

Μάθημα / Τάξη

ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΕΠΑΛ

Ημερομηνία

25/2/2024

Επιμέλεια Διαγωνίσματος

ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΤΜΗΜΑ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**ΘΕΜΑ Α****A1.** 1.Λ, 2.Λ, 3.Σ, 4.Λ, 5.Λ**(10 μονάδες)****A2.** 1.γ, 2.ε, 3.β, 4.στ, 5.α**(15 μονάδες)****ΘΕΜΑ Β**

B1. Τα πρωτόκολλα δρομολόγησης χρησιμοποιούν μετρήσιμα χαρακτηριστικά, για να εκτιμήσουν ποια διαδρομή είναι καλύτερη για ένα πακέτο. Τέτοια είναι το εύρος ζώνης (ταχύτητα) των γραμμών της διαδρομής, η σχετική απόσταση (αριθμός των αλμάτων ή κόμβων) έως τον προορισμό κ.ά. Η εκτίμηση της βέλτιστης διαδρομής προς τον προορισμό γίνεται από τους αλγόριθμους που χρησιμοποιούνται από τα πρωτόκολλα δρομολόγησης.

Με τη βοήθεια των αλγορίθμων συντάσσουν τους πίνακες δρομολόγησης, οι οποίοι περιέχουν πληροφορίες δρομολογίων. Οι πληροφορίες δρομολογίων ποικίλουν ανάλογα με τον χρησιμοποιούμενο αλγόριθμο.

(5 μονάδες)

B2. Εάν ένας υπολογιστής δεν γνωρίζει την δική του διεύθυνση IP, επειδή ίσως να μην του έχει οριστεί, τότε μπορεί να ζητήσει να του αποδοθεί μία. Τη διαδικασία αυτή μπορεί να την αναλάβει το πρωτόκολλο αντίστροφης ανάλυσης διευθύνσεων (Reverse Address Resolution Protocol-RARP) σε συνεργασία με έναν εξυπηρετητή RARP, ο οποίος είναι επιφορτισμένος με την απόδοση διευθύνσεων IP στους αιτούντες σταθμούς. Το πρωτόκολλο RARP αναλαμβάνει να πληροφορήσει των ερωτώντα υπολογιστή για το ποια είναι η δική του διεύθυνση IP, ποια διεύθυνση IP πρέπει να πάρει. Επειδή, όμως, περιορίζεται μόνο στην διεύθυνση IP και ένας υπολογιστής χρειάζεται επιπλέον ρυθμίσεις, όπως μάσκα δικτύου, προεπιλεγμένη πύλη, διακομιστές DNS κ.ά. το RARP χρησιμοποιείται από σπάνια έως καθόλου. Περιγράφεται στο RFC903

(5 μονάδες)



B3. Στη διαδικασία της κατάτμησης σημαντικό ρόλο παίζουν και οι σημαίες MF και DF. Οι σημαίες είναι μεμονωμένα bit των οποίων η κατάσταση είναι 1 ή 0 και έχουν να δηλώσουν κάτι. Έτσι, η σημαία MF (More Fragments), ύπαρξη περισσότερων τμημάτων, όταν είναι ενεργοποιημένη (1) δηλώνει ότι ακολουθούν και άλλα τμήματα, ενώ, όταν είναι απενεργοποιημένη, (0) δηλώνει ότι είναι το τελευταίο τμήμα διασπασμένου πακέτου ή μεμονωμένο πακέτο. Εάν για οποιοδήποτε λόγο το αυτοδύναμο πακέτο δεν πρέπει να διασπαστεί, τότε η σημαία DF (Don't Fragment), απαγόρευση διάσπασης, τίθεται σε τιμή (1). Έτσι, κατά τη δρομολόγηση του πακέτου θα ακολουθηθεί διαδρομή με MTU που δεν απαιτεί διάσπαση ή αν αυτό δεν είναι δυνατό, το πακέτο θα απορριφθεί και ενδεχομένως να ειδοποιηθεί ο αποστολέας για την ενέργεια αυτή του δικτύου.

B4. Πολλές φορές προκύπτει η ανάγκη ένα δίκτυο να χωριστεί σε περισσότερα, μικρότερα υποδίκτυα. Οι λόγοι μπορεί να είναι:

α) Οικονομία διευθύνσεων IP. Π.χ. ένα δίκτυο τάξης B το οποίο μπορεί να έχει 65534 υπολογιστές θα μπορούσε να χωριστεί σε 8 υποδίκτυα και να μοιραστεί σε ισάριθμες εταιρείες, εφόσον καμιά απ' αυτές δεν πρόκειται να χρειαστεί δίκτυο με παραπάνω από 8190 υπολογιστές.

β) Διαχειριστικοί λόγοι. Ένα δίκτυο τάξης C, μιας εταιρείας, χωρίζεται σε υποδίκτυα με βάση την οργανωτική δομή της εταιρείας. Ένα υποδίκτυο για το Τμήμα Πωλήσεων, άλλο για το Λογιστήριο και το Τμήμα Προσωπικού και άλλο για το Τεχνικό Τμήμα.

B5. Στην περίπτωση αυτή ένας σταθμός εργασίας στέλνει πλαίσια στο σταθμό εργασίας του προορισμού χωρίς να περιμένει επιβεβαίωση λήψης. Επίσης, δεν εγκαθίσταται προκαταβολικά σύνδεση μεταξύ των δύο σταθμών και ούτε, φυσικά, τερματίζεται η σύνδεση στο τέλος της επικοινωνίας. Εάν για διάφορους λόγους, όπως εξαιτίας θορύβου στο κανάλι επικοινωνίας, χαθεί κάποιο πλαίσιο, δεν γίνεται προσπάθεια επανάκτησής του. Η υπηρεσία αυτή προσφέρει τη μικρότερη καθυστέρηση στην επικοινωνία των σταθμών εργασίας και είναι κατάλληλη για επικοινωνία σε μέσα, που παρουσιάζουν χαμηλό ποσοστό λαθών και η επανάκτηση λανθασμένων δεδομένων γίνεται από υψηλότερα επίπεδα.

ΘΕΜΑ Γ
Γ1.

11111111 11111111 11000000 00000000

255.255.192.0

/18

Γ2. Για να βρούμε τη διεύθυνση δικτύου, θα κάνουμε την λογική πράξη AND ψηφίο-ψηφίο της μάσκας με την διεύθυνση IP. Οι δύο πρώτοι τομείς δεν θα αλλάξουν γιατί η μάσκα έχει παντού 1 επομένως για εξοικονόμηση χρόνου θα κάνουμε μόνο τους δύο τελευταίους τομείς):

IP	176	213	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0
μάσκα	255	255	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
διεύθυνση δικτύου	176	213	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
διεύθυνση δικτύου	176	213	192								0							

Επομένως, η διεύθυνση δικτύου είναι η 176.213.192.0

Για την διεύθυνση εκπομπής θα αντικαταστήσουμε στη διεύθυνση δικτύου τα μηδενικά που αντιστοιχούν στα μηδενικά της μάσκας με 1. Έτσι έχουμε:

IP	176	213	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0
μάσκα	255	255	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
διεύθυνση εκπομπής	176	213	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
διεύθυνση εκπομπής	176	213	255								255							

Επομένως, η διεύθυνση εκπομπής είναι η 176.213.255.255

Γ3. Στην μάσκα υπάρχουν 14 μηδενικά, επομένως το δίκτυο μπορεί να διαχειριστεί $2^{14}-2=16382$ υπολογιστές

Γ4. $2^8=256 > 300$ άρα θα δοθούν 8 ψηφία στην ταυτότητα υποδικτύου. Η νέα μάσκα είναι η:

11111111 11111111 11111111 11000000

255.255.255.192

/26



Γ5. Το δίκτυο χωρίστηκε σε $2^8=256$ υποδίκτυα. Κάθε υποδίκτυο μπορεί να διαχειριστεί $2^6 - 2 = 62$ υπολογιστές

Γ6. 256 υποδίκτυα από 62 υπολογιστές: μετά την υποδικτύωση υπάρχουν $256 \times 62 = 15872$ διαθέσιμες διευθύνσεις για να χρησιμοποιηθούν από υπολογιστές. Πριν την υποδικτύωση υπήρχαν 16382 διαθέσιμες (ερώτημα Γ3). Άρα η απώλεια είναι $16382 - 4080 = 510$ διευθύνσεις.

ΘΕΜΑ Δ

Η επικεφαλίδα έχει μήκος 32bytes άρα έχει μήκος 8 λέξεων των 32bit

Μήκος δεδομένων = $\text{int}((1200 - 32) / 8) = \text{int}(1168 / 8) = \text{int}(146) = 146$ οκτάδες

Επομένως το μήκος δεδομένων θα είναι 1168 bytes

Το αυτοδύναμο πακέτο θα χωριστεί σε

$\text{int}((4232 - 32) / 1168) + 1 = \text{int}(4300 / 1168) + 1 = \text{int}(3.68) + 1 = 4$ τμήματα, τα πρώτα 3 θα είναι γεμάτα και το τέταρτο θα έχει τα δεδομένα που περισσεύουν, δηλαδή:

$4300 - 3 \times 1168 = 796$ bytes

Σχετικές θέσεις τμημάτων:

Πρώτο πακέτο: 0

Δεύτερο πακέτο: 146

Τρίτο πακέτο: 292

Τέταρτο πακέτο: 438

	1ο τμήμα	2° τμήμα	3° τμήμα	4° τμήμα
Μήκος επικεφαλίδας (λέξεις των 32bit)	8	8	8	8
Συνολικό μήκος (bytes)	1200	1200	1200	828
Μήκος δεδομένων	1168	1168	1168	796
Αναγνώριση	0xab	0xab	0xab	0xab
DF	0	0	0	0
MF	1	1	1	0
Σχετική θέση τμήματος (οκτάδες byte)	0	146	292	438

Σας ευχόμαστε επιτυχία!!!