

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



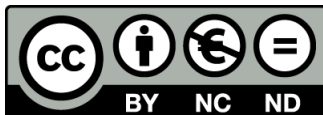
**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Κατανεμημένα Συστήματα

Ενότητα # 9: Κατανεμημένα συστήματα ονομασίας

Διδάσκων: Γεώργιος Ξυλωμένος

Τμήμα: Πληροφορικής



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Οι εικόνες προέρχονται από το βιβλίο «Κατανεμημένα Συστήματα με Java», Ι. Κάβουρας, Ι. Μήλης, Γ. Ξυλωμένος, Α. Ρουκουνάκη, 3^η έκδοση, 2011, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.



Σκοποί ενότητας

- Εξοικείωση με τις διάφορες μορφές των ονομάτων και την έννοια και τις χρήσεις του χώρου ονομάτων.
- Κατανόηση των λειτουργιών και της οργάνωσης των κατανεμημένων υπηρεσιών που σχετίζονται με την ονομασία: ονομασίας, ευρετηρίων και εντοπισμού.

Περιεχόμενα ενότητας

- Ονομασία οντοτήτων
- Υπηρεσίες ονομασίας
- Υπηρεσίες ευρετηρίων
- Υπηρεσίες εντοπισμού

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Ονομασία οντοτήτων

Μάθημα: Κατανεμημένα Συστήματα, **Ενότητα # 9:** Κατανεμημένα συστήματα ονομασίας

Διδάσκων: Γιώργος Ξυλωμένος, **Τμήμα:** Πληροφορικής



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



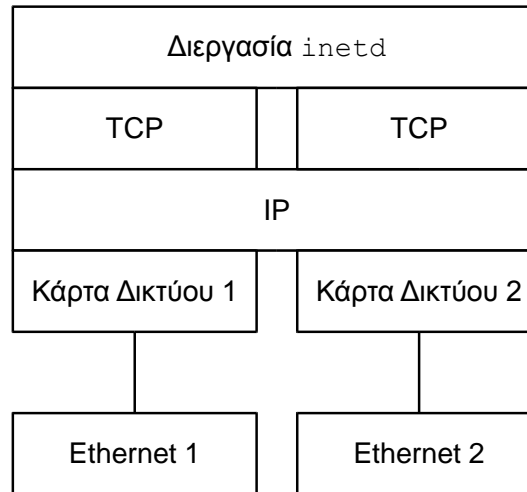
Οντότητες και ονόματα (1 από 6)

- Οντότητα: στοιχείο όπου γίνεται αναφορά
 - Μηχανή, διεργασία, χρήστης, αρχείο, συσκευή
- Όνομα οντότητας: ακολουθία συμβόλων
 - Χαρακτήρες, ψηφία, bit
 - Χρησιμοποιείται για αναφορά σε οντότητα
 - Οδηγεί σε κάποιο σημείο πρόσβασης
 - Τελικός στόχος: εκτέλεση λειτουργιών

Οντότητες και ονόματα (2 από 6)

- Διεύθυνση: όνομα σημείου πρόσβασης
 - Κάθε σημείο έχει διαφορετική διεύθυνση
 - Μία οντότητα μπορεί να έχει πολλές
- Παράδειγμα: διεργασίες συστήματος
 - Διεύθυνση IP: προσδιορίζει τη μηχανή
 - Για την ακρίβεια, την κάρτα δικτύου
 - Το ίδιο και η διεύθυνση Ethernet!
 - Θύρα TCP ή UDP: προσδιορίζει τη διεργασία

Οντότητες και ονόματα (3 από 6)



- Παράδειγμα: inetd
 - Μεταβιβάζει αιτήσεις προς εξυπηρετητές
 - Έχει πολλές διευθύνσεις (θύρες)
 - Ακούει σε όλες τις διευθύνσεις
 - Ξεκινάει την κατάλληλη διεργασία

Οντότητες και ονόματα (4 από 6)

- Ονόματα ή διευθύνσεις;
 - Η διεύθυνση χρειάζεται για τις λειτουργίες
 - Δεν υποκαθιστά όμως το όνομα
 - Μία οντότητα μπορεί να έχει πολλές διευθύνσεις
 - Οι διευθύνσεις συνήθως εξαρτώνται από τη θέση
 - Προτιμάμε ονόματα ανεξάρτητα τοποθεσίας
 - Δεν καταστρέφονται οι αναφορές μετά από κίνηση

Οντότητες και ονόματα (5 από 6)

- Αναγνωριστικό: ειδική περίπτωση ονόματος
 - Κάθε οντότητα αντιστοιχεί σε ένα αναγνωριστικό
 - Και κάθε αναγνωριστικό σε μία οντότητα
 - Τα αναγνωριστικά δεν επαναχρησιμοποιούνται
 - Οι αναφορές δεν αλλάζουν ποτέ σημασία
 - Ισότητα αναγνωριστικών => ταύτιση οντοτήτων
 - Η εξασφάλιση αυτών δεν είναι εύκολη
 - Πολλά συστήματα τις παρέχουν στατιστικά

Οντότητες και ονόματα (6 από 6)

- Αναγνωριστικά: ακολουθίες δυφίων
 - Όπως και οι διευθύνσεις
 - Κατάλληλα για επεξεργασία από μηχανές
 - Διευκολύνουν τη μοναδικότητα
- Ονόματα: ακολουθίες χαρακτήρων
 - Για απομνημόνευση από τους χρήστες
 - Παράδειγμα: όνομα DNS και διεύθυνση IP
 - Το όνομα DNS μεταφράζεται σε διεύθυνση IP

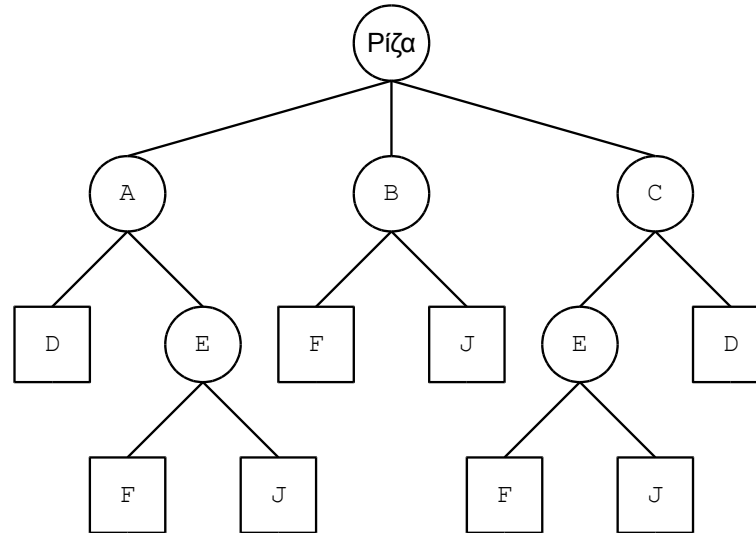
Χώροι ονομάτων (1 από 3)

- Χώρος ονομάτων: κατευθυνόμενο γράφημα
 - Κόμβοι φύλλα: παριστάνουν τις οντότητες
 - Αποθηκεύουν στοιχεία σχετικά με αυτές
 - Κόμβοι ευρετηρίου: πίνακες ευρετηρίου
 - Αντιστοίχιση ονόματος σε κάθε εξερχόμενη ακμή
 - Συνήθως γράφουμε ονόματα στους κόμβους
 - Ρίζα: κόμβος με εξερχόμενες ακμές μόνο
 - Δεν είναι απαραίτητα μοναδική

Χώροι ονομάτων (2 από 3)

- Όνομα διαδρομής: ακολουθία ονομάτων
 - Απόλυτο: ξεκινά από τη ρίζα
 - Σχετικό: δεν ξεκινά από τη ρίζα
 - Ερμηνεύεται με βάση έναν κόμβο εκκίνησης
- Χώροι ονομάτων και ευρετήρια αρχείων
 - Κάθε σύστημα αρχείων είναι ένας χώρος
 - Διάκριση ακμών στις διαδρομές με /
 - Οι απόλυτες διαδρομές αρχίζουν με /

Χώροι ονομάτων (3 από 3)



- Πρακτικές υλοποιήσεις χώρων ονομάτων
 - Το γράφημα μπορεί να είναι δένδρο
 - Μία απόλυτη διαδρομή ανά κόμβο: MS-Windows
 - Το γράφημα μπορεί να είναι ακυκλικό
 - Πεπερασμένες διαδρομές (μήκος - πλήθος): UNIX

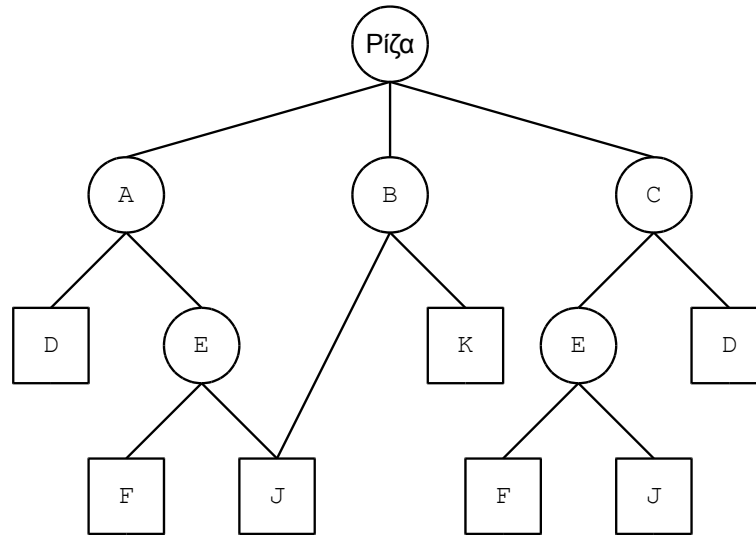
Ανάλυση ονομάτων (1 από 3)

- Αναζήτηση στο χώρο ονομάτων
 - Η είσοδος είναι ένα όνομα διαδρομής
 - Ξεκινάμε από ρίζα ή από άλλο κόμβο
 - Σε κάθε κόμβο βρίσκουμε την επόμενη ακμή

Ανάλυση ονομάτων (2 από 3)

- Μηχανισμός κλειστότητας
 - Επιλογή αρχικού κόμβου ανάλυσης
 - Απόλυτα ονόματα: ξεκινάμε από ρίζα
 - Το λειτουργικό πρέπει να ξέρει να βρίσκει η ρίζα
 - Στο UNIX είναι ο i-κόμβος στη θέση μηδέν
 - Σχετικά ονόματα: ξεκινάμε από γνωστό κόμβο

Ανάλυση ονομάτων (3 από 3)

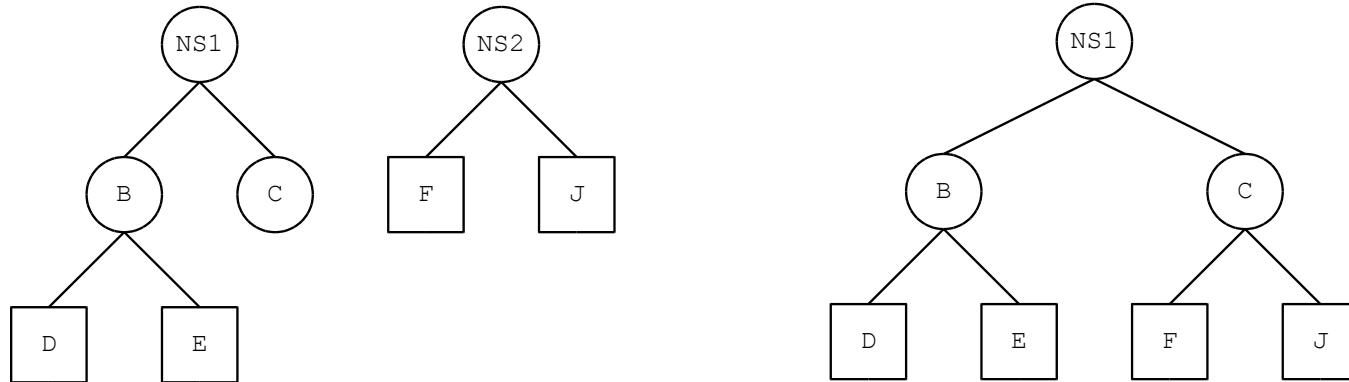


- Ψευδώνυμα: πολλαπλά ονόματα οντοτήτων
 - Σύνδεσμοι: ισότιμες διαδρομές
 - Συμβολικοί σύνδεσμοι: μία βασική διαδρομή

Συγχώνευση (1 από 4)

- Συγχώνευση χώρων με εγκατάσταση
 - Σημείο εγκατάστασης: κόμβος αρχικού
 - Εγκαθιστούμενο σημείο: κόμβος νέου
 - Εμφανίζεται στο σημείο εγκατάστασης
 - Προέρχεται από το σύστημα αρχείων του UNIX
 - Εντοπισμός εγκαθιστούμενου σημείου
 - Πρωτόκολλο, εξυπηρετητής, εγκαθιστούμενο σημείο
 - Ασύμμετρη σχέση μεταξύ χώρων ονομάτων

Συγχώνευση (2 από 4)

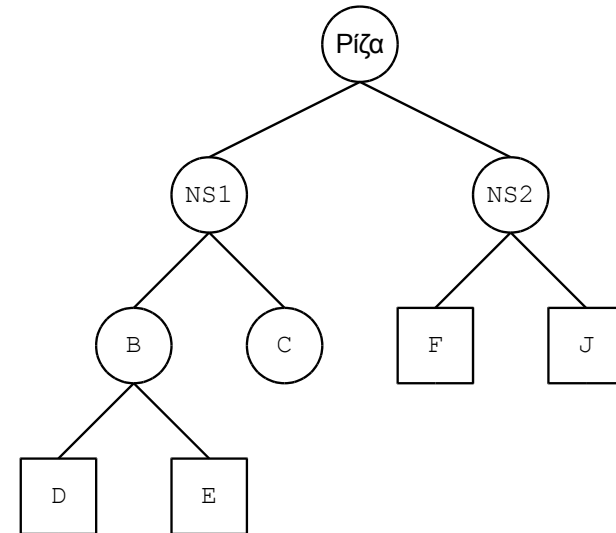
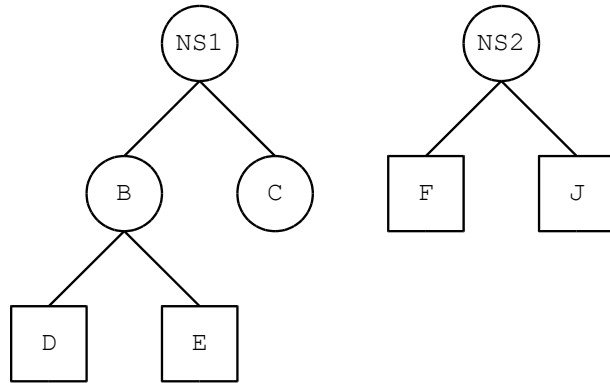


- Παράδειγμα: NFS
 - Το σύστημα NS2 εγκαθίσταται στο NS1
 - Σημείο εγκατάστασης το C
 - Η ρίζα του NS2 εμφανίζεται στο C

Συγχώνευση (3 από 4)

- Συγχώνευση χώρων με νέα ρίζα
 - Δημιουργία νέας ρίζας
 - Οι παλιές ρίζες γίνονται παιδιά της νέας
 - Αλλάζουν τα απόλυτα ονόματα διαδρομής
 - Κάθε ρίζα πρέπει να έχει μοναδικό αναγνωριστικό
 - Το μέγεθος της νέας ρίζας μπορεί να είναι μεγάλο
 - Συμμετρική σχέση μεταξύ χώρων ονομάτων

Συγχώνευση (4 από 4)



- Παράδειγμα: GNS
 - Όλα τα ονόματα περιέχουν αναγνωριστικό
 - Πρώτα εντοπίζουμε το αναγνωριστικό
 - Μετά αναλύουμε το υπόλοιπο όνομα

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Υπηρεσίες ονομασίας

Μάθημα: Κατανεμημένα Συστήματα, **Ενότητα # 9:** Κατανεμημένα συστήματα ονομασίας

Διδάσκων: Γιώργος Ξυλωμένος, **Τμήμα:** Πληροφορικής



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

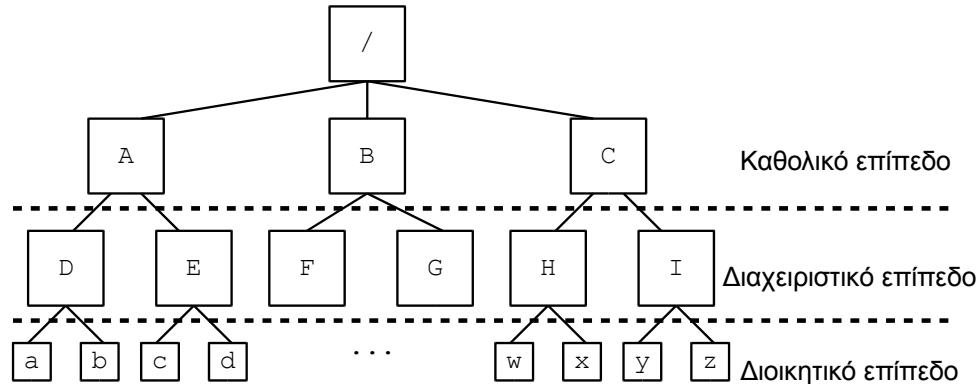


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Κατανεμημένη ονομασία (1 από 5)



- Υπηρεσία ονομασίας: διαχείριση χώρου ονομάτων
 - Υλοποιείται από εξυπηρετητές ονομάτων
- Καθολικό επίπεδο: ρίζα και οργανισμοί
 - Αξιοπιστία αλλά και φόρτος κοντά στη ρίζα
 - Σπάνιες αλλαγές: αποθήκευση σε κρυφή μνήμη
 - Πολλοί εξυπηρετητές με το ίδιο περιεχόμενο

Κατανεμημένη ονομασία (2 από 5)

- Διαχειριστικό επίπεδο: λειτουργικές μονάδες
 - Παρόμοιο με καθολικό επίπεδο ή διοικητικό
 - Εξαρτάται από το χώρο ονομάτων
- Διοικητικό επίπεδο: μέλη μονάδων
 - Μικρότερος φόρτος και αξιοπιστία στα φύλλα
 - Γρήγορη απόκριση: η κρυφή μνήμη δεν αποδίδει
 - Μεμονωμένοι αλλά γρήγοροι εξυπηρετητές

Κατανεμημένη ονομασία (3 από 5)

- Κατανεμημένη ανάλυση ονομάτων
 - Αναλυτής: βιβλιοθήκη ή χωριστή διεργασία
 - Λαμβάνει τα αιτήματα των διεργασιών
 - Προωθεί τα αιτήματα στους εξυπηρετητές
 - Αποθηκεύει τοπικά τα αποτελέσματα
 - Καταμερίζονται αν είναι χωριστή διεργασία
 - Εξυπηρετητής ανάλυσης σε τοπικά δίκτυα
 - Επιτρέπει γενικό καταμερισμό των αποτελεσμάτων

Κατανεμημένη ονομασία (4 από 5)

- Επαναληπτική ανάλυση ονομάτων
 - Επικοινωνία με εξυπηρετητή ρίζας
 - Ανάλυση μέχρι το σημείο που τυχαίνει διαχείρισης
 - Επιστροφή δείκτη προς επόμενο εξυπηρετητή
 - Ο αναλυτής συνεχίζει με τον επόμενο τμήμα
 - Πλεονέκτημα: δεν φορτώνεται πολύ η ρίζα
 - Στο καθολικό επίπεδο συνήθως μόνο αυτή η επιλογή
 - Μειονέκτημα: δεν διασπείρονται τα αποτελέσματα

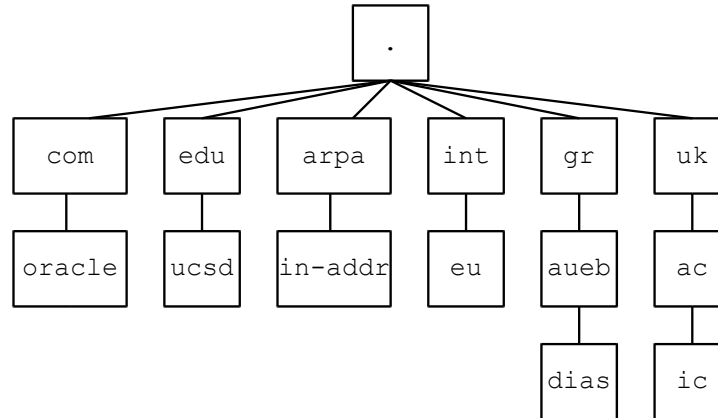
Κατανεμημένη ονομασία (5 από 5)

- Αναδρομική ανάλυση ονομάτων
 - Κάθε εξυπηρετητής καλεί τον επόμενο
 - Η ρίζα επιστρέφει ολόκληρο το αποτέλεσμα
 - Ουσιαστικά αναδρομική κλήση
 - Πλεονέκτημα: τα αποτελέσματα διασπείρονται
 - Όλοι οι ενδιαμέσοι μαθαίνουν το αποτέλεσμα
 - Μειονέκτημα: μεγάλος φόρτος σε ψηλά επίπεδα
 - Απαιτεί κατάσταση για πολλά ερωτήματα

Σύστημα DNS (1 από 3)

- DNS: υπηρεσία ονομασίας του Internet
 - Μετάφραση ονομάτων σε διευθύνσεις IP
 - Εντοπισμός εξυπηρετητών ταχυδρομείου
 - Αντικατέστησε τα αρχεία αντιστοίχισης
- Χώρος ονομάτων DNS
 - Κατευθυνόμενο δένδρο με ρίζα
 - Μέχρι 63/255 χαρακτήρες ανά ακμή/διαδρομή
 - Τελεία για διαχωρισμό και ρίζα: dias.aueb.gr.
 - Συνήθως παραλείπουμε την τελευταία τελεία

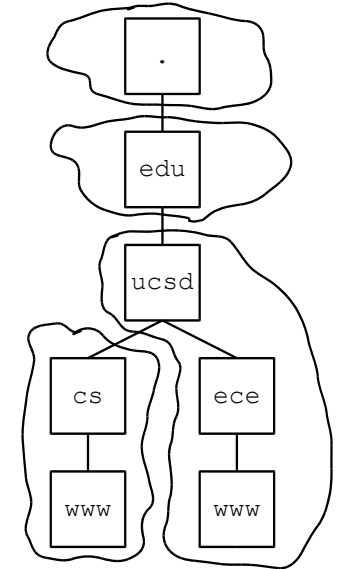
Σύστημα DNS (2 από 3)



- Περιοχή: υποδένδρο του χώρου ονομάτων
 - Όνομα περιοχής: όνομα διαδρομής της ρίζας (aueb.gr.)
- Περιοχές κορυφαίου επιπέδου (TLD)
 - Οι περιοχές που είναι παιδιά της ρίζας
 - Αρχικά com, edu, mil, org, net
 - Μετά εθνικά ονόματα (us, gr) αλλά και biz, info

Σύστημα DNS (3 από 3)

- Ζώνες: συνδεδεμένα υπογραφήματα
 - Διαίρεση σε μη επικαλυπτόμενες ζώνες
 - Οι ζώνες δεν ταυτίζονται με τις περιοχές
 - Μια ζώνη υποστηρίζεται από εξυπηρετητές
 - Διάκριση για τεχνικούς / διαχειριστικούς λόγους
 - Τεχνικοί: κατανομή φόρτου σε πολλούς εξυπηρετητές
 - Διαχειριστικοί: ανεξάρτητη διαχείριση κάθε ζώνης



Εγγραφές πόρων (1 από 3)

- Περιγράφουν τους κόμβους
 - Ζώνη: αποτελείται από εγγραφές των κόμβων της
 - Αποθηκεύεται στους εξυπηρετητές ονομάτων
 - Κάθε εγγραφή αποτελείται από 5 πεδία
 - Όνομα, χρόνος ενταμίευσης, τάξη, τύπος, τιμή
 - Η τάξη είναι πάντα IN για το Διαδίκτυο
 - Ερμηνεία ονόματος ανάλογα με τον τύπο
 - Μπορεί να αφορά κόμβο, περιοχή ή ζώνη

Εγγραφές πόρων (2 από 3)

- SOA: πληροφορίες για τη ζώνη
 - Διεύθυνση του διαχειριστή της ζώνης
- A: διεύθυνση IP του κόμβου
 - Μία μηχανή με πολλές κάρτες έχει πολλές A
 - Δεν αντιστοιχούν όλοι οι κόμβοι σε μηχανές
- MX: όνομα εξυπηρετητή ταχυδρομείου
 - Η IP βρίσκεται μέσω μιας εγγραφής τύπου A
 - Περιλαμβάνει και προτεραιότητα

Εγγραφές πόρων (3 από 3)

- SRV: όνομα άλλου εξυπηρετητή
 - Το όνομα περιλαμβάνει πρωτόκολλο και τύπο
 - Παράδειγμα: `_ldap._tcp.ucsd.edu`
- NS: όνομα DNS εξυπηρετητή ονομάτων
 - Χωριστές εγγραφές A για τις διευθύνσεις
- CNAME: αντιστοίχιση ψευδώνυμου με όνομα
- PTR: αντίστροφο των εγγραφών A
 - Πεδίο `in-addr.arpa` για αποθήκευση διευθύνσεων

Λειτουργία του DNS (1 από 2)

- Υλοποίηση του DNS
 - Καλύπτει καθολικό και επίπεδο διαχείρισης
 - Το επίπεδο διοίκησης παρέχεται χωριστά
 - Παράδειγμα: σύστημα αρχείων εξυπηρετητή
- Υλοποίηση ζωνών
 - Πρωτεύων και δευτερεύοντες εξυπηρετητές
 - Όλες οι αλλαγές γίνονται στον πρωτεύοντα
 - Περιοδικά μεταφέρονται στους δευτερεύοντες

Λειτουργία του DNS (2 από 2)

- Βασικά περιεχόμενα ζώνης
 - SOA: αρχή ζώνης, NS: εξυπηρετητές ονομάτων
 - MX: για ταχυδρομείο, A: αν υπάρχουν μηχανές
 - PTR: αν θέλει ο διαχειριστής, SRV: για LDAP
- Σύνδεση ανάμεσα στις ζώνες
 - Ο πατέρας έχει εγγραφές NS / A για τα παιδιά
 - Αλλιώς δεν μπορούμε να τα αναλύσουμε!
 - Οι εξυπηρετητές ρίζας είναι γνωστοί σε όλους

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Υπηρεσίες ευρετηρίων

Μάθημα: Κατανεμημένα Συστήματα, **Ενότητα # 9:** Κατανεμημένα συστήματα ονομασίας

Διδάσκων: Γιώργος Ξυλωμένος, **Τμήμα:** Πληροφορικής



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



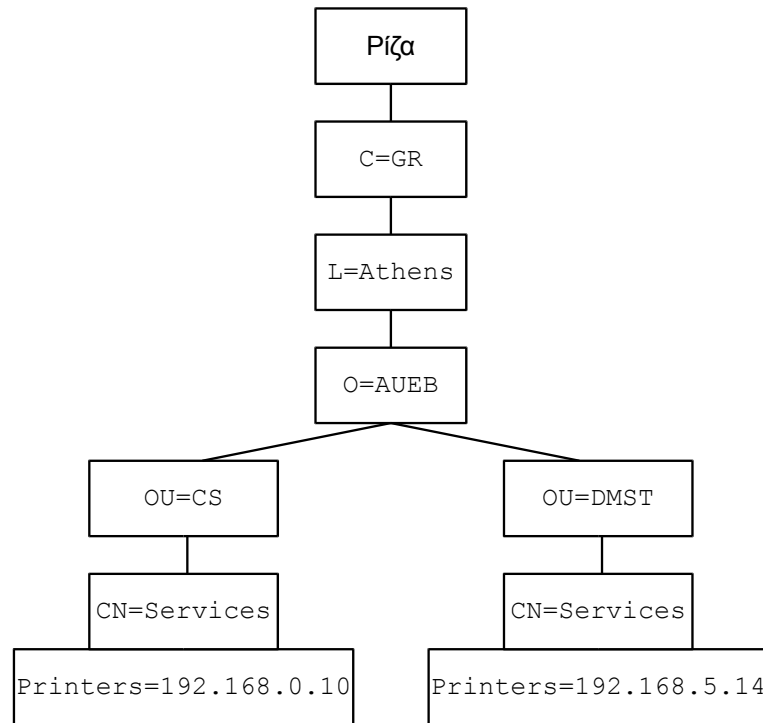
Κατανεμημένα ευρετήρια (1 από 5)

- Υπηρεσία ευρετηρίων
 - Γενίκευση υπηρεσίας ονομασίας
 - Αναζήτηση οντοτήτων με βάση ιδιότητες
 - Τύπος, γεωγραφική θέση, ιδιοκτήτης
 - Πιο ευέλικτη από υπηρεσία ονομασίας
 - Αλλά και πιο δύσκολη στην υλοποίηση
 - Δεν μπορούμε να έχουμε όλες τις δυνατές ιεραρχίες

Κατανεμημένα ευρετήρια (2 από 5)

- Υπηρεσία ευρετηρίων X.500: πρότυπο OSI
 - Μια βάση X.500 ονομάζεται DIB
 - Αποθηκεύεται σε δένδρο που ονομάζεται DIT
 - Αποτελείται από καταχωρίσεις ευρετηρίου
 - Ζεύγη (ιδιότητα, τιμή) για μια οντότητα
 - Κάθε καταχώριση έχει ένα όνομα διαδρομής
 - Κάθε ιδιότητα που σχετίζεται με όνομα λέγεται RDN
 - Πρόσθετες ιδιότητες για ειδικά χαρακτηριστικά
 - Printers: λίστα διευθύνσεων εκτυπωτών

Κατανεμημένα ευρετήρια (3 από 5)



- Οργάνωση των ονομάτων με βάση τα RDN
 - Οι κοινές ιδιότητες RDN έχουν συντομογραφίες
 - /C=GR/L=Athens/O=AUEB/OU=Informatics/CN=Services

Κατανεμημένα ευρετήρια (4 από 5)

- Υλοποίηση υπηρεσίας ευρετηρίων X.500
 - Κάθε τμήμα του DIT αποθηκεύεται σε DSA
 - Οι πελάτες χρησιμοποιούν DUA για πρόσβαση
 - Πολύ περίπλοκο πρωτόκολλο επικοινωνίας
 - Πρότυπη κωδικοποίηση και πρωτόκολλα OSI
 - LDAP: απλή παραλλαγή για το Internet
 - Πλοήγηση: με βάση τα RDN
 - Read: επιστρέφει περιεχόμενα κόμβου
 - List: επιστρέφει ονόματα παιδιών

Κατανεμημένα ευρετήρια (5 από 5)

- X.500 ή DNS;
 - Το X.500 παρέχει πιο σύνθετες λειτουργίες
 - Αναζήτηση με βάση ορισμένα μόνο RDN
 - Αναζήτηση με ιδιότητες που δεν είναι RDN
 - Μπορεί να χρειάζονται πάρα πολλοί DSA
 - Παράδειγμα: όλοι οι εκτυπωτές στην Αθήνα
 - Στην πράξη, περιορίζονται οι αναζητήσεις

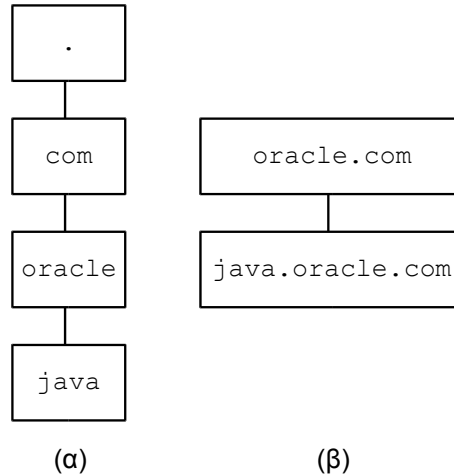
Active Directory (1 από 6)

- Active Directory της Microsoft
 - Βασικό συστατικό από τα Windows 2000
 - Υποδιαιρείται σε μη επικαλυπτόμενες περιοχές
 - Περιέχουν πληροφορίες για χρήστες και πόρους
 - Εφαρμογή πολιτικών διαχείρισης ανά περιοχή
 - Ομαδοποίηση χρηστών / πόρων
 - Ελεγκτές περιοχής (DC) για κάθε περιοχή
 - Καταχωρούνται στο DNS με εγγραφές τύπου SRV

Active Directory (2 από 6)

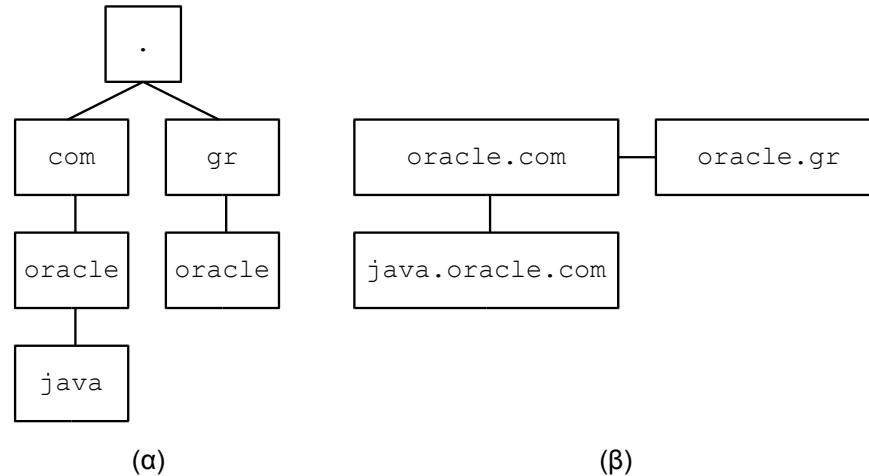
- Περιοχές του AD και ονόματα DNS
 - Το AD αντανακλά την ιεραρχική δομή του DNS
 - Κάθε περιοχή AD αντιστοιχεί σε μια περιοχή DNS
 - Αν αλλάξει η δομή του DNS, επηρεάζεται το AD
 - Επικοινωνία με ελεγκτή μέσω LDAP
 - Εντοπίζεται μέσω του DNS
 - Υποδιαίρεση περιοχών σε οργανωτικές μονάδες
 - Ομαδοποίηση πόρων ανεξάρτητα από το DNS

Active Directory (3 από 6)



- Δένδρο περιοχών: συλλογή περιοχών
 - Συνδέονται ιεραρχικά στο DNS
 - Αμοιβαία σχέση εμπιστοσύνης παιδιού - πατέρα
 - Εμπιστοσύνη σε θέματα επαλήθευσης ταυτότητας
 - Οι σχέσεις αυτές είναι αμφίδρομες και μεταβατικές
 - Οι περιοχές σχηματίζουν ενιαίο χώρο ονομάτων

Active Directory (4 από 6)



- Δάσος περιοχών: ανεξάρτητες περιοχές
 - Οι ρίζες των περιοχών συνδέονται οριζόντια
- Σχέσεις εμπιστοσύνης μέσα στο δάσος
 - Αμφίδρομες σχέσεις μεταξύ των ριζών
- Σχέσεις εμπιστοσύνης μεταξύ δασών
 - Αμφίδρομες ή μονόδρομες σχέσεις μεταξύ ριζών

Active Directory (5 από 6)

- Καθολικός κατάλογος (GC)
 - Σύνοψη του δάσους
 - Για να μην χρειάζεται καθολική αναζήτηση
 - Περιέχει περίληψη των βασικών ιδιοτήτων
 - Μερικό σύνολο ιδιοτήτων (PAS)
 - Επιτρέπει μόνο ανάγνωση των ιδιοτήτων
 - Παράδειγμα: επαλήθευση ταυτότητας
 - Ο GC περιέχει τις πληροφορίες για όλο το δάσος

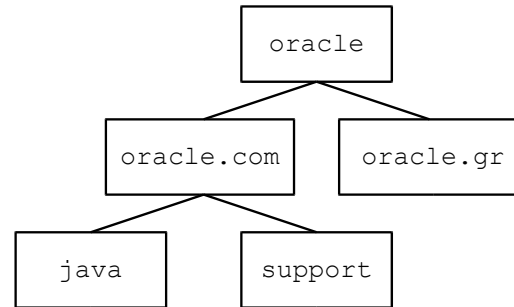
Active Directory (6 από 6)

- Πολλαπλοί DC ανά περιοχή
 - Για λόγους επίδοσης και αξιοπιστίας
 - Περιοδική ανταλλαγή πληροφοριών
 - Με ή χωρίς συμπίεση
 - Εξαρτάται από απόσταση
 - Στο τέλος ενημερώνονται και οι GC
 - Πρέπει να υπάρχει τουλάχιστον ένας GC σε έναν DC
 - Μπορούμε όμως να έχουμε και πολλά αντίγραφα

Novell Directory Services (1 από 4)

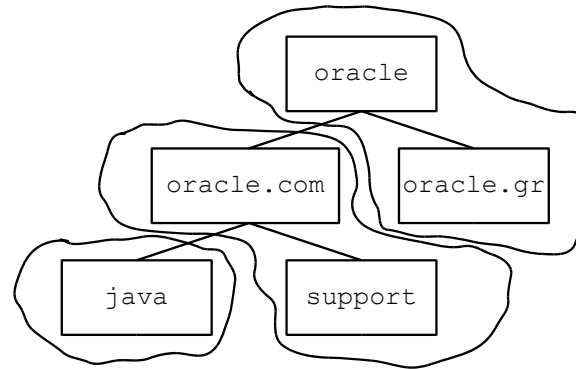
- Novell Directory Services
 - Αρχικά για χρήση με το NetWare 4
 - Τώρα αρκεί το LDAP
 - Λέγεται NetIQ eDirectory
 - Διαθέσιμο σε συστήματα πέραν των Windows
- Βασικές διαφορές από Active Directory
 - Ιεραρχία ανεξάρτητη από το DNS
 - Τα παιδιά κληρονομούν τις ιδιότητες του πατέρα

Novell Directory Services (2 από 4)



- Η δομή δεν αντικατοπτρίζει το DNS
 - Είναι ιεραρχική αλλά αυθαίρετη
 - Μοναδικό δένδρο για όλους τους πόρους
 - Το δένδρο διαιρείται σε οργανισμούς
 - Οι οργανισμοί σε οργανωτικές μονάδες
 - Τελικά φτάνουμε σε αντικείμενα φύλλα

Novell Directory Services (3 από 4)



- Κατανομή της βάσης
 - Η βάση μπορεί να είναι τεράστια
 - Λόγω του ενιαίου δένδρου
 - Υποδιαίρεση του δένδρου σε διαμερίσεις
 - Αντίστοιχες με τις ζώνες στο DNS
 - Η δομή των διαμερίσεων δεν είναι στατική

Novell Directory Services (4 από 4)

- Αντίγραφα των διαμερίσεων
 - Κάθε αντίγραφο δείχνει σε όλα τα άλλα
 - Επιτρέπει την ενημέρωση όλων των αντιγράφων
 - Πρωτεύοντα: επιτρέπουν όλες τις λειτουργίες
 - Ανάγνωσης/εγγραφής: όχι αλλαγή δομής
 - Ανάγνωσης: μόνο για ανάγνωση
 - Φιλτραρισμένα: υποσύνολο των ιδιοτήτων
 - Αντίστοιχα με το GC στο Active Directory

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Υπηρεσίες εντοπισμού

Μάθημα: Κατανεμημένα Συστήματα, **Ενότητα # 9:** Κατανεμημένα συστήματα ονομασίας

Διδάσκων: Γιώργος Ξυλωμένος, **Τμήμα:** Πληροφορικής



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

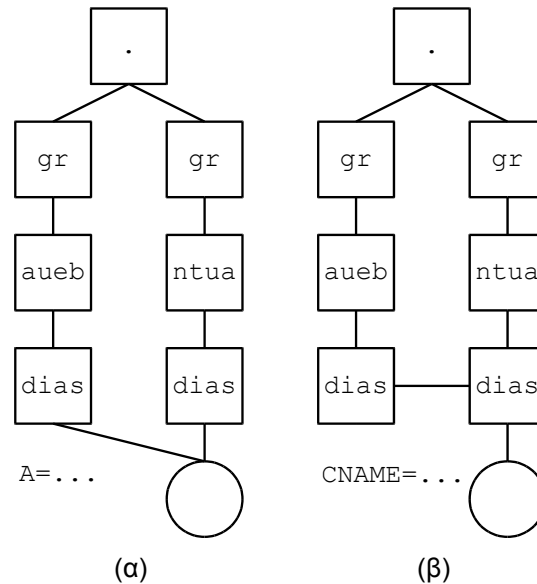


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

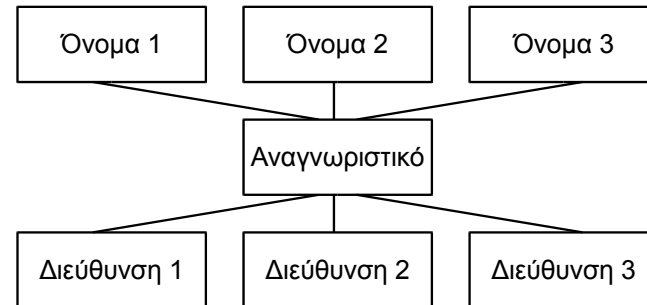
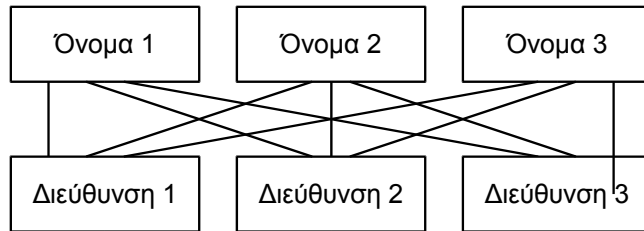


Κατανεμημένος εντοπισμός (1 από 4)



- Αντιμετώπιση κινούμενων οντοτήτων στο DNS
 - Εισαγωγή νέας διεύθυνσης στην παλιά ζώνη
 - Σε κάθε μετακίνηση έχουμε αλλαγές στην παλιά ζώνη
 - Το παλιό όνομα γίνεται ψευδώνυμο του νέου
 - Η αναζήτηση απαιτεί πολλά βήματα

Κατανεμημένος εντοπισμός (2 από 4)



- Αποσύνδεση ονομάτων από διευθύνσεις
 - Ενδιάμεσο στάδιο: αναγνωριστικό οντότητας
 - Όνομα -> Αναγνωριστικό -> Διεύθυνση
 - Αποφεύγουμε την άμεση αντιστοιχία του DNS
 - Τα αναγνωριστικά δεν επαναχρησιμοποιούνται
 - Επιτρέπεται η προσωρινή αποθήκευσή τους

Κατανεμημένος εντοπισμός (3 από 4)

- Πρόσθετο στάδιο αναζήτησης
 - Υπηρεσία ονομασίας: ονόματα => αναγνωριστικά
 - Υπηρεσία εντοπισμού: αναγνωριστικά => διευθύνσεις
- Υλοποίηση υπηρεσίας εντοπισμού
 - Απλούστερη λύση: ευρεία εκπομπή (broadcast)
 - Εκπέμπουμε αναγνωριστικό ζητούμενης οντότητας
 - Η κατάλληλη οντότητα απαντά με τη διεύθυνσή της
 - Ακατάλληλη για μη τοπικά δίκτυα
 - Χρησιμοποιείται στο πρωτόκολλο ARP

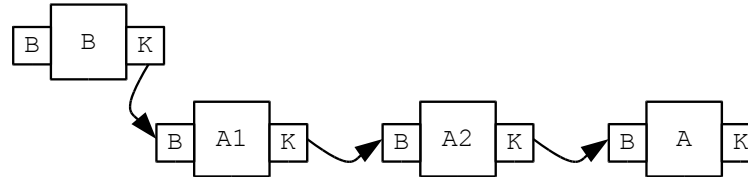
Κατανεμημένος εντοπισμός (4 από 4)

- Εναλλακτική λύση: πολυεκπομπή (multicast)
 - Πολυεκπέμπουμε σε ομάδα παραληπτών
 - Πρέπει να περιορίσουμε τους παραλήπτες
 - Οι παραλήπτες ακούν σε διεύθυνση πολυεκπομπής
 - Πολύ μικρότερο κόστος από την ευρεία εκπομπή
 - Το δίκτυο πρέπει να υποστηρίζει πολυεκπομπή
 - Χρησιμοποιείται για αναζήτηση δρομολογητών
 - Μέσα σε ένα τοπικό δίκτυο όμως!

Δείκτες προώθησης (1 από 3)

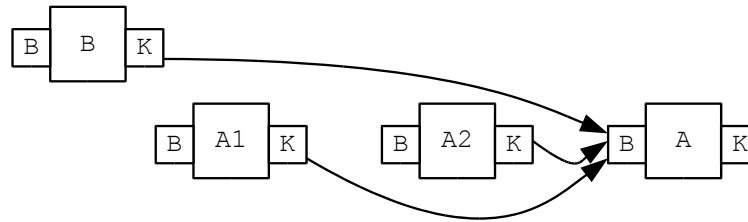
- Δείκτες προώθησης
 - Κάθε μετακίνηση δημιουργεί δείκτη προώθησης
 - Η παλιά θέση της οντότητας δείχνει στη νέα
 - Ακολουθούμε σειρά δεικτών μέχρι τρέχουσα θέση
 - Παραλλαγή της χρήσης ψευδωνύμων στο DNS
 - Μπορεί να οδηγήσει σε πολύ μακριές αλυσίδες
 - Αύξηση χρόνου προσπέλασης
 - Μείωση αξιοπιστίας αλυσίδας

Δείκτες προώθησης (2 από 3)



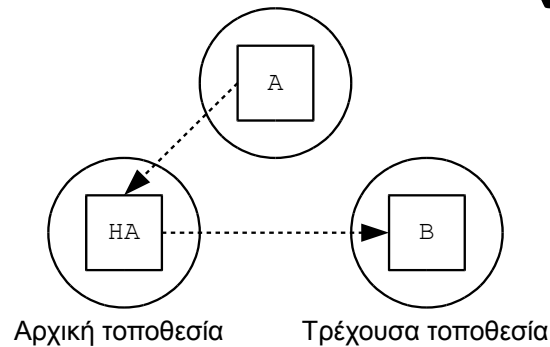
- Σύστημα SSP chains
 - Αλυσίδες ζευγών κορμού-βλαστού
 - Δημιουργία αντικειμένων προώθησης
 - Δείχνουν στην επόμενη θέση του αντικειμένου
 - Παράγονται από το ίδιο το αντικείμενο
 - Οι κλήσεις ακολουθούν την αλυσίδα
 - Κάθε αντικείμενο προώθησης προωθεί την κλήση

Δείκτες προώθησης (3 από 3)



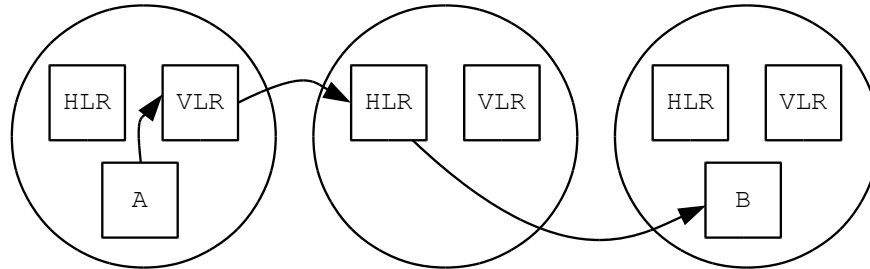
- Παράκαμψη αλυσίδων στο SSP chains
 - Κάθε κλήση δείχνει από πού ξεκίνησε
 - Κάθε απόκριση περιέχει την τρέχουσα θέση
 - Ο καλών στο μέλλον επικοινωνεί με το αντικείμενο
 - Η απόκριση μπορεί να επιστραφεί μέσω αλυσίδας
 - Οι πληρεξούσιοι συνδέονται με την τρέχουσα θέση
 - Οκνηρή παράκαμψη των αλυσίδων

Αρχική τοποθεσία (1 από 2)



- Αρχική τοποθεσία: πεδίο όπου ανήκει η οντότητα
 - Πρώτα επικοινωνούμε με αρχική διεύθυνση οντότητας
 - Ο πράκτορας αρχικής τοποθεσίας προωθεί τα πακέτα
 - Χρήση σήραγγας (tunnel) προς τρέχουσα θέση
 - Ενημέρωση του πράκτορα μετά από κάθε κίνηση
 - Διεύθυνση ξένου πράκτορα που διαχειρίζεται την οντότητα
 - Δρομολόγηση μέσω πράκτορα αρχικής τοποθεσίας
 - Βελτιστοποίηση: ενημέρωση για τρέχουσα διεύθυνση

Αρχική τοποθεσία (2 από 2)



- Προέρχεται από τα συστήματα κινητής τηλεφωνίας
 - Κάθε περιοχή έχει δύο βάσεις δεδομένων
 - Μητρώο εντοπισμού αρχικής τοποθεσίας (HLR)
 - Θέση όλων των συνδρομητών του δικτύου
 - Μητρώο εντοπισμού τοποθεσίας επισκεπτών (VLR)
 - Συνδρομητές άλλων εταιρειών στην περιοχή μας
 - Εντοπισμός συνδρομητών μέσω αριθμών τηλεφώνου
 - Οδηγεί στον HLR της κατάλληλης εταιρείας

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Τέλος Ενότητας # 9

Μάθημα: Κατανεμημένα Συστήματα, **Ενότητα # 9:** Κατανεμημένα συστήματα ονομασίας

Διδάσκων: Γιώργος Ξυλωμένος, **Τμήμα:** Πληροφορικής



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

