

Προηγμένα Θέματα Δικτύων

Πιθανές ερωτήσεις θεωρίας & απαντήσεις

Ερώτηση 1 (Πρόοδος 2021, Τελική Εξέταση 2023)

Ποιος είναι ο στόχος των Επικοινωνιών;

Απάντηση:

Στόχος των επικοινωνιών είναι η μετάδοση ενός μηνύματος από ένα σημείο σε ένα άλλο και η ορθή, πλήρης και κατανοητή λήψη του από τον εξουσιοδοτημένο παραλήπτη. Αυτή επιτυγχάνεται είτε με απλή επικοινωνία σε μικρή απόσταση ή με τηλεπικοινωνία σε μεγάλη απόσταση.

Ερώτηση 2 (Πρόοδος 2021, Πρόοδος 2024)

Ποιες βασικές αρχές πρέπει να πληρούν οι κώδικες (πχ EBCDIC, ASCII κλπ.) ώστε να επιτυγχάνουν τον σκοπό τους εύκολα και χωρίς προβλήματα;

Απάντηση:

Ένας κώδικας πρέπει να είναι αποδοτικός (να έχει όσο λιγότερες κενές θέσεις), να διευκολύνει το πρόγραμμα ταξινόμησης, τον διαχωρισμό μεταξύ αλφαριθμητικού, συμβόλων και χαρακτήρων ελέγχου, καθώς να παρέχει και χαρακτηρη ελέγχου για την ομαλή ροή δεδομένων, αναγνώριση και διόρθωση τυχόν σφαλμάτων.

Ερώτηση 3 (Πρόοδος 2021, Τελική Εξέταση 2023, Πρόοδος 2022)

Εξηγήστε πως ο κώδικας Morse έχει μεταβλητό αριθμό bit ανά χαρακτήρα και τι επιτυγχάνει έχοντας μεταβλητό αριθμό bit ανά χαρακτήρα;

Απάντηση:

Ο κώδικας Morse έχει μεταβλητό αριθμό γιατί για σύμβολα που χρησιμοποιούνται συχνά έχουν λιγότερα bits και για σύμβολα που χρησιμοποιούνται πιο σπάνια έχουν περισσότερα bits. Μέσω της μεταβλητότητας επιτυγχάνει μεγαλύτερο ρυθμό μετάδοσης.

Ερώτηση 4 (Πρόοδος 2021, Τελική Εξέταση 2023, Πρόοδος 2024)

Τι ονομάζεται σήμα χρονισμού στην σύγχρονη μετάδοση; Τι 'υποκαθιστά' το σήμα χρονισμού στην ασύγχρονη μετάδοση;

Απάντηση:

Σήμα χρονισμού είναι μια τετραγωνική κυματομορφή, συχνότητας ίση με τον ρυθμό μετάδοσης. Δημιουργείται από ένα ρολόι και οι παρυφές του σήματος είναι στη μέση από κάθε bit. Στην ασύγχρονη σύνδεση αντί για σήμα χρονισμού υπάρχουν παύσεις μεταξύ των συμβόλων.

Ερώτηση 5 (Πρόοδος 2021, Πρόοδος 2022, Πρόοδος 2024)

Ποιές από τις παρακάτω μεθόδους μεταγωγής είναι κατάλληλες για χρήση σε εφαρμογές πραγματικού χρόνου (real time) και γιατί;

α1) κυκλώματος

α2) μηνύματος

α3) πακέτων datagram

α4) πακέτων νοητού κυκλώματος (virtual circuit)

Απάντηση:

α1) Η μέθοδος κυκλώματος είναι κατάλληλη για εφαρμογές πραγματικού χρόνου, αφού κατά την επικοινωνία των συνδρομητών αφιερώνεται μία φυσική ζεύξη και οι χρήστες μπορούν να χρησιμοποιούν όλη τη μεταφορική ικανότητα της γραμμής.

α2) Η μέθοδος μηνύματος ΔΕΝ είναι κατάλληλη για εφαρμογές πραγματικού χρόνου, αφού κατά τη μετάδοση ενός μηνύματος, από τη στιγμή που δεν αφιερώνεται στη σύνδεση η φυσική ζεύξη και χρησιμοποιείται και από άλλους συνδρομητές, υπάρχει περίπτωση να υπάρξουν καθυστερήσεις αγνώστου διάρκειας, που σημαίνει ότι δε γνωρίζουμε πόσο θα χρειαστεί για να φτάσει το μήνυμα στον παραλήπτη.

α3) Η μέθοδος datagram είναι κατάλληλη για εφαρμογές πραγματικού χρόνου, αφού ένα μήνυμα διαιρείται σε πολλά μικρά σε μέγεθος πακέτα και μπορεί να γίνει χρήση πολλών διαφορετικών διαδρομών για να φτάσει το κάθε πακέτο (μέρος του συνολικού μηνύματος στο παραλήπτη, ακόμα και σε περίπτωση που συναντηθεί αυξημένη συμφόρηση σε κάποιο κόμβο το πακέτο θα φτάσει με πολύ μικρή καθυστέρηση η οποία δεν επηρεάζει την εφαρμογή πραγματικού χρόνου.

α4) Η μέθοδος πακέτων νοητού κυκλώματος είναι κατάλληλη για εφαρμογές πραγματικού χρόνου αφού στην αρχή της επικοινωνίας ορίζεται το μονοπάτι που θα ακολουθήσουν τα πακέτα για να φτάσουν στο παραλήπτη (είναι ίδιο για όλα τα πακέτα) και τα πακέτα στέλνονται με τη σειρά. Παρότι μοιάζει με τη μέθοδο μηνύματος, σε αυτή την περίπτωση τοελάχιστο μέγεθος του κάθε πακέτο, δε θα επιτρέψει αγνώστου διάρκειας καθυστερήσεις, με αποτέλεσμα τα πακέτα να φτάσουν στην ώρα τους στον παραλήπτη

Ερώτηση 7 (Πρόοδος 2021,Πρόοδος 2024)

Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της χρήσης της διαστρωμάτωσης και του προτύπου του OSI;

Απάντηση:

- Διαλειτουργικότητα μεταξύ συσκευών διαφορετικών κατασκευαστών.
- Εξειδίκευση συσκευών και λογισμικών.
- Ευκολία στον εντοπισμό και στην αντιμετώπιση λειτουργικών σφαλμάτων και βλαβών.
- Ανεξαρτησία λειτουργιών μεταξύ των επιπέδων.
- Επικοινωνία μεταξύ συστημάτων γίνεται σε ομότιμα επίπεδα.

Ερώτηση 8 (Τελική Εξέταση 2023)

Πως διακρίνουμε την «Επικοινωνία» απο την «Τηλεπικοινωνία» δηλαδή πότε έχουμε «Επικοινωνία» και πότε «Τηλεπικοινωνία» ;

Απάντηση:

Η διάκριση μεταξύ επικοινωνίας και τηλεπικοινωνίας βασίζεται στο αν η πληροφορία αλλάζει μορφή κατά τη μετάδοσή της και στην απόσταση που διανύει. Συγκεκριμένα:

Επικοινωνία: Στην επικοινωνία, η πληροφορία δεν αλλάζει μορφή κατά τη μετάδοσή της και συνήθως πραγματοποιείται σε μικρές αποστάσεις.

Τηλεπικοινωνία: Στην τηλεπικοινωνία, η πληροφορία αλλάζει μορφή κατά τη μετάδοσή της και συνήθως πραγματοποιείται σε μεγάλες αποστάσεις.

Ερώτηση 9 (Τελική Εξέταση 2023,Πρόοδος 2022,Πρόοδος 2024)

Τι είναι κώδικας Η/Υ;

Απάντηση:

Οι κώδικες είναι πίνακες αμφιμονοσήμαντης αντιστοιχίας χαρακτήρων σε σειρές από bit. Γνωστοί κώδικες:

- ASCII
- UNICODE
- ΕΛΟΤ
- EBCDIC

Κύριο χαρακτηριστικό κάθε κώδικα είναι ο αριθμός των bit που χρησιμοποιεί για την αναπαράσταση των συμβόλων.

Ερώτηση 11 (Τελική Εξέταση 2023,Πρόοδος 2022)

Περιγραφέ τις μεθόδους «store and forward» and «cut through» στα switches. Αναφέρατε απο ενα πλεονεκτημα των παραπάνω μεθοδων.

Απάντηση:

Με την τεχνική store and forward το switch παραλαμβάνει και αποθηκεύει ολοκληρο το πλαίσιο στην προσωρινή μνήμη του και ελέγχει την ορθότητα του από πιθανά σφάλματα, πριν την αποστολή του στη θύρα του παραλήπτη. Αν εντοπίσει σφάλματα, απλώς

απορρίπτει το πλαίσιο. Το πλεονέκτημα αυτής της τεχνικής είναι ότι μπορεί η αποστολή να γίνει σε θύρα διαφορετικής ταχύτητας από αυτήν της λήψης επιτρέποντας διασύνδεση σταθμών με διαφορετικές ταχύτητες. Με την τεχνική cut through το switch διαβάζει κατά τη λήψη ενός πλαισίου τη διεύθυνση παραλήπτη που υπάρχει στο header του πλαισίου και ξεκινά άμεσα την εκπομπή του πλαισίου προς τον συγκεκριμένο παραλήπτη, πριν ακόμα ολοκληρωθεί η λήψη όλου του πλαισίου. Το πλεονέκτημα αυτής της τεχνικής είναι ότι επιταχύνεται δραματικά η ταχύτητα και οι επιδόσεις του switch επειδή γλυτώνουμε την καθυστέρηση μιας πρόσθετης σειριακής μετάδοσης, κάνοντας το switch να λειτουργεί σχεδόν όπως το hub.

Ερώτηση 12 (Πρόοδος 2022,Πρόοδος 2024)

Δώστε ένα πλεονέκτημα της ασύγχρονης μετάδοσης και ένα πλεονέκτημα της συγχρονης μετάδοσης

Απάντηση:

Το πλεονέκτημα της ασύγχρονης μετάδοσης είναι ότι υλοποιείται εύκολα με χαμηλού κόστους συσκευές.

Ένα πλεονέκτημα της σύγχρονης μετάδοσης είναι ότι διαθέτει αποδοτικότερους μηχανισμούς ελέγχου σφαλμάτων και γενικά είναι αρκετά πιο αποδοτική από την ασύγχρονη μετάδοση.

Ερώτηση 13 (Πρόοδος 2022)

Δώστε δύο πλεονεκτήματα του 10-base ή Twisted Pair Ethernet έναντι των Thick και Thin Ethernet.

Απάντηση:

- Η χρήση τοπολογίας αστέρα βοηθά σημαντικά στην ανίχνευση και αποκατάσταση βλαβών/διακοπών του καλωδίου
- Η χρήση καλωδίου συνεστραμμένων ζευγών αντί ομοαξονικού καλωδίου βοηθά στην ευχρηστία

Ερώτηση 14 (Πρόοδος 2022)

Αναφέρατε 5 περιπτώσεις που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε γεφυρά(bridge) στα τοπικά δίκτυα

Απάντηση:

Οι γεφυρές είναι χρήσιμες για:

- διαίρεση ενός τοπικού δικτύου με πολλούς χρήστες σε τμήματα για τη βελτίωση της απόδοσης τους με τη μείωση των συγκρούσεων.
- σύνδεση διάφορων προϋπαρχόντων τοπικών δικτύων, σε ένα κτίριο.
- σύνδεση τοπικών δικτύων διαφορετικού τύπου
- διαίρεση ενός τοπικού δικτύου σε περισσότερα, λόγω μεγάλου μήκους καλωδίων.
- σύνδεση δύο τοπικών δικτύων γεωγραφικά απομακρυσμένων.

Ερώτηση 15

Στα δίκτυα μεταγωγής πακέτων, ποια είναι τα πλεονεκτήματα της μεθόδου datagram έναντι της virtual circuit (νοητού κυκλώματος); Διαφάνειες Κεφ 11 σελ 24

Απάντηση:

Πλεονεκτήματα της datagram τεχνικής είναι:

Η αυξημένη διαθεσιμότητα καθώς αν ένας κόμβος χαλάσει, τα νοητά κυκλώματα που διέρχονται από τον κόμβο αυτό θα χαθούν, ενώ με την datagram θα διοχετευτούν από εναλλακτικούς δρόμους μέσω άλλων κόμβων.

Η ευκολία αναδρομολόγησης καθώς σε περίπτωση συμφόρησης σε κάποια μέρη του δικτύου, με την τεχνική virtual circuit είναι αρκετά πιο δύσκολο να αναδρομολογηθούν τα μηνύματα προς άλλη κατεύθυνση απ' ό,τι με την datagram.

Στην datagram δεν απαιτείται φάση έναρξης συνομιλίας

Ερώτηση 16

Περιγράψτε τις μορφές επικοινωνίας Simplex, Half Duplex και Full Duplex.

Απάντηση:

Simplex η πληροφορία μεταδίδεται μόνο προς τη μια κατεύθυνση.

Half-Duplex η πληροφορία μεταδίδεται και στις δύο κατευθύνσεις αλλά όχι ταυτόχρονα.

Full-Duplex η πληροφορία μεταδίδεται και στις δύο κατευθύνσεις ταυτόχρονα.

Ερώτηση 17

Δώστε την κατάταξη των μεθόδων μεταγωγής (κυκλώματος, μηνύματος και πακέτων) ως προς την εκμετάλλευση των φυσικών συνδέσεων του δικτύου. Αιτιολογείστε την απάντησή σας.

Απάντηση:

Κατάταξη:

Μέθοδος Μηνύματος

Μέθοδος Πακέτων - Virtual Circuit

Μέθοδος Πακέτων - Datagram

Μέθοδος Κυκλώματος

Στη πρώτη θέση είναι η μέθοδος μηνύματος, καθώς το κανάλι απασχολείται με την μετάδοση ενός μηνύματος αποκλειστικά και εκ περιτροπής και υπάρχει μόνο μία κεφαλίδα ανά μήνυμα.

Έπειτα η μέθοδος πακέτων virtual circuit καθώς στέλνει όλα τα πακέτα από την ίδια διαδρομή και χρειάζεται μικρό overhead επειδή η κεφαλίδα περιλαμβάνει τον αριθμό του νοητού κυκλώματος. Τρίτη είναι η μέθοδος datagram καθώς αφού τα πακέτα στέλνονται από διαφορετικές διαδρομές χρησιμοποιούν μεγαλύτερο overhead επειδή η κεφαλίδα περιλαμβάνει την διεύθυνση του παραλήπτη. Τέλος, η μέθοδος κυκλώματος, αφού αφιερώνει το κανάλι με αποτέλεσμα να μη μπορεί να χρησιμοποιηθεί από άλλους συνδρομητές και η γραμμή παραμένει κατειλημμένη ακόμα και όταν δε μεταφέρονται πληροφορίες.

Ερώτηση 18

Τι είναι επικοινωνία;

η αποστολή μηνύματος από ένα σημείο σε ένα άλλο η επιβεβαίωση της πλήρους, ορθής και κατανοητής λήψης από τον εξουσιοδοτημένο παραλήπτη.

Ερώτηση 19

Τι είναι τηλεπικοινωνία;

Η επικοινωνία σε μακρινή απόσταση

Οι επικοινωνίες σε μεγάλες αποστάσεις μας υποχρεώνουν – λόγω ανεπάρκειας του μέσου μετάδοσης – να αλλάξουμε τη μορφή της πληροφορίας προκειμένου να τη μεταδώσουμε.

Ερώτηση 20

Ποία είναι η διαφορά ανάμεσα σε επικοινωνία και τηλεπικοινωνία;

Επικοινωνία:

όταν η πληροφορία δεν αλλάζει μορφή προκειμένου να μεταφερθεί σε μικρές αποστάσεις

Τηλεπικοινωνία:

όταν η πληροφορία αλλάζει μορφή προκειμένου να μεταφερθεί σε μεγάλες αποστάσεις

Ερώτηση 21

Πώς λειτουργεί η τεχνική επιλεκτικής επανεκπομπής (selective retransmission);

Αναφέρατε τα δυο βασικά μειονεκτήματά της. Σε ποιες περιπτώσεις είναι αποδοτική/χρησιμοποιείται;

Απάντηση:

Σε αυτήν την τεχνική, σε περίπτωση εσφαλμένης λήψης (NAK ή timeout) επανεκπέμπεται ΜΟΝΟ το εσφαλμένο block, άρα ο αριθμός των block που ξανα-στέλνονται είναι σαφώς μικρότερος από την Go-Back-N. Ο δέκτης αποθηκεύει τα block που λαμβάνει ώστε όταν πάρει ορθά ένα block που αρχικά έλαβε λάθος, να το τοποθετήσει στη σωστή σειρά και μετά να παραδώσει τα επόμενα block που έχει αποθηκευμένα.

Μειονεκτήματα της είναι ότι

Απαιτούνται, εκτός από τη μνήμη στο αποστολέα,

- Σύνθετα κυκλώματα στον δέκτη ώστε να τοποθετούνται τα block στη σωστή σειρά
- Μεγάλη προσωρινή μνήμη στον δέκτη για να αποθηκεύει τα block που έλαβε σωστά και ακολουθούν εσφαλμένο block

Εφαρμόζεται όταν συμβαίνουν συχνά σφάλματα.

Ερώτηση 22

Να δοθεί το βασικό μειονέκτημα κάθε μιας από τις τρεις μεθόδους επανεκπομπής ARQ.

Απάντηση:

Στη Stop-and-Wait το μειονέκτημα είναι ότι χάνεται πολύς χρόνος προκειμένου να εξασφαλισθεί η επιβεβαίωση των μηνυμάτων.

Στην Go-Back-N το βασικό μειονέκτημα είναι η χρονική καθυστέρηση για την επαναποστολή block που έλαβε σωστά ο παραλήπτης αλλά ακολουθούν ένο block

και τέλος στη Selective Repeat το βασικό μειονέκτημα είναι ότι απαιτούνται, εκτός από τη μνήμη στο αποστολέα,

- Σύνθετα κυκλώματα στον δέκτη ώστε να τοποθετούνται τα block στη σωστή σειρά
- Μεγάλη προσωρινή μνήμη στον δέκτη για να αποθηκεύει τα block που έλαβε σωστά και ακολουθούν εσφαλμένο block

Ερώτηση 23

Τι γνωρίζετε για τις Επικοινωνίες δεδομένων;

Απάντηση:

Επικοινωνία δεδομένων είναι η ανταλλαγή πληροφοριών υπό μορφή data μεταξύ υπολογιστικών και τερματικών σταθμών. Πληροφορία είναι κάθε οργανωμένο σήμα. Δεδομένα (data) είναι ο συμβολισμός που αναπαριστά την κωδικοποιημένη μορφή της πληροφορίας με τη μορφή γραμμάτων ή συμβόλων.

Μετάδοση δεδομένων είναι η μετακίνηση της πληροφορίας μέσα από φυσικά κανάλια μετάδοσης.

- Φυσικά κυκλώματα μετάδοσης
- Εξοπλισμός
- Λογισμικό
- Διαδικασίες αναγνώρισης και διόρθωσης
- σφαλμάτων
- Έλεγχος ροής
- Κανόνες

Ερώτηση 24

Εξηγήστε πως ο κωδικας baudot αυξάνει των ρυθμο μεταδοσης των χαρακτηριστων χρησιμοποιοντας χαρακτηρες των 5 αντι των 6 bit ενω αναπαριστα πανω απο 32 διαφορετικα συμβολα.

Απάντηση:

Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση μικρότερου αριθμού bit για την αναπαράσταση κάθε χαρακτήρα, επιτρέποντας έτσι τη μετάδοση περισσότερων χαρακτήρων σε μια δεδομένη χρονική μονάδα. Αυτό επιτρέπει την αναπαράσταση μεγαλύτερου αριθμού συμβόλων με λιγότερα bits, βελτιώνοντας έτσι τον ρυθμό μετάδοσης των χαρακτήρων σε ένα σύστημα τηλεπικοινωνιών. Αυτή η αποδοτικότητα

στη χρήση των bits συμβάλλει στην αύξηση του ρυθμού μετάδοσης των χαρακτήρων στον κώδικα Baudot