

Τάσος Κοντογιώργης

Απαντήσεις από το paper:

*D. S. Milojevic, V. Kalogeraki, R. Lukose, K. Nagaraja,
J. Pruyne, B. Richard, S. Rollins, and Z. Xu
"Peer-to-Peer Computing", HP Technical Report, HPL-2002-57*

1. What is the definition of a p2p system given by the authors in sec 1?
Compare it with at least one of the definitions surveyed in the last paragraph of pg 2.

Απάντηση

Ορισμός peer-to-peer συστήματος:

Ο όρος peer-to-peer αναφέρεται σε μία κλάση συστημάτων και εφαρμογών, που χρησιμοποιούν κατανεμημένους πόρους για την εκτέλεση μιας «σημαντικής» λειτουργίας με αποκεντρωμένο τρόπο.

Οι πόροι περιλαμβάνουν υπολογιστική ισχύ, δεδομένα (αποθηκευμένα ή περιεχόμενα), bandwidth δικτύου, άλλες οντότητες όπως υπολογιστές, ανθρώπους και άλλους πόρους. Η σημαντική λειτουργία μπορεί να είναι κατανεμημένος υπολογισμός, διαμοιρασμός δεδομένων, επικοινωνία και συνεργασία, ή υπηρεσίες πάνω σε κάποιο λειτουργικό περιβάλλον (πλατφόρμα).

Η αποκεντρωμένη μπορεί να αφορά αλγορίθμους, δεδομένα και μέτα-δεδομένα ή όλα αυτά ταυτόχρονα, χωρίς να αποκλείεται η κεντρικοποίηση σε κάποια κομμάτια του συστήματος και των εφαρμογών, εάν αυτή ταιριάζει με τις απαιτήσεις τους.

Σύγκριση του ορισμού με άλλους ορισμούς που έχουν δωθεί.

Από τους πέντε εναλλακτικούς ορισμούς που παραθέτουν οι συγγραφείς, μια σημαντική παρατήρηση είναι ότι οι δύο (Intel P2P working group, Alex Weytsel) δεν αναφέρονται στον όρο p2p σαν ένα όρο που χαρακτηρίζει συστήματα ή συλλογή από υπολογιστές, πόρους και εφαρμογές, αλλά σαν μία γενική ιδέα/τεχνική επικοινωνίας και συνεργασίας μεταξύ όλων των παραπάνω.

Πιο συγκεκριμένα:

- Ο ορισμός της Intel είναι ελλιπής αφού δεν αναφέρεται καθόλου στα κατανεμημένα/αποκεντριοποιημένα χαρακτηριστικά που έχει ο διαμοιρασμός των πόρων και ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ των συστημάτων.
- Ο ορισμός του Alex Weytsel βλάπτει τη γενικότητα αφού περιορίζει τη διασύνδεση των κομματιών του p2p συστήματος να γίνεται μέσω Internet, ενώ αναφέρει απλά τη διαφοροποίηση του p2p όρου από τον client-server, χωρίς να επισημαίνει την σημαντική ιδιότητα της κατανομής-αποκεντριοποίησης του p2p όρου.
- Ο ορισμός του Ross Lee Graham εμπεριέχει δύο σημεία που δεν αναφέρονται στον ορισμό των συγγραφέων. Το ένα είναι η απαίτηση από ένα p2p δίκτυο να είναι από το DNS και το άλλο είναι η ύπαρξη κάποιας οντότητας ή μηχανισμού μεταξύ των μελών του συστήματος, ο οποίος θα έχει το ρόλο του server στο σύστημα. Ούτε εδώ όμως επισημαίνεται η σημαντική ιδιότητα της αποκεντριοποίησης στις λειτουργίες του συστήματος.
- Κατά τη γνώμη μου ο ορισμός του Clay Shirky είναι ο πιο πλήρης από όλους καθώς καλύπτει τον ορισμό των συγγραφέων, ενώ επιπλέον περιλαμβάνει δύο βασικά σημεία: την ανεξαρτησία-αυτονομία των κόμβων του συστήματος από κεντριοποιημένους servers και το DNS, και την αξιοσημείωτη αστάθεια που χαρακτηρίζει τις συνδέσεις μεταξύ των κόμβων του συστήματος.
- Ο ορισμός του Kindberg είναι ο πιο γενικός από όλους, αφού ορίζει τα p2p συστήματα σαν αυτά που έχουν ανεξάρτητους χρόνους ύπαρξης, χωρίς να αναφέρει κανένα άλλο χαρακτηριστικό τους.

2. In Fig 2 (pg 3), the authors compare some aspects of the client-server and the p2p computing models. List and explain these aspects.

Απάντηση

Τα χαρακτηριστικά των δύο αρχιτεκτονικών μοντέλων είναι τα εξής:

Client-server -- Peep-to-peer

Διαχειριζόμενο – Αυτοδιοργανωμένο

Το client-server μοντέλο έχει καθορισμένη αρχιτεκτονική δομή, δηλαδή η θέση των μελών του συστήματος είναι γνωστή.

Το p2p μοντέλο έχει δική του τυχαία και δυναμική οργάνωση των μελών του.

Configured – Ad-hoc

Ad-hoc ονομάζονται τα συστήματα, όπου τα μέλη τους έρχονται και φεύγουν με βάση τα φυσικά χαρακτηριστικά τους και τα τρέχοντα ενδιαφέροντά τους. Πρόκειται δηλαδή για δυναμικά περιβάλλοντα που η δομή τους αλλάζει συνεχώς και καθορίζεται με βάση τις τρέχουσες ανάγκες των μελών τους.

Αυτήν ακριβώς την ιδέα ενσωματώνουν τα peer-to-peer συστήματα, σε αντίθεση με τα client-server, όπου η δομή του συστήματος είναι καθορισμένη και ορισμένη από την αρχή, ανεξάρτητα από τα μέλη του συστήματος.

Look up – Discover

Στο client-server μοντέλο η έρευνα για δεδομένα γίνεται μέσω μιας αίτησης από το client στο server ή αντίστροφα.

Στο peer-to-peer μοντέλο δεν είναι γνωστό που βρίσκεται η ζητούμενη πληροφορία (ποιος κόμβος την έχει) και πρέπει ο ενδιαφερόμενος κόμβος να την ανακαλύψει.

Hierarchy – Mesh

Στο client-server μοντέλο η οργάνωση των κόμβων βασίζεται (ή ακολουθεί) σε κάποια ιεραρχία.

Ενώ στην οργάνωση των peer-to-peer μοντέλων επικρατεί αναρχία, με τυχαία τοποθέτηση των κόμβων.

Static – Mobile

Στα peer-to-peer συστήματα οι κόμβοι συνδέονται και αποχωρούν από το δίκτυο δυναμικά ή είναι δυνατόν να μετακινηθούν γεωγραφικά.

Στα client-server μοντέλα ο server είναι στατικός καθώς αν μετακινηθεί, θα πρέπει να ενημερωθούν οι εκάστοτε clients για τη νέα του θέση.

Server Dependencies – Independent lifetime

Οι υπηρεσίες ενός client-server συστήματος διαρκούν όσο υπάρχει ο server (ή οι servers), για να τις προσφέρει.

Οι κόμβοι ενός peer-to-peer συστήματος είναι ανεξάρτητοι μεταξύ τους και έχουν ξεχωριστούς χρόνους ζωής.

IP-centric – non IP

Στα client-server μοντέλα οι servers έχουν σταθερή και καθορισμένη IP διεύθυνση, από την οποία προσφέρουν τις υπηρεσίες τους, ενώ οι clients χρησιμοποιούν τις IP διευθύνσεις τους για την εγκατάσταση της σύνδεσης με το server και την ανταλλαγή πακέτων.

Στα peer-to-peer συστήματα οι κόμβοι δεν είναι απαραίτητα συνδεδεμένοι μέσω Internet, αλλά μπορεί να είναι κινητές συσκευές (PDAs, κινητά τηλέφωνα) που συνδέονται μέσω ασύρματου δικτύου και δεν χρησιμοποιούν IP διευθύνσεις.

DNS based – custom naming

Τα client-server μοντέλα χρησιμοποιούν DNS servers για την ονομασία των κόμβων, σε αντίθεση με τα peer-to-peer, τα οποία χρησιμοποιούν δικούς τους κανόνες και μηχανισμούς απόδοσης ονομάτων στους κόμβους τους.

RPC – asynchronous

Τα client-server συστήματα λειτουργούν με τη τεχνική της αίτησης (απο το client) και της εξυπηρέτησης (από το server). Μια μέθοδος για client-server επικοινωνία είναι το RPC, όπου ο client καλεί για εκτέλεση μια διαδικασία που βρίσκεται στο server, ο οποίος του στέλνει τα αποτελέσματα από την εκτέλεση.

Αντίθετα, λόγω της δυναμικής και ασταθούς φύσης και δομής των peer-to-peer συστημάτων, η επικοινωνία σε αυτά θα μπορούσε να γίνει μόνο ασύγχρονα. Δηλαδή κάποιος κόμβος να στέλνει ένα μήνυμα και να συνεχίζει τη δουλειά του, χωρίς να μένει αδρανής περιμένοντας την απάντηση.

Παρόλα αυτά υπάρχει η δυνατότητα για επικοινωνία με asynchronous RPC.

3. What is a hierarchical and what is a flat client-server model?

Απάντηση

Στο flat client-server μοντέλο, όλοι οι clients επικοινωνούν με ένα server (ο οποίος συνήθως έχει και αντίγραφα για εξασφάλιση βελτίωση της αξιοπιστίας).

Στο ιεραρχικό client-server μοντέλο όλοι οι κόμβοι του συστήματος, clients και servers, είναι τοποθετημένοι ιεραρχικά σε επίπεδα. Δηλαδή οι servers ενός επιπέδου λειτουργούν σαν clients για τους servers ανώτερων επιπέδων (DNS). Με το ιεραρχικό μοντέλο βελτιώνεται η δυνατότητα κλιμάκωσης του συστήματος.

4. What is a super peer?

Απάντηση

Super peer είναι ένας κόμβος (ή πιο γενικά μια οντότητα) ενός peer-to-peer συστήματος, ο οποίος έχει κάποιες παραπάνω αρμοδιότητες συγκριτικά με τους υπόλοιπους κόμβους του συστήματος. Συγκεκριμένα οι super peers περιέχουν κάποιες πληροφορίες που δεν υπάρχουν σε κανένα άλλο peer. Έτσι συνήθως οι άλλοι peers αναζητούν τις πληροφορίες αυτές μέσω των super peers, εάν δεν μπορούν να τις βρουν διαφορετικά.

5. What is the difference between a compute-intensive and a componentized application? How does this relate to vertical and horizontal distribution?

Απάντηση

Η διαφορά έγκειται στο τρόπο με τον οποίο οι δύο αυτές τεχνικές παραλληλοποιούν ένα πρόβλημα.

Στις computer – intensive εφαρμογές η ίδια διαδικασία τρέχει σε πολλούς κόμβους, χρησιμοποιώντας συνήθως διαφορετικά σύνολα παραμέτρων. Στις componentized εφαρμογές το συνολικό πρόβλημα διαμερίζεται σε κομμάτια (components) και το κάθε ένα από αυτά τρέχει σε διαφορετικό κόμβο.

Η διαφοροποίηση μεταξύ αυτών των δύο τεχνικών, έχει τις βάσεις της στον ορισμό της οριζόντιας και κάθετης κατανομής. Αν θεωρήσουμε τους κόμβους ενός peer-to-peer δικτύου σε διάταξη διδιάστατου πίνακα. Τότε μια computer-intensive εφαρμογή ακολουθεί την οριζόντια κατανομή, αφού η εφαρμογή ουσιαστικά τρέχει σε κάθε γραμμή του πίνακα. Αντίστοιχα μια componentized εφαρμογή ακολουθεί την κάθετη κατανομή, αφού η διαδικασία που τρέχει χωρίζεται σε κομμάτια, ουσιαστικά στις γραμμές του πίνακα.

6. What is according to the authors the main challenge of communication in p2p?

Απάντηση

Η βασική πρόκληση στο κομμάτι της p2p επικοινωνίας είναι, σύμφωνα με τους συγγραφείς, η αντιμετώπιση των προβλημάτων που σχετίζονται με την δυναμική φύση των peers. Οι peers μπορούν να συνδέονται και να φεύγουν από το δίκτυο συνεχώς και ανεξάρτητα από οτιδήποτε. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα το p2p σύστημα να έχει μια δυναμική δομή.

Ο στόχος για την αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων, είναι η ανάπτυξη λογισμικού για τη διασύνδεση των peers σε επίπεδο εφαρμογής.

7. What is the most common solution to reliability across p2p systems?

Απάντηση

Η πιο συνηθισμένη λύση, για εξασφάλιση της αξιοπιστίας σε p2p συστήματα, είναι η χρήση του πλεονασμού στις λειτουργίες του συστήματος.

Ο πλεονασμός μπορεί να εφαρμοστεί ως εξής:

- με χρήση παραπάνω από μίας διαθέσιμων μηχανών για την εκτέλεση μιας διεργασίας, ώστε εάν μια αποτύχει, η διεργασία να συνεχιστεί σε άλλη μηχανή
- Εναλλακτικά η χρήση παραπάνω από έναν peers για την εκτέλεση της ίδιας διεργασίας
- Κράτηση αντιγράφων ενός αρχείου σε πολλούς peers (replicas)

- Επαναμεταδόσεις ή πολλαπλές μεταδόσεις μηνυμάτων

8. What are the advantages/disadvantages of the centralized directory, the flooded requests, and the document routing models?

Απάντηση

1. Centralized directory

Πλεονεκτήματα

Το μοντέλο αυτό απαιτεί σταθερό αριθμό βημάτων (hops) για τον εντοπισμό των δεδομένων.

Ο κεντρικός server θα βρει μια πληθώρα διαθέσιμων peers στους οποίους υπάρχει η ζητούμενη πληροφορία και θα υποδείξει τον πιο κατάλληλο σύμφωνα με τις ανάγκες του χρήστη που έκανε την αίτηση.

Ο χρήστης μπορεί να ξανακάνει την αίτηση εάν αποτύχει.

Απευθείας μεταφορά του ζητούμενου αρχείου μεταξύ των δύο peers.

Η εμπορική του εφαρμογή (Napster) ήταν απόλυτα αποτελεσματική και επιτυχημένη.

Μειονεκτήματα

Το μοντέλο απαιτεί την ύπαρξη υποδομής (directory server), για τη διαχείριση των πληροφοριών όλων των μελών του δικτύου.

Όρια κλιμάκωσης, καθώς όσο αυξάνει ο αριθμός των peers απαιτούνται μεγαλύτεροι servers για να εξυπηρετήσουν τις αιτήσεις και μεγαλύτερος αποθηκευτικός χώρος, σε αυτούς για την αποθήκευση των δεδομένων.

2. Flooded requests

Πλεονεκτήματα

Δεν απαιτείται κάποιος κεντρικός peer, σε ρόλο server, για την εξυπηρέτηση των αιτήσεων. Οι αιτήσεις γίνονται απευθείας μεταξύ των peers.

Ο χρήστης μπορεί να ξανακάνει την αίτηση εάν αποτύχει.

Απευθείας μεταφορά του ζητούμενου αρχείου μεταξύ των δύο peers.

Υπάρχουν πολλαπλές απαντήσεις από διάφορους peers και επιλέγεται ο καταλληλότερος.

Μειονεκτήματα

Απαιτείται απροσδιόριστος αριθμός hops για τον εντοπισμό των δεδομένων.

Απαιτείται πολύ μεγάλο network bandwidth για την αντιμετώπιση του flooding.

Δεν υπάρχει εγγύηση ότι τα δεδομένα θα βρεθούν σε ορισμένο αριθμό προσπαθειών, αφού ορίζεται ένας αριθμός προσπαθειών flooding για κάθε αίτηση.

3. Document routing model

Πλεονεκτήματα

Δεν απαιτείται κάποιος κεντρικός peer, σε ρόλο server, για την εξυπηρέτηση των αιτήσεων. Οι αιτήσεις γίνονται απευθείας μεταξύ των peers.
Περιορισμένο αριθμό από hops (συνήθως λογαριθμικό ως προς τον αριθμό των peers).
Ύπαρξη αντιγράφων αρχείων και διαμερισμός τους σε πολλούς peers.
Ο χρήστης μπορεί να ξανακάνει την αίτηση εάν αποτύχει.

Μειονεκτήματα

Τα IDs των αρχείων θα πρέπει να είναι γνωστά πριν από πραγματοποίηση μιας αίτησης για ένα αρχείο.

Η διαμέριση του δικτύου μπορεί να οδηγήσει σε ανεξάρτητες υποομάδες peers, που δεν συνδέονται μεταξύ τους.

9. In the centralized directory approach, after the best peer is located, the file exchange occurs directly between it and the requesting peer.
What are the advantages/disadvantages of this?

Απάντηση

Τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα είναι τα εξής:

Πλεονεκτήματα

Η μεταφορά γίνεται άμεσα, γρήγορα και κυρίως χωρίς να φορτώνεται ο κεντρικός server, ο οποίος εξυπηρετεί πολλές αιτήσεις.

Οικονομία στη κατανάλωση του bandwidth και αποσυμφόριση του δικτύου.

Μειονεκτήματα

Προκύπτουν προβλήματα ασφάλειας.

Το αρχείο δεν μεταφέρεται από κάποιο πιστοποιημένο ή έμπιστο κόμβο. Δεν υπάρχει εμπιστοσύνη μεταξύ των κόμβων. Ο κόμβος που έκανε την αίτηση δεν μπορεί να είναι σίγουρος για τον κόμβο που του στέλνει το αρχείο και αντίστροφα.

10. What can be considered as a closure mechanism in Gnutella?

Απάντηση

Για την είσοδο ενός νέου κόμβου στο Gnutella, είναι απαραίτητο ο κόμβος αυτός να γνωρίζει την διεύθυνση τουλάχιστον ενός ακόμα κόμβου του Gnutella. Εγκαθιστώντας μια σύνδεση με έναν τουλάχιστον κόμβο εισέρχεται στο δίκτυο.

11. What are the factors that affect scalability, give one example for each.

Απάντηση

Η δυνατότητα κλιμάκωσης ενός συστήματος, επηρεάζεται από παράγοντες όπως, η ποσότητα των λειτουργιών που πρέπει να γίνουν κεντρικοποιημένα σε κάποιο κόμβο (π.χ. ο συγχρονισμός και η οργάνωση της συνεργασίας μεταξύ των κόμβων), η ποσότητα της πληροφορίας σχετικά με τη κατάσταση του συστήματος που θα πρέπει να συμπεριληφθεί στις λειτουργίες αυτές (π.χ. ο αριθμός των κόμβων του συστήματος κάποια χρονική στιγμή), ο παραλληλισμός που παρουσιάζεται σε μια εφαρμογή (π.χ. αν η εφαρμογή είναι computer intensive ή componentized) και το προγραμματιστικό μοντέλο που χρησιμοποιείται για να αναπαραστήσει έναν υπολογισμό (π.χ. Flooding/Global Directory κ.α.)

12. Given the ad-hoc nature of connectivity in p2p, comment on what type of (message-oriented) communication (i.e., synchronous/asynchronous, transient/persistent) would be more appropriate.

Απάντηση

Η ad-hoc φύση των συνδέσεων σε p2p δίκτυα, συνεπάγεται δυναμικά εναλλασόμενη δομή και αστάθεια στις συνδέσεις μεταξύ των peers. Σε τέτοια περιβάλλοντα μόνο ασύγχρονη μετάδοση μπορεί να εφαρμοστεί στη πράξη, αφού δεν είναι δυνατόν ο κάθε κόμβος που στέλνει ένα μήνυμα να μένει αδρανής, περιμένοντας απάντηση τη στιγμή που δεν γνωρίζει για τη κατάσταση του παραλήπτη. Ο παραλήπτης μπορεί στο μεταξύ εκούσια (αποσύνδεση) ή ακούσια (πτώση σύνδεσης) να έχει εγκαταλείψει το δίκτυο.

Επιπλέον σε ad-hoc συστήματα η ποσότητα των μηνυμάτων που ανταλλάσσονται είναι τεράστια και δεν είναι δυνατόν κάθε φορά που ένα μήνυμα δεν μπορεί να προωθηθεί να αποθηκεύεται σε κάποιο κόμβο, μέχρις ότου είναι δυνατή η προώθησή του. Έτσι θα υπήρχε μεγάλη κατανάλωση αποθηκευτικού χώρου στους κόμβους του συστήματος. Για αυτό το λόγο καταλληλότερη είναι η χρήση transient επικοινωνίας.

Συμπερασματικά η πιο κατάλληλη είναι η transient-asynchronous επικοινωνία.

13. pg 17, 1st column, last par "The geographical distribution of the peers help to reduce congestion on both peers and the network". Explain.

Απάντηση

Οι peer-to-peer υπηρεσίες απαιτούν την ανταλλαγή πολλών μηνυμάτων, αιτήσεων ή αρχείων μεταξύ των κόμβων του συστήματος. Η ύπαρξη των κόμβων αυτών σε ένα

περιορισμένο γεωγραφικό κομμάτι θα προκαλούσε εύκολα συμφόρηση στο μεταξύ τους δίκτυο, καθώς θα ήταν πολύ πιθανό όλα τα πακέτα να κινούνταν σε περιορισμένου μεγέθους υποδίκτυα. Επιπλέον όταν οι κόμβοι είναι γεωγραφικά κόντα μεταξύ τους, αυξάνεται η συμφόρηση και στους ίδιους, αφού τα περισσότερα μηνύματα στέλνονται μεταξύ γειτονικών κόμβων.

Όταν οι κόμβοι ενός peer-to-peer συστήματος είναι γεωγραφικά κατανεμημένοι, υπάρχει μικρή πιθανότητα να ανήκουν στο ίδιο υποδίκτυο (WAN ή LAN). Έτσι αποφεύγεται η συμφόρηση που δημιουργείται λόγω των πολλών μηνυμάτων που προωθούνται στο δίκτυο, αλλά και η συμφόρηση στους κόμβους, αφού ο αριθμός των γειτόνων τους είναι περιορισμένος.

14. a) What is the goal of caching in p2p?
- b) What are the advantages/disadvantages of caching the reply at all nodes in the return path?
- c) Can you think of any alternatives?
- d) Is this possible in Gnutella?

Απάντηση

a) Το caching μειώνει το μήκος του μονοπατιού που απαιτείται για να προσκομισθεί ένα αρχείο, οπότε μειώνει και τον αριθμό των μηνυμάτων που ανταλλάσσονται μεταξύ των peers.

Οι στόχοι του caching είναι η ελαχιστοποίηση του latency για την απόκτηση ενός αρχείου, η μεγιστοποίηση του χρόνου απόκρισης σε μία αίτηση και η εξισορρόπηση του φόρτου στο δίκτυο.

b) Το πλεονέκτημα αυτής της τεχνικής είναι ότι, εάν ξαναζητηθεί το ίδιο αρχείο από άλλους peers, είναι πολύ πιθανό να χρειαστεί, πολύ λιγότερος χρόνος και μηνύματα για να εντοπισθεί και να μεταφερθεί στον ενδιαφερόμενος peers. Διότι λογικά θα βρίσκεται σε κάποιο πιο κοντινό σημείο σε σχέση με εκεί που βρίσκονταν πριν.

Ένα μειονέκτημα της μεθόδου είναι ότι καταναλώνεται χρόνος και αποθηκευτικός χώρος για την αποθήκευση του αρχείου σε κάθε έναν από τους peers του μονοπατιού.

Επιπλέον εάν το αρχείο υποστεί τροποποίηση από κάποιο peer, θα πρέπει να ενημερωθούν και να αλλάξουν όλα τα αντίγραφα του σε όλους τους peers, όπου είχε γίνει caching. Η ενημέρωση αυτή είναι μια περίπλοκη και χρονοβόρα διαδικασία.

c) Μια εναλλακτική λύση είναι να μην γίνεται caching σε κάθε κόμβο του μονοπατιού, αλλά μόνο σε μερικούς από αυτούς. Αυτοί μπορεί να είναι οι γειτονικοί στο κόμβο που ζήτησε το αρχείο, ή κάποιοι από το μέσω του μονοπατιού, είτε να επιλέγονται με κάποιο μηχανισμό (π.χ. στατιστικά, με hash function κ.α.).

d) Η λύση αυτή δεν είναι δυνατόν να εφαρμοστεί στο Gnutella, καθώς το ζητούμενο αρχείο τελικά ανταλλάσσεται μεταξύ των δύο peers και δεν μεταφέρεται μέσω κάποιου μονοπατιού.

15. What does the "power-law distribution of the p2p network" (pg 17) mean?

Απάντηση

Με τη φράση αυτή περιγράφεται το φαινόμενο κατά το οποίο όταν ένας κόμβος γνωρίζει κάποιους από τους κόμβους του δικτύου, μπορεί να στείλει μηνύματα σε αυτούς, τα οποία θα προωθηθούν στους γνωστούς κόμβους αυτών, πλημμυρίζοντας το δίκτυο. Αυτό μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα ένας κόμβος να βρει κάποιον κόμβο στο δίκτυο του οποίου αγνοούσε την ύπαρξή του.

16. Compare/relate the definition of distributed systems in sec 5.2 (pg 21) with sec 1.4 of the textbook.

Απάντηση

Και οι δύο ορισμοί παρουσιάζουν το καταναμημένο σύστημα σαν μια συλλογή από υπολογιστές.

Στο paper τονίζεται η ιδιότητα του καταναμημένου συστήματος, να μεταφέρει υπολογιστικές διαδικασίες μεταξύ των υπολογιστών, ώστε να αυξηθεί η απόδοση των υπηρεσιών που προσφέρει. Ενώ στο βιβλίο τονίζεται η ιδιότητα της διαφάνειας ως προς τη λειτουργία του συστήματος.

17. Why is the fault tolerance problem a greater challenge in collaborative p2p systems than in file sharing p2p systems?

Απάντηση

Στα p2p συστήματα όπου υπάρχει συνεργασία μεταξύ των κόμβων, ανταλλάσσεται πολύ μεγάλος αριθμός μηνυμάτων, ενώ πολλές φορές υπάρχει η απαίτηση για on-line επικοινωνία (π.χ. δικτυακά παιχνίδια). Σε τέτοιου είδους εφαρμογές η ανοχή σε σφάλματα είναι πολύ σημαντική, αφού απαιτείται αξιοπιστία στη παράδοση των μηνυμάτων για να εξασφαλιστεί η on-line επικοινωνία. Επιπλέον σε διαμοιραζόμενες εφαρμογές είναι σημαντικό να μηνύματα να μεταφέρονται αξιόπιστα ώστε να εξασφαλίζεται ότι όλοι οι κόμβοι έχουν έγκυρη πληροφορία.

Σε p2p συστήματα διαμοιρασμού αρχείων η ανάγκη για ανοχή σε σφάλματα είναι μικρότερη, αφού υπάρχει μικρότερος αριθμός μηνυμάτων μεταξύ των κόμβων, ενώ μια αποτυχία στην αποστολή μηνύματος δεν είναι ιδιαίτερα κρίσιμη (συγκριτικά με τα collaborative p2p) για την συνολική εφαρμογή.

