ΔΙΚΤΥΑ ΙΙ, Κεφ. 3.1.2-3.1.7Κλάσεις δικτύων-Μάσκα Δικτύου-CIDR

1. Από ποια τμήματα αποτελείται μια διεύθυνση ΙΡ, τι είναι το πρόθεμα(prefix) και τι το επίθεμα(suffix);

*Κάθε διεύθυνση IP αποτελείται από δυο τμήματα. Το πρώτο τμήμα είναι αναγνωριστικό του δικτύου (Network ID) ή πρόθεμα (prefix) στο οποίο ανήκει ο υπολογιστής και το δεύτερο το αναγνωριστικό του υπολογιστή (Host ID) ή επίθεμα (suffix) μέσα στο συγκεκριμένο δίκτυο.*

1. Από πόσα bit αποτελείται το τμήμα δικτύου και το τμήμα υπολογιστή σε κάθε κλάση;

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Κλάση* | *(Network ID)* | *(Host ID* |
| *Α* | *8* | *24* |
| *Β* | *16* | *16* |
| *C* | *24* | *8* |

1. Πόσα δίκτυα Α κλάσης υπάρχουν και πόσες IP διαθέσιμες υπάρχουν σε καθένα ;

*27 Δίκτυα και 224 IP στο καθένα*

1. Πόσα δίκτυα Β κλάσης υπάρχουν και πόσες IP διαθέσιμες υπάρχουν σε καθένα τους;

*214 Δίκτυα και 216 IP στο καθένα*

1. Πόσα δίκτυα C κλάσης υπάρχουν και πόσες IP διαθέσιμες υπάρχουν σε καθένα τους;

*221 Δίκτυα και 28 IP στο καθένα*

1. Ποιος διαχειρίζεται την απόδοση διευθύνσεων ΙΡ;

*Οι διευθύνσεις IP είναι μοναδικές στον κόσμο και διαχειρίζονται από κεντρικό φορέα διαχείρισης, (IANA/ICANN) ο οποίος μεταβιβάζει αρμοδιότητες διαχείρισης σε περιφερειακούς καταχωρητές (RIR – Regional Internet Registry) και μέσω αυτών σε τοπικούς (LIR – Local Internet Registry) ή εθνικούς καταχωρητές (NIR – National Internet Registry).*

*Οι τ****ελικοί απλοί ή και εταιρικοί χρήστες*** *απευθύνονται στον* ***πάροχο υπηρεσιών Διαδικτύου*** *(Internet Service Provider,* ***ISP****) ο οποίος τους παρέχει πρόσβαση στο Διαδίκτυο μαζί με τις απαιτούμενες διευθύνσεις IP, διαφορετικές κάθε φορά (δυναμικές) ή τις ίδιες πάντα (στατικές) και κατά κανόνα είναι και τοπικός καταχωρητής.*

1. Ποια δίκτυα καλούνται ιδιωτικά, και πώς αποδίδονται σε αυτά διευθύνσεις ΙΡ;

*Οι υπολογιστές των ιδιωτικών δικτύων δεν έχουν άμεση πρόσβαση στο Διαδίκτυο, δεν είναι ανάγκη ο διαχειριστής που υλοποιεί το δίκτυο να ζητήσει επίσημες διευθύνσεις IP από κάποιον πάροχο όπως αναφέρθηκε παραπάνω.*

1. Ποιες διευθύνσεις από την κλάση Α χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση ιδιωτικών δικτύων;

*Από 10.0.0.0 έως 10.255.255.255*

1. Ποιες διευθύνσεις από την κλάση Β χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση ιδιωτικών δικτύων;

*Από 172.16.0.0 έως 172.21.255.255*

1. Ποιες διευθύνσεις από την κλάση C χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση ιδιωτικών δικτύων;

*Από 192.168.0.0 έως 192.168.255.255*

1. Αναπτύξτε ένα παράδειγμα με το οποίο φαίνεται η σπατάλη διευθύνσεων ΙΡ;

*Έστω ότι ένας οργανισμός έχει 55 υπολογιστές και θέλει να τους συνδέσει σε δίκτυο χρησιμοποιώντας το TCP/IP. Για τη διευθυνσιοδότησή τους, του παραχωρείται ένα δίκτυο τάξης C, π.χ. το 194.219.227.0 το οποίο μπορεί να έχει μέχρι και 254 υπολογιστές. Όπως είναι φυσικό, χρησιμοποιώντας την περιοχή από 194.219.227.1 – 194.219.227.55 για τους υπολογιστές του,* ***οι υπόλοιπες διευθύνσεις παραμένουν δεσμευμένες και ανεκμετάλλευτες****.*

1. Τι είναι η μάσκα δικτύου;

*Η μάσκα δικτύου είναι ένας* ***δυαδικός αριθμός 32 ψηφίων****, ο οποίος συνοδεύει μια διεύθυνση IP και διευκρινίζει ποιά ψηφία της διεύθυνσης ανήκουν στο αναγνωριστικό του δικτύου (Net ID - prefix) και ποιά στο αναγνωριστικό του υπολογιστή (Host ID - suffix) μέσα στο συγκεκριμένο δίκτυο.*

*Η μάσκα έχει άσους (1) στις θέσεις που τα αντίστοιχα ψηφία της διεύθυνσης ανήκουν στο αναγνωριστικό του δικτύου και μηδενικά (0) στις θέσεις που τα αντίστοιχα ψηφία της διεύθυνσης ανήκουν στο αναγνωριστικό του υπολογιστή.*

1. Τι αποτέλεσμα δίνει η πράξη ANDμεταξύ της διεύθυνσης ΙΡ και της μάσκας δικτύου;

*Η πράξη του* ***Λογικού ΚΑΙ*** *(AND), ψηφίο προς ψηφίο (bitwise), μεταξύ της διεύθυνσης IP και της μάσκας δικτύου δίνει τη διεύθυνση του δικτύου στο οποίο ανήκει ο υπολογιστής με τη συγκεκριμένη διεύθυνση IP.*

1. Πως γίνεται η γραφή διευθύνσεων ΙΡ σε μορφή CIDR;

*Εναλλακτικός τρόπος γραφής μιας μάσκας είναι η μορφή CIDR. Μετά τη διεύθυνση IP ακολουθεί πλάγια κάθετος και ένας αριθμός ο οποίος δηλώνει τους άσους της μάσκας ή αλλιώς τα ψηφία της διεύθυνσης που προσδιορίζουν το αναγνωριστικό δικτύου (prefix), π.χ.* ***192.168.1.12 / 24***

1. Ποιες είναι οι προκαθορισμένες μάσκες δικτύων τάξης A,B,C, και ποιο είναι το πρόθεμα (prefix) καθεμιάς;

*Α 255.0.0.0*

*Β 255.255.0.0*

*C 255.255.255.0*

1. Τι τιμή έχουν τα bit του αναγνωριστικού υπολογιστή σε μια διεύθυνση δικτύου;

*0*

1. Πώς ορίζεται η διεύθυνση εκπομπής (Broadcast);

*Τα bit του αναγνωριστικού υπολογιστή έχουν τιμή 1.*

1. Ένα πακέτο που έχει διεύθυνση προορισμού τη διεύθυνση εκπομπής από ποιους υπολογιστές παραλαμβάνεται;

*Πακέτο με διεύθυνση προορισμού τη διεύθυνση εκπομπής λαμβάνεται από όλους τους υπολογιστές που ανήκουν στο ίδιο δίκτυο ή υποδίκτυο, όπως αυτό προσδιορίζεται από την αντίστοιχη μάσκα.*

1. Πως χρησιμοποιούνται οι διευθύνσεις κλάσης D;

*Οι Διευθύνσεις κλάσης D είναι* ***Διευθύνσεις Πολυδιανομής*** *(****Multicast****) οι οποίες προσδιορίζουν μια ομάδα υπολογιστών/κόμβων. Για παράδειγμα στη διεύθυνση 224.0.0.2 “ακούνε” όλοι οι δρομολογητές του υποδικτύου*.

1. Τι είναι η διεύθυνση επανατροφοδότησης (Loopback);

*Ένας υπολογιστής, ακόμη κι αν δεν έχει καμιά δικτυακή διασύνδεση στέλνοντας πακέτα με* ***προορισμό*** *(destination) τη διεύθυνση 127.0.0.1 (ή και οποιαδήποτε άλλη διεύθυνση του δικτύου 127.0.0.0/8) αυτά διεκπεραιώνονται πίσω (επανατροφοδοτούνται) στον ίδιο του τον εαυτό.*

1. Τι είναι η διεύθυνση 0.0.0.0/8 (Limitedsource), και τι δηλώνει η διεύθυνση 0.0.0.0/32;

*Συναντάται μόνον ως διεύθυνση* ***προέλευσης*** *(source) και δηλώνει πακέτα από υπολογιστές του “ίδιου” του δικτύου στο οποίο ανήκει και ο συγκεκριμένος υπολογιστής ενώ* ***0.0.0.0/32*** *δηλώνει πακέτα του “ίδιου” του υπολογιστή.*

1. Τι συμβαίνει όταν ένας υπολογιστής πάρει την διεύθυνση 169.254.0.0/16 (Linklocal);

*Υπολογιστές που είναι ρυθμισμένοι να παίρνουν αυτόματες δικτυακές ρυθμίσεις από διακομιστή DHCP, όταν δεν λάβουν απόκριση, είτε επειδή δεν υπάρχει τέτοιος διακομιστής είτε επειδή υπάρχει κάποιο άλλο πρόβλημα, παίρνουν μια τυχαία διεύθυνση από αυτήν την περιοχή.*

1. Σε πόσα υποδίκτυα χωρίζουμε ένα δίκτυο, αν αυξήσουμε τους άσσους της μάσκας ενός δικτύου κατά 2;

*Σε 22 δηλαδή σε 4.*

1. Πως αναγνωρίζεται το τμήμα δικτύου (NetID) στην αταξική δρομολόγηση CIDR;

*Από τον αριθμό που ακολουθεί την « /» και ορίζει τον αριθμό των άσσων της μάσκας.*

1. Πως εξυπηρετεί η αταξική δρομολόγηση CIDRτους δρομολογητέςIPv4;

*Εφόσον μια διεύθυνση IP συνοδεύεται από τη μάσκα της, παύει να ισχύει η τάξη/κλάση της διεύθυνσης, όπως αυτή ορίστηκε αρχικά, και το αναγνωριστικό του δικτύου είναι αυτό που ορίζει η συνοδός μάσκα. Έτσι διευκολύνεται η διαδικασία της δρομολόγησης και της διαχείρισης πινάκων δρομολόγησης από τους δρομολογητές IPv4.*

*Όλος ο χώρος των διευθύνσεων IPv4 αντιμετωπίζεται από τα πρωτόκολλα δρομολόγησης ως ενιαίος χώρος, χωρίς τάξεις/κλάσεις (Classless Inter Domain Routing - CIDR).*

1. Ποια ενέργεια χαρακτηρίζεται ως υπερδικτύωση;

***Δίνοντας ψηφία από το (Net\_ID) στο αναγνωριστικό υπολογιστή (Host\_ID)****,(δηλαδή μειώνοντας τους άσσους της μάσκας) η ενέργεια αυτή χαρακτηρίζεται ως* ***υπερδικτύωση****. (δημιουργούνται μεγαλύτερα δίκτυα)*

Ερωτήσεις Σωστό Λάθος

1. Το αναγνωριστικό δικτύου (NetID)και το αναγνωριστικό υπολογιστή(HostID)διαφοροποιούνται ανάλογα με το μέγεθος του δικτύου Σ
2. Οι κλάσεις (τάξεις) διευθύνσεων ΙΡ δημιουργήθηκαν για την εξυπηρέτηση δικτύων διαφόρων μεγεθών. Σ
3. Οι διευθύνσεις IP είναι μοναδικές στον κόσμο και διαχειρίζονται από κεντρικό φορέαδιαχείρισης. Σ
4. Τα δίκτυα που δεν έχουν άμεση πρόσβαση στο διαδίκτυο χρειάζονται επίσημες διευθύνσεις ΙΡ Λ
5. Για την υλοποίηση ενός ιδιωτικού δικτύου επιλέγονται μόνο διευθύνσεις τάξης B καιC Λ
6. Κάθε διεύθυνση ΙΡ συνοδεύεται από την μάσκα δικτύου Σ
7. Ο αταξικός τρόπος δρομολόγησης CIDR, κατάργησε τις τάξεις διευθύνσεων ΙΡ Σ
8. Η μάσκα δικτύου είναι ένας δυαδικός αριθμός 32 byte Λ
9. Η λογική πράξηANDμεταξύ της διεύθυνσηςΙΡ και της μάσκας δικτύου δίνει την διεύθυνση του υπολογιστή Λ
10. Πακέτο με διεύθυνση εκπομπής (Broadcast) λαμβάνεται από έναν συγκεκριμένο υπολογιστή του δικτύου Λ
11. Οι διευθύνσεις πολυδιανομής (Multicast)προσδιορίζουν μια ομάδα υπολογιστών Σ
12. Το αναγνωριστικό του δικτύου είναι αυτό που ορίζει η συνοδός μάσκα Σ
13. Πακέτο με διεύθυνση προορισμού την 192.168.1.255, λαμβάνεται από όλους τους υπολογιστές του δικτύου 192.168.0.0 Λ
14. Πακέτο με διεύθυνση προορισμού την 192.168.1.3, απευθύνεται σε έναν μόνο υπολογιστή Σ
15. Η διεύθυνση 0.0.0.0/8 είναι διεύθυνση προέλευσης και δηλώνει πακέτα από υπολογιστές του ιδίου δικτύου που ανήκει και ο συγκεκριμένος υπολογιστής Σ
16. Με την χρήση της μάσκας διευκολύνεται η διαδικασία της δρομολόγησης και της διαχείρισης πινάκων δρομολόγησης από τους δρομολογητές IPv4 Σ
17. Δίνοντας ψηφία από το αναγνωριστικό δικτύου (NetID) στο αναγνωριστικό υπολογιστή (HostID) δημιουργούμε υποδικτύωση Λ
18. Δίνοντας ψηφία από το αναγνωριστικό υπολογιστή (HostID), στο αναγνωριστικό δικτύου (NetID) δημιουργούμε υπερδικτύωση Λ

Ασκήσεις

**1.**Δίνεται η διεύθυνση δικτύου 192.172.3.0/24 με μάσκα 255.255.255.0

α. Να χωριστεί σε 10 τουλάχιστον υποδίκτυα και να δοθούν

β. οι περιοχές διευθύνσεων του κάθε υποδικτύου

γ. οι διευθύνσεις δικτύου και εκπομπής του κάθε υποδικτύου

δ. πόσους υπολογιστές μπορεί να έχει το κάθε υποδίκτυο

**2.**Η διεύθυνση ενός υπολογιστή είναι 201.168.17.193/25 με μάσκα 255.255.255.128

α. Να βρεθεί η διεύθυνση δικτύου που ανήκει ο συγκεκριμένος υπολογιστής

β. Να βρεθεί η διεύθυνση εκπομπής (Broadcast) του δικτύου αυτού

γ. Ποιος είναι ο μέγιστος αριθμός υπολογιστών που μπορούν να συνδεθούν στο δίκτυο αυτό