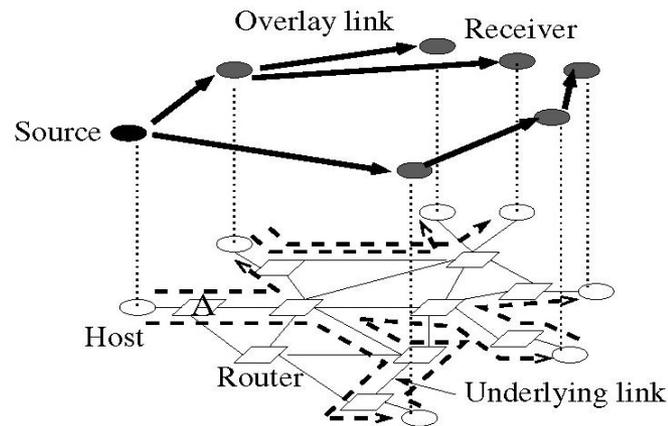
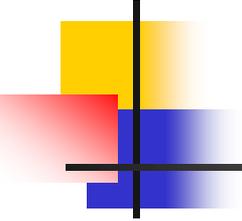


Ομότιμα συστήματα p2p systems

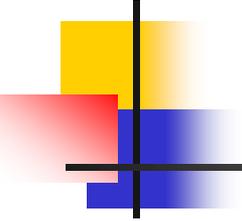


ΠΡΙΝΕΑ ΜΑΡΙΑ 10' ΕΞΑΜΗΝΟ



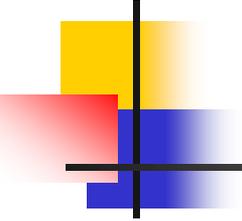
ΠΕΡΙΛΗΨΗ

- P2P → Εναλλακτική λύση των παραδοσιακών συστημάτων κεντρικών Η/Υ
- Κυριότερα συστήματα: Napster κ Gnutella
Μελέτη μέτρησης συστημάτων (μέτρηση του πληθυσμού των οικοδεσποτών τελικών χρηστών: δυσχέρεια εύρους ζώνης, λανθάνουσες καταστάσεις, συχνότητα σύνδεσης κ αποσύνδεσης κ βαθμός συνεργασίας)
Συμπεράσματα από μετρήσεις
- Gnutesteam (Δυναμικές όμοιες με Gnutella κ ικανότητα ροής στο σύστημα)



1. Εισαγωγή

- Ανάπτυξη αποκεντρωμένων αρχιτεκτονικών δικτύων (decentralized, peer to peer ή grid networks)
- Χαρακτηριστικά: αφαίρεση κεντρικού εξυπηρετητή από client server ή web services κ απευθείας συναλλαγή οντοτήτων
- Κίνητρα:
 1. αυτόνομη λειτουργία,
 2. λιγότερο επιρρεπή σε επιθέσεις κ υποκλοπές,
 3. ικανότητα αναδιοργάνωσης δικτύου,
 4. ικανότητα προσαρμογής σε αυξομειώσεις μεγέθους δικτύων
- Δυο σημαντικότεροι τομείς:
 1. πελάτης εξυπηρετητής (βασισμένος στον υπολογισμό δικτύων),
 2. παράλληλος διανεμημένος υπολογισμός (βασισμένος στους πολυεπεξεργαστές κ δίκτυα τερματικών σταθμών)



2. Ορισμός P2P

- Ορισμός Shirkey

Ομότιμος κόμβος → κατηγορία εφαρμογών

Εκμετάλλευση: Αποθηκευμένων πόρων, Κύκλων, Ανθρώπινης παρουσίας

Λειτουργία: σε ασταθή συνδεσιμότητα, σε απρόβλεπτες διευθύνσεις IP, έξω από dns, σε συνολική αυτονομία των κεντρικών Η/Υ

- 3 Αρχές για τα P2P συστήματα:

1. Αρχή των πόρων

2. Αρχή της διοικητικής αποκέντρωσης,

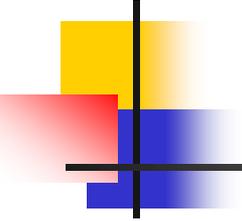
3. Αρχή της αυτοδιοργάνωσης

- Φιλοσοφία διάθεσης υπηρεσιών σε ομότιμα δίκτυα

Κάθε κόμβος τελικού χρήστη → διπλό ρόλο πελάτη κ εξυπηρετητή

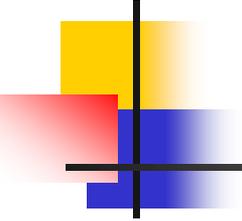
- Πληθωρισμός συστημάτων P2P κ εκμετάλλευσης P2P

Napster, Gnutella, Akamai, Fast Track, DFSI, e.donkey, Intermemory, i mesh, Alpine, Aimster, Gnutmeg, OFSI, Farsite India, Oceanstore, String, It Can, JXTA, Gridella



3. Διανεμημένος υπολογισμός σε p2p συστήματα

- Επιτυχία: εξέλιξη επεξεργασίας κ συνάθροιση των πόρων
- Απαιτήση: οργανωμένων εφαρμογών με ιδιόκτητο τρόπο από έναν κεντρικό ελεγκτή



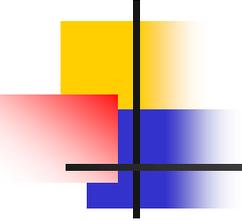
4.Μια προτεινόμενη ταξινόμηση για τον ομότιμο υπολογισμό

■ Ταξινόμηση των διαστάσεων

1. Αποθήκευση των πόρων: οργανωμένη ή διεσπαρμένη
2. Έλεγχος των πόρων: οργανωμένος ή διεσπαρμένος
3. Χρήση των πόρων: απομονωμένο ή συνεργάσιμο
4. Περιορισμοί συνέπειας: χαλαροί ή σφιχτοί
5. Περιορισμοί Qos: χαλαροί,συγκρατημένοι,σφιχτοί

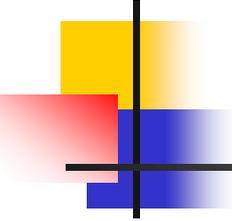
■ Περιβαλλοντικές ιδιότητες

1. Λανθάνουσα κατάσταση δικτύων (σειρές από χαμηλό σε μεταβλητό)
2. Ανησυχίες ασφάλειας (από χαμηλό σε υψηλό)
3. Πεδίο αποτυχιών (από περιστασιακές απομονωμένες αποτυχίες σε συχνές αποτυχίες)
4. Συνδεσιμότητα (από πάντα επάνω σε περιστασιακά επάνω)
5. Ετερογένεια (από πλήρη ομοιογένεια σε πλήρη ετερογένεια)
6. Σταθερότητα (από ιδιαίτερα σταθερό σε ασταθή)



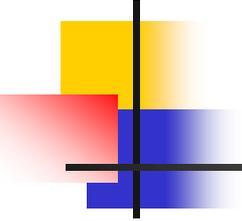
5. Napster

- Το πιο γνωστό P2P σύστημα
 - Τεχνικά απλό σύστημα: ο κεντρικός Η/Υ → Κεντρική βάση δεδομένων → σύνδεση με πελάτες κ αποθήκευση στον κατάλογο
 - Αιτήματα των πελατών στον κεντρικό Η/Υ → λήψη καταλόγου πελατών από κεντρικό Η/Υ → επιλογή του αιτών από τον κατάλογο
 - Αποφυγή προβλημάτων δρομολόγησης κ δεκτών ερώτησης
 - Γρήγορη συζήτηση
 - Περιορισμός εξέλιξης
 - Σε περίπτωση αποτυχίας → δυσλειτουργικό σύστημα
 - Κεντρικοί Η/Υ Napster → 160 κεντρικοί Η/Υ
- Κάθε κόμβος → μια σύνδεση με μόνο ένα κεντρικό Η/Υ
- Έκδοση ερώτησης από κόμβο → ο κεντρικός Η/Υ συνδεδεμένος με τον πρώτο → έκθεση των κοινών αρχείων σε τοπικούς κ μακρινούς χρήστες
- Μεγάλος αριθμός συνδέσεων κ μείωση χρόνου συγκέντρωσης στοιχείων



6. Gnutella

- Από τεχνικής άποψης → αποκεντρωμένο σύστημα διανομής
Διαμόρφωση ενός ιδεατού δικτύου επικοινωνίας μέσω πρωτοκόλλου Gnutella
- Πρωτόκολλο Gnutella (αίτημα-απάντησης)
 1. Χρήση μιας IP Διεύθυνσης γνωστού κόμβου από πελάτη
 2. σύνδεση
 3. αποστολή καταλόγου κόμβων Gnutella
 4. διατήρηση ανοικτών συνδέσεων
- Κάθε κόμβος Gnutella → σύνολο φακέλων (αντιστοιχία κειμένων-ονόματα)
- Καθοδήγηση μηνυμάτων από όλα τα servent: πάνω στην παραλαβή μηνύματος servent (TTL)
 1. Αν $TTL > 0$ κ μη ενημέρωση από identi.er → αποστολή εκ νέου σε όλους τους κόμβους
 2. Έλεγχος για απόκριση μηνύματος (με ικανοποίηση αιτήματος → αποστολή QueryHit)
- Τύποι μηνυμάτων στο πρωτόκολλο Gnutella
 1. Simpli.ed Gnutella → Λειτουργία: σύνδεση servent A με B → απόκριση μεταλλικού θορύβου → απόκριση B με ένα Pong κ διαβίβαση μεταλλικού θορύβου σε Γ κ Δ → μηνύματα ερωτήσεων
 2. Speci.es ώθησης → Ζητούμενος servent → πίσω από τοίχο → αποστολή μηνύματος ώθησης (ύπαρξη δυο τοίχων → αδύνατο)
- Πρωτόκολλο Gnutella e.ective: Υψηλά ποσοστά χτυπήματος για ερωτήσεις αναζήτησης, ανεκτό προς αποτυχίες των servent, μεγάλη κατανάλωση εύρους ζώνης



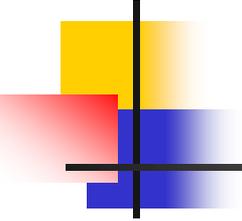
7. Ομοιότητες κ διαφορές σε Napster κ Gnutella

Ομοιότητες

- Απλή μεθοδολογία → δυο βήματα:
 1. Συλλογή των στιγμιότυπων των μεγάλων υποσυνόλων από τους χρήστες → συγκέντρωση των πληροφοριών → διευθύνσεις IP κ πληροφορίες χρηστών
 2. Εξέταση των χρηστών του στιγμιότυπου
- Στόχοι:
 1. Διευκόλυνση θέσης κ ανταλλαγής αρχείων από χρήστες Διαδικτύου,
 2. Αποθήκευση αρχείων στους Η/Υ μεμονωμένων χρηστών ή κόμβους κ ανταλλαγή μέσω συνδεσης των κόμβων

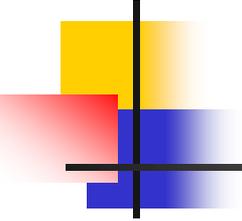
Διαφορές

1. Εντοπισμός αρχείων από κόμβους
2. Η σύνδεση των κόμβων (σε Napster πάντα στην ίδια στιβάδα κεντρικών Η/Υ, αντίθετα με Gnutella)
3. Κεντρικός Η/Υ σε Napster, επικάλυψη δικτύου σε Gnutella
4. Μεταλλικός θόρυβος κ rongs σε Gnutella, αντίθετα με Napster



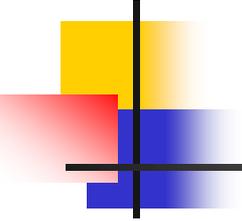
8. Freenet

- Σύστημα για δημοσίευση, αντένσταση κ ανάκτηση των στοιχείων
 - Στόχοι:
 1. μυστικότητα κ προστασία ανωνυμίας
 2. προσαρμοστική δρομολόγηση για e.ciently αιτήματα σε πιθανές φυσικές θέσεις
 - Σύνδεση με Freenet
- Σύνδεση με γνωστό κόμβο δικτύου → αίτημα → αποθήκευση διευθύνσεων κόμβων, κλειδιών στοιχείων κ αντίστοιχων στοιχείων από πίνακες → απάντηση αιτήματος ή διαβίβαση σε άλλο κόμβο
- Είδη di.erent κλειδιών: KSK, SVK, hash



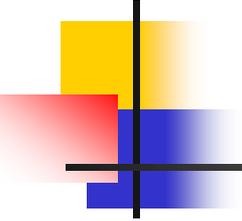
9. Μετρήσεις σε P2P

- Λανθάνουσας κατάστασης (μεταξύ κόμβων κ μηχανών μέτρησης)
- Διάρκεια ζωής → 3 συνδέσεις για συμμετέχοντες κόμβους (μη απευθείας, ανενεργός κ ενεργός)
- Εύρος ζώνης δυσχερειών
- Διαθεσιμότητα (Uptime → ποσοστό του χρόνου του διαθέσιμου κόμβου κ απόκριση της κυκλοφορίας)
- Διάρκεια συνόδου
- Ανθεκτικότητα της επικάλυψης



10. Gnusream

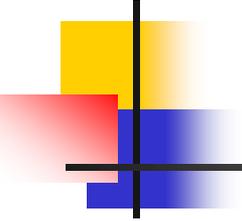
- **Χαρακτηριστικά:** ολοκλήρωση με το P2P υπόστρωμα συμβούλευσης, συνάθροιση πολύ-αποστολέων, συλλογή δεκτών δεδομένων, ανίχνευση της ομότιμης αλλαγής θέσης, αποκατάσταση από την αποτυχία ή την υποβάθμιση, έλεγχος απομονωτών
- **Αρχιτεκτονική 3 στρωμάτων:**
 1. στρώμα αφαίρεσης δικτύων (NAL) → παροχή ομοιόμορφης διεπαφής p2p του υποστρώματος συμβούλευσης,
 2. στρώμα ελέγχου ροής (SCL) → εξέταση δυναμικής κ ετερογένειας p2p των δικτύων → εκτέλεση των βασικών λειτουργιών συνάθροισης, εύρους ζώνης, συλλογής δεδομένων, θέσης ανίχνευσης κ αποκατάστασης αλλαγής,
 3. στρώμα αναπαραγωγής ήχου μέσω (MPL) → εκτέλεση ποιοτικής προσαρμογής μέσω
- **Διαχείριση απομονωτών:** απομονωτής ελέγχου (πυρήνας μηχανισμού ελέγχου απομονωτών για συντονισμό πολλαπλών κόμβων αποστολέων, χειρισμός → διαφορετικούς δείκτες ελέγχου), διπλοί απομονωτές επίδειξης κ αποκωδικοποίησης του απομονωτή σε MPL (επίδειξη κ μείωση των εξόδων συγχρονισμού μεταξύ MPL κ SCL), απομονωτής συλλογής δεδομένων σε SCL (αποβολή της υποχείλισης κ υπερχείλισης στοιχείων)



11. Εμπορικά συστήματα

- Fast Track (βιβλιοθήκη → επιτυχείς p2p μηχανές, ιδιόκτητο κρυπτογραφημένο πρωτόκολλο, πληροφορίες → μη διαθέσιμες)
- JXTA (ομοιόμορφη διεπαφή, διευκόλυνση λειτουργικότητας στα p2p)

JXTA Ερευνητικά συστήματα: Oceanstore, String, Dough, It Can, P-mesh, Accidental walker, Farsite



12. Συμπεράσματα

- Μετρήσεις → σύνολο οικοδεσποτών Napster κ Gnutella → ετερογενής όσον αφορά ταχύτητες σύνδεσης διαδικτύου, λανθάνουσες καταστάσεις, διάρκεια ζωής, κοινά στοιχεία, εύρος ζώνης δυσχερειών, διαθεσιμότητα, βαθμός διανομής
- Gnustream → εκτέλεση αυτοελέγχου, ρύθμιση παρουσίας κόμβου αποτυχίας κ υποβάθμιση εύρους ζώνης

Αποτελεσματικότητα Gnustream μηχανισμών ελέγχου απομονωτών