείο, δημιουργείται μια καταχώρηση στον κατάλογο καθώς και ο πρώτος αριθμός συμπλέγματος που περιέχει δεδομένα. Αυτή η καταχώρηση στον πίνακα FAT είτε υποδεικνύει ότι αυτό είναι το τελευταίο σύμπλεγμα του αρχείου είτε παραπέμπει στο επόμενο σύμπλεγμα. Η ενημέρωση του πίνακα FAT είναι πολύ σημαντική αλλά και χρονοβόρα. Η μη τακτική ενημέρωση του πίνακα FAT μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια δεδομένων. Η ενημέρωση είναι χρονοβόρα, επειδή οι κεφαλές ανάγνωσης του δίσκου πρέπει να επανατοποθετούνται στο λογικό αυλάκι μηδέν της μονάδας κάθε φορά που ενημερώνεται ο πίνακας FAT. Δεν υπάρχει οργάνωση στη δομή καταλόγου FAT και παραχωρείται στα αρχεία η πρώτη ανοιχτή θέση στη μονάδα. Επιπλέον, το σύστημα αρχείων FAT υποστηρίζει μόνο τα χαρακτηριστικά αρχείου Read-Only, Hidden, System και Archive.

### **Πλεονεκτήματα του συστήματος αρχείων FAT**

Δεν είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί αναίρεση διαγραφής στα Windows NT σε οποιοδήποτε από τα υποστηριζόμενα συστήματα αρχείων. Τα βοηθητικά προγράμματα αναίρεσης διαγραφής προσπαθούν να αποκτήσουν απευθείας πρόσβαση στο υλικό, πράγμα που δεν είναι δυνατό να γίνει στα Windows NT. Εντούτοις, εάν το αρχείο έχει τοποθετηθεί σε κάποιο διαμέρισμα FAT και γίνεται επανεκκίνηση του συστήματος σε MS-DOS, είναι δυνατή η αναίρεση διαγραφής του αρχείου. Το



σύστημα αρχείων FAT είναι καλύτερο για μονάδες ή/και διαμερίσματα κάτω των 200 MB, επειδή το FAT ξεκινά με πολύ μικρή επιβάρυνση.

### **Μειονεκτήματα του συστήματος αρχείων FAT**

Κατά προτίμηση, όταν χρησιμοποιούνται μονάδες ή διαμερίσματα με περισσότερα από 200 MB, δεν πρέπει να χρησιμοποιείται το σύστημα αρχείων FAT. Αυτό συμβαίνει επειδή, καθώς αυξάνεται το μέγεθος του τόμου, μειώνονται γρήγορα οι επιδόσεις του συστήματος αρχείων FAT. Δεν είναι δυνατό να οριστούν δικαιώματα σε αρχεία τα οποία είναι διαμερίσματα FAT. Το μέγιστο μέγεθος των διαμερισμάτων FAT περιορίζεται στα 4 GB στα Windows NT και στα 2 GB στο MS-DOS

### **ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΡΧΕΙΩΝ HPFS**

Το σύστημα αρχείων HPFS παρουσιάστηκε για πρώτη φορά με το OS/2 1.2 προκειμένου να επιτρέψει μεγαλύτερη πρόσβαση στις μεγαλύτερες μονάδες σκληρών δίσκων που εκείνη την εποχή έκαναν την εμφάνισή τους στην αγορά. Επιπλέον, ήταν απαραίτητο ένα νέο σύστημα αρχείων που θα επέκτεινε το σύστημα ονομάτων, την οργάνωση και την ασφάλεια, ώστε να ανταποκρίνεται στις αυξανόμενες ανάγκες της αγοράς διακομιστών δικτύου. Το σύστημα αρχείων HPFS διατηρεί την οργάνωση καταλόγου του συστήματος αρχείων FAT, αλλά προσθέτει αυτόματη ταξινόμηση του καταλόγου με βάση τα ονόματα αρχείων. Τα ονόματα αρχείων επεκτείνονται μέχρι τους 254 χαρακτήρες των δύο byte. Το HPFS επιτρέπει επίσης σε ένα αρχείο να αποτελείται από "δεδομένα" και ειδικά χαρακτηριστικά ώστε να επιτρέψει αυξημένη ευελιξία όσον αφορά την υποστήριξη άλλων συμβάσεων ονομάτων και την ασφάλεια. Επιπλέον, η μονάδα εκχώρησης δεν κατανέμεται σε συμπλέγματα αλλά σε φυσικούς τομείς (512 byte), πράγμα που μειώνει την απώλεια χώρου στο δίσκο. Στο σύστημα αρχείων HPFS, οι καταχωρήσεις καταλόγου διατηρούν περισσότερες πληροφορίες από αυτές στο σύστημα αρχείων FAT. Όπως το αρχείο χαρακτηριστικών, περιλαμβάνουν πληροφορίες σχετικά με την ημερομηνία και τους χρόνους τροποποίησης, δημιουργίας και πρόσβασης. Αντί να παραπέμπουν στο πρώτο σύμπλεγμα του αρχείου, οι καταχωρήσεις καταλόγου στο σύστημα αρχείων HPFS παραπέμπουν στο FNODE. Το FNODE μπορεί να περιέχει τα δεδομένα του αρχείου ή δείκτες οι οποίοι ενδέχεται να παραπέμπουν στα δεδομένα του αρχείου ή σε άλλες δομές που θα παραπέμπουν τελικά στα δεδομένα του αρχείου.

Το σύστημα αρχείων HPFS προσπαθεί να εκχωρήσει όσο το δυνατόν μεγαλύτερο μέρος ενός αρχείου σε συναφείς τομείς. Αυτό γίνεται προκειμένου να αυξηθεί η ταχύτητα κατά τη διαδοχική επεξεργασία ενός αρχείου.

Το σύστημα αρχείων HPFS οργανώνει μια μονάδα δίσκου σε μια σειρά ζωνών των 8 MB και, όποτε είναι δυνατό, ένα αρχείο περιέχεται σε μία από αυτές τις ζώνες. Μεταξύ αυτών των ζωνών υπάρχουν bitmap εκχώρησης των 2K, τα οποία παρακολουθούν ποιοι τομείς μέσα σε μια ζώνη έχουν ή δεν έχουν εκχωρηθεί. Η οργάνωση σε ζώνες αυξάνει τις επιδόσεις, επειδή η κεφαλή της μονάδας δίσκου δεν χρειάζεται να επιστρέφει στη λογική κορυφή (συνήθως στον κύλινδρο 0) του δίσκου, αλλά στο πλησιέστερο bitmap εκχώρησης ζώνης για να καθορίσει που πρέπει να αποθηκευτεί ένα αρχείο. Εκτός αυτού, το σύστημα αρχείων HPFS περιλαμβάνει μια σειρά από μοναδικά ειδικά αντικείμενα δεδομένων.

### **Super Block**

Το Super Block βρίσκεται στον λογικό τομέα 16 και περιλαμβάνει ένα δείκτη προς το FNODE του ριζικού καταλόγου. Ένας από τους μεγαλύτερους κινδύνους της χρήσης του συστήματος αρχείων HPFS είναι ότι, σε περίπτωση απώλειας ή καταστροφής του Super Block εξαιτίας ενός κατεστραμμένου τομέα, το ίδιο συμβαίνει στα περιεχόμενα του διαμερίσματος, ακόμη και αν η υπόλοιπη μονάδα δίσκου λειτουργεί κανονικά. Είναι δυνατό να ανακτηθούν τα δεδομένα της μονάδας δίσκου εάν αντιγραφούν όλα τα δεδομένα σε μια άλλη μονάδα δίσκου με ένα τομέα 16 που λειτουργεί κανονικά και αναδημιουργηθεί το Super Block. Πρόκειται, ωστόσο, για μια ιδιαίτερα περίπλοκη διαδικασία.

### **Spare Block**

Το Spare Block βρίσκεται στον λογικό τομέα 17 και περιέχει έναν πίνακα "ενημερωμένων εκδόσεων κώδικα" και το Spare Directory Block. Στο σύστημα αρχείων HPFS, όταν εντοπίζεται ένας κατεστραμμένος τομέας, η καταχώρηση "ενημερωμένες εκδόσεις κώδικα" χρησιμοποιείται για να παραπέμπει λογικά σε έναν υπάρχοντα τομέα που λειτουργεί κανονικά στη θέση του κατεστραμμένου τομέα. Η τεχνική αυτή για την αντιμετώπιση των σφαλμάτων εγγραφής είναι γνωστή ως δημιουργία ενημερωμένων εκδόσεων κώδικα. Η δημιουργία ενημερωμένων εκδόσεων κώδικα είναι μια τεχνική στην οποία εάν συμβεί ένα σφάλμα εξαιτίας της ύπαρξης ενός κατεστραμμένου τομέα, το σύστημα αρχείων μεταφέρει τις πληροφορίες σε έναν άλλο τομέα και επισημαίνει τον

αρχικό τομέα ως κατεστραμμένο. Όλα αυτά πραγματοποιούνται χωρίς παρέμβαση σε εφαρμογές που πραγματοποιούν είσοδο/έξοδο δίσκου (δηλαδή, δεν γνωστοποιείται ποτέ στην εφαρμογή ότι υπήρχαν σφάλματα στη μονάδα σκληρού δίσκου). Η χρήση ενός συστήματος αρχείων που υποστηρίζει τη δημιουργία ενημερωμένων εκδόσεων κώδικα θα οδηγήσει στην απαλοιφή μηνυμάτων λάθους όπως το μήνυμα λάθους "Abort, Retry, or Fail?" που εμφανίζεται όταν εντοπιστεί ένας κατεστραμμένος τομέας. Σημείωση: Η έκδοση του συστήματος αρχείων HPFS που περιλαμβάνεται στα Windows NT δεν υποστηρίζει τη δημιουργία ενημερωμένων εκδόσεων κώδικα.

### **Πλεονεκτήματα του συστήματος αρχείων HPFS**

Το σύστημα αρχείων HPFS είναι καλύτερο για μονάδες δίσκων της κατηγορίας 200-400 MB.

### **Μειονεκτήματα του συστήματος αρχείων HPFS**

Λόγω της επιβάρυνσης που προκαλεί το σύστημα αρχείων HPFS, δεν αποτελεί μια ιδιαίτερα αποτελεσματική επιλογή για τόμεους κάτω των 200 MB. Επιπλέον, με τόμεους μεγαλύτερους των 400 MB, θα υπάρχει κάποια υποβάθμιση των επιδόσεων. Δεν μπορείτε να ορίσετε επιλογές ασφάλειας στο σύστημα αρχείων HPFS στα Windows NT.

Το σύστημα HPFS υποστηρίζεται μόνο στα Windows NT, εκδόσεις 3.1, 3.5 και 3.51. Τα Windows NT 4.0 δεν είναι δυνατόν να έχουν πρόσβαση σε διαμερίσματα HPFS

-

### **ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΡΧΕΙΩΝ NTFS**

Από την πλευρά του χρήστη, το σύστημα αρχείων NTFS συνεχίζει να οργανώνει αρχεία σε καταλόγους, οι οποίοι, όπως και στο σύστημα αρχείων HPFS, ταξινομούνται. Ωστόσο, αντίθετα με ό,τι συμβαίνει με τα συστήματα αρχείων FAT ή HPFS, δεν υπάρχουν "ειδικά" αντικείμενα στο δίσκο και δεν υπάρχει εξάρτηση από το υποκείμενο υλικό, όπως οι τομείς των 512 byte. Επιπλέον, δεν υπάρχουν ειδικές θέσεις στο δίσκο, όπως οι πίνακες FAT ή τα HPFS Super Block.

Οι στόχοι του συστήματος αρχείων NTFS είναι η παροχή:

- **Αξιοπιστία, ο απώτερος σκοπός του συστήματος απώτερος σκοπός του συστήματος**
- **Αξιοπιστία του συστήματος απώτερος σκοπός του συστήματος**
- **Απώτερος σκοπός του συστήματος απώτερος σκοπός του συστήματος POSIX**
- **Απώτερος σκοπός του συστήματος απώτερος σκοπός του συστήματος FAT και HPFS**

## **Αξιοπιστία**

Για να εξασφαλιστεί η αξιοπιστία του συστήματος αρχείων NTFS, αντιμετωπίστηκαν τρία βασικά ζητήματα: δυνατότητα επαναφοράς, κατάργηση των ανεπανόρθωτων αποτυχιών μονού τομέα και δημιουργία ενημερωμένων εκδόσεων κώδικα.

Το NTFS είναι ένα σύστημα αρχείων με δυνατότητα ανάκτησης, επειδή παρακολουθεί τις συναλλαγές που πραγματοποιούνται στο σύστημα αρχείων. Όταν πραγματοποιείται ένα CHKDSK στα συστήματα αρχείων FAT ή HPFS, ελέγχεται η συνέπεια των δεικτών εντός των πινάκων καταλόγου, εκχώρησης και αρχείων. Στο σύστημα αρχείων NTFS, διατηρείται ένα αρχείο καταγραφής συναλλαγών σε αυτά τα στοιχεία, ώστε το CHKDSK να χρειάζεται απλώς να κάνει επαναφορά των συναλλαγών στο τελευταίο σημείο δέσμευσης, προκειμένου να αποκατασταθεί η συνέπεια εντός του συστήματος αρχείων.

Στο FAT ή στο HPFS, εάν αποτύχει ένας τομέας στον οποίο βρίσκεται ένα από τα ειδικά αντικείμενα του συστήματος αρχείων, τότε προκύπτει αποτυχία μονού τομέα. Στο σύστημα αρχείων NTFS, αυτό αποφεύγεται με δύο τρόπους: πρώτον, με τη μη χρήση ειδικών αντικειμένων στο δίσκο και με την παρακολούθηση και την προστασία όλων των αντικειμένων που βρίσκονται στο δίσκο. Δεύτερον, στο σύστημα αρχείων NTFS, αποθηκεύονται πολλά αντίγραφα (ο αριθμός εξαρτάται από το μέγεθος του τόμου) του Master File Table.

Όπως στις εκδόσεις OS/2 του HPFS, το NTFS υποστηρίζει τη δημιουργία ενημερωμένων εκδόσεων κώδικα.

## **Πρόσθετη λειτουργικότητα**

Ένας από τους βασικότερους στόχους του σχεδιασμού των Windows NT σε κάθε επίπεδο είναι η παροχή μιας πλατφόρμας με δυνατότητα προσθήκης και επέκτασης και το σύστημα αρχείων NTFS δεν αποτελεί εξαίρεση. Το NTFS παρέχει μια πλούσια και ευέλικτη

πλατφόρμα η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί και από άλλα συστήματα αρχείων. Επιπλέον, το σύστημα αρχείων NTFS υποστηρίζει πλήρως το μοντέλο ασφάλειας των Windows NT και υποστηρίζει πολλαπλές ροές δεδομένων. Ένα αρχείο δεδομένων δεν είναι πλέον μια απλή ροή δεδομένων. Τέλος, στο NTFS, ένας χρήστης μπορεί να προσθέσει σε ένα αρχείο τα δικά του χαρακτηριστικά που καθορίζονται από το χρήστη.

### **Κατάργηση περιορισμών**

Πρώτον, το NTFS έχει αυξήσει σημαντικά το μέγεθος των αρχείων και των τόμων, ώστε να φτάνουν πλέον στα  $2^{64}$  byte (16 exabyte ή 18,446,744,073,709,551,616 byte). Επίσης, το NTFS επέστρεψε στη φιλοσοφία των συμπλεγμάτων FAT, ώστε να αποφευχθεί το ζήτημα του σταθερού μεγέθους τομέα που προκύπτει στο σύστημα αρχείων HPFS. Αυτό έγινε επειδή τα Windows NT είναι ένα φορητό λειτουργικό σύστημα και είναι πιθανό να εμφανιστεί μια διαφορετική τεχνολογία δίσκου σε κάποιο σημείο. Κατά συνέπεια, θεωρήθηκε ότι τα 512 byte ανά τομέα είναι πολύ πιθανό να μην καλύπτουν πάντα τις ανάγκες της εκχώρησης. Αυτό επιτεύχθηκε επιτρέποντας στο σύμπλεγμα να ορίζεται ως πολλαπλάσιο του φυσικού μεγέθους εκχώρησης του υλικού. Τέλος, όλα τα ονόματα αρχείων του NTFS είναι βασισμένα σε Unicode και τα ονόματα αρχείων 8.3 αποθηκεύονται μαζί με τα μεγάλα ονόματα αρχείων.

### **Πλεονεκτήματα του συστήματος αρχείων NTFS**

Το NTFS είναι καλύτερο για χρήση σε τόμους με μέγεθος 400 MB ή μεγαλύτερο. Αυτό γίνεται επειδή, αντίθετα με ό,τι συμβαίνει στο σύστημα αρχείων FAT, οι επιδόσεις στο σύστημα αρχείων NTFS δεν μειώνονται όσο αυξάνεται το μέγεθος των τόμων.

Η δυνατότητα ανάκτησης του συστήματος αρχείων NTFS είναι τέτοια ώστε ένας χρήστης δεν χρειάζεται ποτέ να εκτελέσει οποιοδήποτε είδος βοηθητικού προγράμματος επιδιόρθωσης δίσκων σε ένα διαμέρισμα NTFS.

### **Μειονεκτήματα του συστήματος αρχείων NTFS**

Δεν συνιστάται η χρήση του συστήματος αρχείων NTFS σε έναν τόμο με μέγεθος κάτω των 400 MB, λόγω της επιβάρυνσης χώρου που προκαλεί το NTFS. Αυτή η επιβάρυνση χώρου έχει τη μορφή αρχείων

συστήματος NTFS τα οποία χρησιμοποιούν συνήθως τουλάχιστον 4 MB του χώρου της μονάδας δίσκου σε ένα διαμέρισμα 100 MB.

Αυτή τη στιγμή, δεν υπάρχει κρυπτογράφηση αρχείων ενσωματωμένη στο NTFS. Κατά συνέπεια, είναι δυνατή η εκκίνηση σε MS-DOS ή κάποιο άλλο λειτουργικό σύστημα και η χρήση ενός βοηθητικού προγράμματος επεξεργασίας δίσκου χαμηλού επιπέδου για την προβολή των δεδομένων που είναι αποθηκευμένα σε έναν τόμο NTFS.

Δεν είναι δυνατή η διαμόρφωση μιας δισκέτας με το σύστημα αρχείων NTFS. Τα Windows NT διαμορφώνουν όλες τις δισκέτες με το σύστημα αρχείων FAT, επειδή η χωρητικότητα δισκέτας δεν επαρκεί για την επιβάρυνση χώρου του NTFS.

## **Διαδιεργασιακή επικοινωνία**

Υπάρχουν πέντε τύποι διαδιεργασιακής επικοινωνίας:


- Η κοινόχρηστη μνήμη (shared memory) επιτρέπει στις διεργασίες να επικοινωνούν γράφοντας και διαβάζοντας σε μια εξειδικευμένη περιοχή της μνήμης.
- Η χαρτογραφημένη μνήμη που είναι παρόμοια με την shared μνήμη, εκτός από ότι συσχετίζεται με ένα αρχείο στο σύστημα αρχείων.
- Η διοχέτευση (Pipe) επιτρέπει σειριακή επικοινωνία από μια διεργασία σε μια συσχετιζόμενη διεργασία.
- Τα FIFOs είναι παρόμοια με τη διοχέτευση, εκτός από το ότι μη συσχετιζόμενες διεργασίες μπορούν να επικοινωνούν γιατί στη διοχέτευση έχει δοθεί ένα όνομα στο σύστημα αρχείων.
- Οι υποδοχές (Sockets) υποστηρίζουν επικοινωνία μεταξύ μη συσχετιζόμενων διεργασιών ακόμη και σε διαφορετικούς υπολογιστές .

Αυτοί οι τύποι IPC διαφέρουν σύμφωνα με τα παρακάτω κριτήρια:

- Κατά πόσο περιορίζουν την επικοινωνία για συσχετιζόμενες διεργασίες, για μη συσχετιζόμενες διεργασίες που μοιράζονται το ίδιο σύστημα αρχείων, ή σε οποιοδήποτε υπολογιστή που είναι συνδεδεμένος με το δίκτυο.
- Κατά πόσο μια διεργασία που είναι σε φάση επικοινωνίας είναι περιορισμένη μόνο για εγγραφή ή μόνο ανάγνωση.
- Ο αριθμός των διεργασιών που επιτρέπεται να επικοινωνούν

- Κατά πόσο οι διεργασίες που επικοινωνούν είναι συγχρονισμένες από το IPC— για παράδειγμα, μια διεργασία διαβάσματος σταματά halts μέχρι τα δεδομένα να είναι διαθέσιμα για διάβαση.

## Μηχανισμοί διαδιεργασιακής επικοινωνίας

 IPC Mechanism	Win2000	WinNT	Win9x	Win32s	Win16	MS-DOS	POSIX	OS/2
DDE	YES	YES	YES	YES	YES	NO	NO	NO
OLE 1.0	YES	YES	YES	YES	YES	NO	NO	NO
OLE 2.0	YES	YES	YES	YES	YES	NO	NO	NO
NetBIOS	YES	YES	YES	YES	YES	YES	NO	YES
Named pipes	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Windows sockets	YES	YES	YES	YES	YES	NO	NO	NO
Mailslots	YES	YES	YES	YES	NO	NO	NO	YES
Semaphores	YES	YES	YES	NO	NO	NO	YES	YES
RPC	YES	YES	YES	YES	YES	YES	NO	NO
Mem-Mapped File	YES	YES	YES	YES	NO	NO	NO	NO
WM_COPYDATA	YES	YES	YES	YES	YES	NO	NO	NO

Το προνομιούχο εκτελεστικό αποτελείται από το επίπεδο αφαίρεσης λειτουργικού (Hardware Abstraction Layer) μαζί με τον μικροπυρήνα (microkernel), και ένα σύνολο από διεργασίες λειτουργίας πυρήνα ή διαχειριστές. Οι περισσότερες υπηρεσίες συστήματος παρέχονται από

αυτούς τους διαχειριστές που είναι σαν διεργασίες server αλλά τρέχουν σε λειτουργία πυρήνα παρά σε λειτουργία χρήστη.

Το πεδίο αφαίρεσης λειτουργικού (Hardware Abstraction Layer (HAL)) επιτρέπει στα XP να τρέχουν σε μια ποικιλία από πλατφόρμες λειτουργικού (hardware platforms) (στην πράξη Intel 32 και 64-bit επεξεργαστές και κλώνους). Καλύπτει διαφορές όπως δομές bus, συνοχή (coherency) της cache, διακοπές και I/O δομές και αντικαθιστά το PC BIOS. Τα Windows XP/2000/NT έχουν καλύτερη εσωτερική δομή και μοντέλο ασφάλειας από τα Windows 9x. Οι βασικές αρχές σχεδίασης είναι καλές. Ωστόσο είναι μεγαλύτερο σύστημα από τα Linux και είναι and «άπληστο» σχετικά με τους πόρους.

## **FreeBSD 6**



Το FreeBSD είναι ένα όμοιο-με-Unix ελεύθερο λειτουργικό σύστημα, το οποίο προέρχεται από το AT&T Unix μέσω του κλάδου Berkley Software Distribution (BSD) μέσω του 386BSD και 4.4BSD λειτουργικών συστημάτων. Τρέχει σε Intel x86 family (IA-32) PC συμβατά συστήματα (συμπεριλαμβανομένου και του Microsoft Xbox) και επίσης σε DEC Alpha, Sun UltraSPARC, IA-64, AMD64, PowerPC και NEC PC-98 αρχιτεκτονικών. Υποστήριξη για αρχιτεκτονικές ARM και MIPS είναι υπό εξέλιξη.

Το FreeBSD αναπτύχθηκε σαν ένα πλήρες λειτουργικό σύστημα. Ο πυρήνας, οι drivers και όλες οι userland utilities, όπως το κέλυφος, παραμένουν στο ίδιο source code revision tracking tree (CVS). Αυτό έρχεται σε αντίθεση με τα άλλα ελεύθερα λειτουργικά συστήματα όπως είναι το Linux όπου ο πυρήνας, οι userland utilities και οι εφαρμογές αναπτύχθηκαν ξεχωριστά και μαζεύτηκαν μαζί από άλλα γκρούπ όπως είναι οι διανομές Linux (Linux distributions).

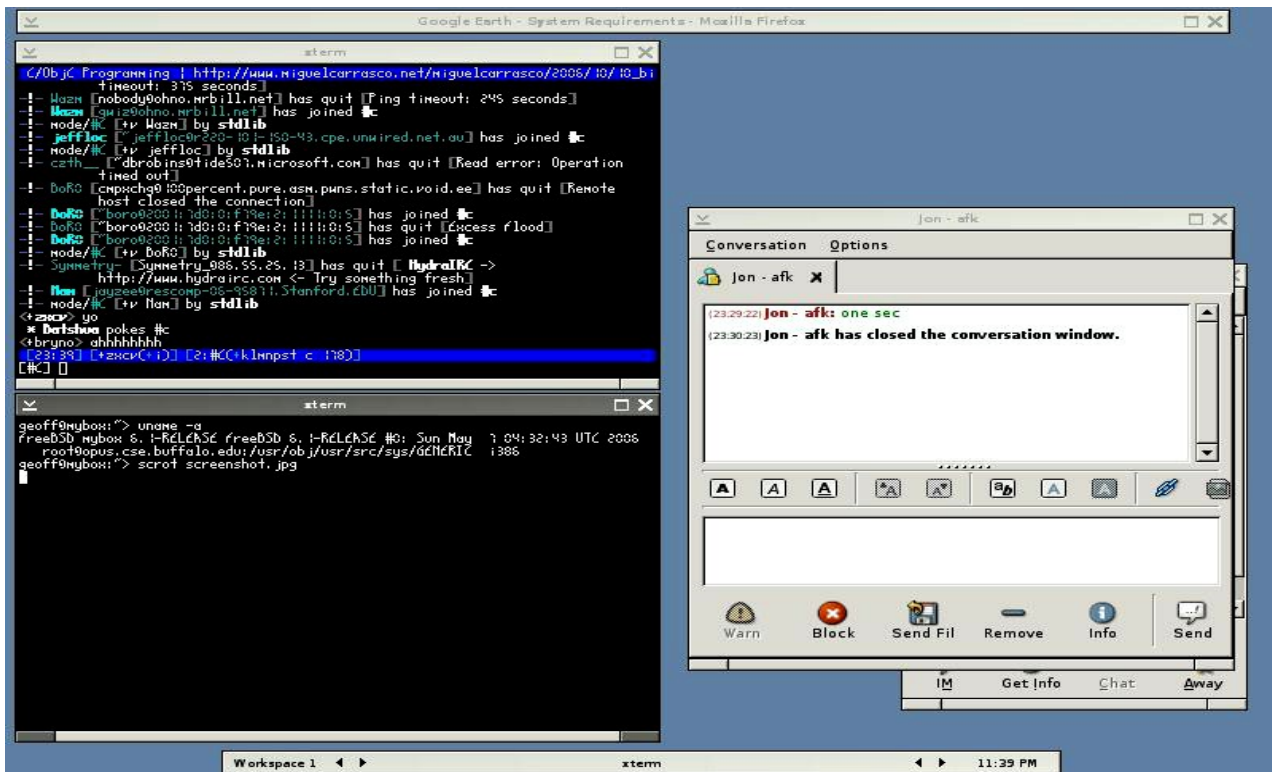
Σαν λειτουργικό σύστημα, το FreeBSD θεωρείται γενικά αξιόπιστο και εύρωστο, και από τα λειτουργικά συστήματα που κάνουν εξ' αποστάσεως ακριβή αναφορά του uptime, το FreeBSD είναι το πιο κοινό λειτουργικό σύστημα που υπάρχει στη λίστα του Netcraft's των 50 servers δικτύου με τον μεγαλύτερο uptime ( time



since last reboot). Ένας μεγάλος uptime επίσης δείχνει ότι δεν συμβαίνουν crashes και ότι δεν κρίνεται αναγκαία καμία ανανέωση πυρήνα, καθώς η εγκατάσταση νέου απαιτεί reboot και μηδενίζει τον uptime του μετρητή του συστήματος.



Οι FreeBSD 6 εκδόσεις είναι οι πρόσφατες –σταθερές σειρές ανάπτυξης. Το FreeBSD 6.2 δόθηκε σε κυκλοφορία στις 15 Ιανουαρίου του 2007. Αυτές οι εκδόσεις συνεχίζουν να δουλεύουν σε SMP και βελτίωση νημάτωσης (threading), καθώς επίσης πραγματοποιούν επιπρόσθετη δουλειά στην περιοχή της αναβαθμισμένης 802.11 λειτουργικότητας, σε TrustedBSD ασφάλεια ελέγχου γεγονότων, σε σημαντικούς εμπλουτισμούς απόδοσης όσον αφορά στην στοίβα (significant network stack performance enhancements), σε έναν πλήρως προειδοποιητικό πυρήνα (fully preemptive kernel) και σε υποστήριξη μετρητών απόδοσης λειτουργικού (HWPMC).



Ο τύπος του πυρήνα είναι μονολιθικός με υπομονάδες και τα συστήματα αρχείων που χρησιμοποιούνται είναι το UFS2, ext2, ext3, FAT, ISO 9660 UDF, NFS, ReiserFS (read only), XFS (experimental), ZFS (experimental) και άλλα.

Το FreeBSD παρέχει ένα πλούσιο σύνολο δυνατοτήτων διαδικεργασιακής επικοινωνίας, με σκοπό την υποστήριξη της κατασκευής προγραμμάτων για διανομή (distributed) και προγραμμάτων πολυεπεξεργασίας με βάση τις αρχές των επικοινωνιών. Κανένας μηχανισμός δεν μπορεί να παρέχεται για όλους τους τύπους διαδικεργασιακής επικοινωνίας. Τα υποσυστήματα που παρέχουν IPC στο FreeBSD 5.2 μπορούν να χωριστούν σε δυο περιοχές.

- Η πρώτη παρέχει το IPC για ένα απλό σύστημα και περιλαμβάνει υποστήριξη για σηματοφόρους (semaphores), ουρές μηνυμάτων (message queues) και καταμεμημένη μνήμη (shared memory).
- Η δεύτερη είναι η κοινή επιφάνεια υποδοχής (socket interface), που παρέχει μια ενιαία API επικοινωνία για επικοινωνία δικτύου.

## **ΜΟΝΤΕΛΟ ΔΙΑΔΙΕΡΓΑΣΙΑΚΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ**

Υπήρχαν διάφοροι στόχοι με το σχεδιασμό των βελτιώσεων στη διαδικεργασιακή επικοινωνία στο UNIX.

- Η πιο άμεση ανάγκη ήταν η παροχή πρόσβασης σε δίκτυα επικοινωνιών όπως είναι το Internet [Cerf, 1978]. Προηγούμενη δουλειά σχετικά με την παροχή πρόσβασης σε δίκτυα, είχε

επικεντρωθεί στην υλοποίηση των διαδικτυακών πρωτοκόλλων, εξάγοντας τις δυνατότητες μεταφοράς σε εφαρμογές μέσω ειδικού-σκοπού διασυνδέσεων [Cohen, [1977](#); Gurwitz, [1981](#)]. Σαν αποτέλεσμα, κάθε νέα υλοποίηση δικτύου κατέληγε σε μια διαφορετική εφαρμογή διασύνδεσης (application interface), απαιτώντας να αλλαχτούν σημαντικά ή να ξαναγραφούν τα ήδη υπάρχοντα προγράμματα.

- Ο δεύτερος στόχος ήταν να αφήσουν τα προγράμματα παράλληλης επεξεργασίας, όπως είναι οι κατακευματισμένες βάσεις δεδομένων, να υλοποιηθούν. Η UNIX διοχέτευση (pipe) απαιτεί όλες οι διεργασίες επικοινωνίας να λαμβάνονται από μια κοινή διεργασία-γονέα (parent process). Η χρήση της διοχέτευσης ανάγκασε τα συστήματα να σχεδιαστούν με μια κατά κάποιο τρόπο διαστρεβλωμένη δομή (structure).

Η διαδιεργασιακή επικοινωνία στο 4.4BSD είναι οργανωμένη σε περιοχές επικοινωνίας (*communication domain*s). Οι περιοχές που υποστηρίζονται πρόσφατα περιλαμβάνουν την τοπική περιοχή (*local domain*), για επικοινωνία σε διεργασίες που εκτελούνται στο ίδιο μηχάνημα, η περιοχή internet (*internet domain*), για επικοινωνία σε διεργασίες που χρησιμοποιούν το πρωτόκολλο TCP/IP suite (πιθανόν μέσα στο internet), η οικογένεια πρωτοκόλλων ISO/OSI, και η περιοχή XNS, για επικοινωνία σε διεργασίες που χρησιμοποιούν τα πρωτόκολλα Network Systems (XNS).

Μέσα σε μια περιοχή, η επικοινωνία λαμβάνει χώρα μεταξύ επικοινωνιών end-points που είναι γνωστές και ως υποδοχές (sockets). Το σύστημα κλήσης υποδοχής (socket system call) δημιουργεί μια υποδοχή και επιστρέφει έναν περιγραφέα (descriptor). Κάθε υποδοχή έχει ένα τύπο που προσδιορίζει τη σημασιολογία των επικοινωνιών (communications semantics). Αυτή η σημασιολογία περιλαμβάνει ιδιότητες όπως είναι η αξιοπιστία (reliability), η διαρρύθμιση (ordering) και αποφυγή διπλασιασμού των μηνυμάτων (prevention of duplication of messages). Κάθε υποδοχή έχει συσχετιστεί με ένα πρωτόκολλο επικοινωνίας. Αυτό το πρωτόκολλο παρέχει τη σημασιολογία που απαιτείται από την υποδοχή σύμφωνα με τον πιο πρόσφατο τύπο του. Κάποιες εφαρμογές μπορεί να απαιτήσουν ένα εξειδικευμένο πρωτόκολλο όταν πρόκειται να δημιουργήσουν μια υποδοχή ή μπορεί να αφήσουν το σύστημα να διαλέξει πρωτόκολλο το οποίο είναι κατάλληλο για τον τύπο της υποδοχής που είναι να δημιουργηθεί. Οι υποδοχές μπορεί να έχουν διευθύνσεις που είναι συνδεδεμένες με αυτές. Η μορφή και η σημασία των διευθύνσεων των υποδοχών έχει να κάνει με την περιοχή επικοινωνίας στην οποία δημιουργείται η υποδοχή. Η συσχέτιση ενός ονόματος με μια υποδοχή στην τοπική περιοχή έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός αρχείου στο σύστημα αρχείων. Τα κανονικά δεδομένα που λαμβάνονται και μεταδίδονται μέσω των υποδοχών δεν είναι ταξινομημένα. Επιπλέον με τη μεταφορά των κανονικών δεδομένων, οι περιοχές επικοινωνίας μπορεί να υποστηρίξουν τη μεταφορά και παραλαβή ειδικά ταξινομημένων δεδομένων, που ονομάζονται δικαιώματα πρόσβασης. Η

τοπική περιοχή, για παράδειγμα, χρησιμοποιεί αυτή τη δυνατότητα για να περάσει τους περιγραφείς μεταξύ των διεργασιών. Προστέθηκε μια νέα επιφάνεια για πιο πολύπλοκες υποδοχές, όπως είναι εκείνες που χρησιμοποιούνται για την αποστολή στοιχείων από διαγράμματα, με τα οποία θα πρέπει να φαίνεται η διεύθυνση προορισμού με κάθε κλήση αποστολής.

## Fedora Core 7

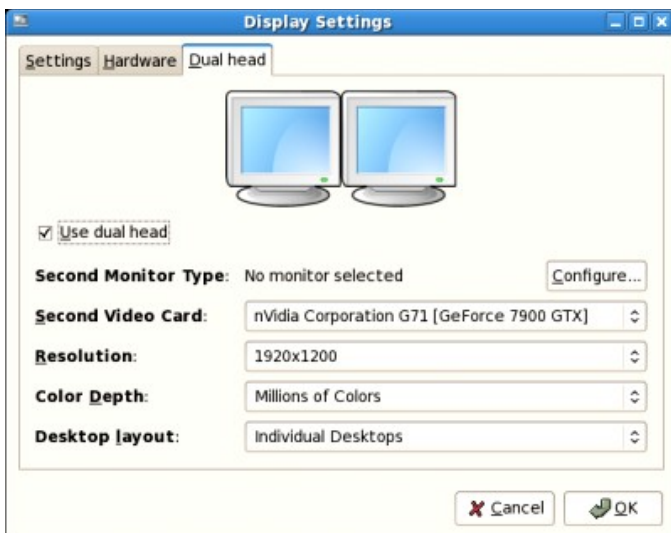
Το Fedora είναι ένα γενικού σκοπού ελεύθερο λειτουργικό περιβάλλον το οποίο είναι βασισμένο σε Linux, το οποίο προσφέρει τον καλύτερο συνδυασμό ευρωστίας και πιο τελευταίου λογισμικού που υπάρχει στον κόσμο του ελεύθερου λογισμικού.



Fedora 7 default desktop.

Το Fedora (που πριν ονομαζόταν Fedora Core) είναι ένα yum (Yellow dog Updater, Modified (YUM)), είναι ένα εργαλείο για Linux RPM-συμβατά λειτουργικά συστήματα) και βασισμένο σε RPM-GNU/[Linux διανομή](#), που αναπτύχθηκε από την ομάδα [Fedora Project](#) και είχε σαν σπόνσορα την [Red Hat](#). Είναι ένα πλήρες, γενικού σκοπού λειτουργικό σύστημα, το οποίο περιέχει μόνο ελεύθερο και ανοιχτής πηγής λογισμικό.

Κάθε έξι μήνες εμφανίζεται μια έκδοση του Fedora. Το Fedora προέρχεται από την αρχική [Red Hat Linux](#) διανομή, και σκοπεύει να αντικαταστήσει τις διανομές καταναλωτών του Red Hat Linux που στοχεύονται μέσω των χρηστών σπιτιού. Το Fedora 7, με το κωδικό όνομα *Moonshine*, δόθηκε σε κυκλοφορία στις 31 Μαΐου 2007. Η μεγαλύτερη διαφορά μεταξύ Fedora Core 6 και Fedora 7 είναι ένωση (merging) του πυρήνα και οι επιπλέον περιοχές (Extras repositories), και το καινούργιο σύστημα που δημιουργήθηκε προκειμένου να διαχειριστεί αυτά τα πακέτα. Αυτή η κυκλοφορία χρησιμοποιεί ολότελα νέα δομικά και άλλα εργαλεία που δίνουν τη δυνατότητα στο χρήστη να δημιουργήσει πλήρως-προσαρμοσμένες διανομές Fedora, που μπορούν να περιέχουν πακέτα και από τρίτο προμηθευτή ( 3rd party provider ). Εργαλεία όπως το *runji*, ο *livecd-creator*, και *revisor* παρέχουν αυτή τη λειτουργικότητα. Αυτά τα εργαλεία έχουν χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία διαφορετικών "spins" του Fedora. Η επίσημη έκδοση του Fedora Project συμπεριλάμβανε δυο Live CDs (ένα για GNOME και ένα για KDE) που παρείχαν ένα περιβάλλον επιφάνειας εργασίας. Υπάρχει επίσης ένα spin που ονομάζεται **Fedora**, το οποίο προωθείται από DVD και παρέχει ένα σύνολο πακέτων τα οποία είναι χρήσιμα για ένα workstation ή ένα περιβάλλον που είναι σε ανάπτυξη. Τελικά υπάρχει ένα spin που ονομάζεται **Everything**, το οποίο είναι απλά ένα tree εγκατάστασης για χρήση από yum, το οποίο περιέχει όλα τα πακέτα του Fedora Project.Ενώ η γρήγορη μεταγωγή χρήστη (Fast [User Switching](#)) ήταν πιθανή με προηγούμενες εκδόσεις του Fedora, είναι τώρα δυνατή στο Fedora 7 και οι χρήστες που δημιουργήθηκαν πρόσφατα έχουν τη συγκεκριμένη επιλογή πάνω στην επιφάνεια εργασίας. Ένα ακόμη χαρακτηριστικό του Fedora 7 είναι προσμέτρηση της έκδοσης 2.18 του GNOME (GNU Network Object Model Environment).



## Χαρακτηριστικά :

- Δυνατότητα remix του Fedora ή εύκολη δημιουργία προσαρμοσμένων εφαρμογών.
- Νέες ζωντανές εικόνες βασισμένες στα GNOME 2.18 και KDE 3.5.6 που μπορούν να εγκατασταθούν σε σκληρό δίσκο USB δίσκο.
- Πυρήνα βασισμένο σε 2.6.21
- Εκτεταμένη διαχείριση ασύρματου δικτύου. Νέα στοίβα δικτύου 80211Mac (Devicescapε) και νέοι ασύρματοι drivers (wireless drivers). Υποστήριξη για συσκευές βασισμένες σε Intel 3945, rt2x00 και zd1211.
- Εύκολη μεταγωγή χρήστη
- Νέο θέμα επιφάνειας εργασίας
- Περιεκτικό SELinux GUI εργαλείο διαμόρφωσης (system-config-selinux)
- Αυτόματες μηχανές έκθεσης hotplugging (X-server 1.3)
- Fedora Directory Server
- Tickless πυρήνα για καλύτερη διαχείριση ισχύος
- Νέο δωρεάν 3D Nvidia driver
- Πολύ γρηγορότερο Yum, Pirut, Pup
- Υποστήριξη KVM, Xen και Qemu με ένα νέο πρόγραμμα εγκατάστασης γραφικών και management tool virt-manager.
- Βελτιωμένη υποστήριξη I18N με SCIM
- Smolt hardware profiler
- Νέα Firewire στοίβα
- Βελτιωμένη υποδομή μέσω νέας δομής, updates συστήματος και mirror management

## **ΔΙΑΔΙΕΡΓΑΣΙΑΚΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ**

Η διαδιεργασιακή επικοινωνία στο FreeBSD είναι οργανωμένη σε περιοχές επικοινωνίας (communication domains). Οι πιο σημαντικές περιοχές που υποστηρίζονται τελευταία περιλαμβάνουν την τοπική περιοχή (local domain), για επικοινωνία μεταξύ διεργασιών που εκτελούνται στο ίδιο μηχάνημα, η IPv4 περιοχή, για επικοινωνία μεταξύ διεργασιών που χρησιμοποιούν το πρωτόκολλο TCP/IP suite (έκδοση 4), και η IPv6 περιοχή, που είναι η νεότερη έκδοση των πρωτοκόλλων του Internet.

Μέσα σε μια περιοχή, η επικοινωνία λαμβάνει χώρα μεταξύ επικοινωνιών end-points που είναι γνωστές και ως υποδοχές (sockets). Το σύστημα κλήσης υποδοχής (socket system call) δημιουργεί μια υποδοχή και επιστρέφει έναν περιγραφέα (descriptor), Κάθε υποδοχή έχει ένα τύπο που προσδιορίζει τη σημασιολογία των επικοινωνιών (communications semantics), αυτή η σημασιολογία περιλαμβάνει ιδιότητες όπως είναι η αξιοπιστία (reliability), η διαρρύθμιση (ordering) και αποφυγή διπλασιασμού των μηνυμάτων (prevention of duplication of messages). Κάθε υποδοχή έχει συσχετιστεί με ένα πρωτόκολλο επικοινωνίας. Αυτό το πρωτόκολλο παρέχει τη σημασιολογία που απαιτείται από την υποδοχή σύμφωνα με τον πιο πρόσφατο τύπο του. Κάποιες εφαρμογές μπορεί να απαιτήσουν ένα εξειδικευμένο πρωτόκολλο όταν πρόκειται να δημιουργήσουν μια υποδοχή ή μπορεί να αφήσουν το σύστημα να διαλέξει πρωτόκολλο το οποίο είναι κατάλληλο για τον τύπο της υποδοχής που είναι να δημιουργηθεί. Οι υποδοχές μπορεί να έχουν διευθύνσεις που είναι συνδεδεμένες με

αυτές. Η μορφή και η σημασία των διευθύνσεων των υποδοχών έχει να κάνει με την περιοχή επικοινωνίας στην οποία δημιουργείται η υποδοχή.