



Λαέρτης

ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΚΤΥΑΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ
ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Λογισμικό Δικτύων

Τετράδιο Μαθητή



Ελληνικά
Σχολεία
στην
Κοινωνία
της
Πληροφορίας

**Φορέας
Υλοποίησης**

Ερευνητικό
Ακαδημαϊκό
Ινστιτούτο
Τεχνολογίας
Υπολογιστών

Ανάδοχοι

conceptum A.E.

Φορείς της Ενέργειας

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΟΙΝΟΤΙΚΟΥ ΠΑΛΙΣΙΟΥ ΣΤΗΡΙΞΗΣ



ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ



ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ



Συγχρηματοδότηση από την Ευρωπαϊκή Ένωση

Προσομοίωση λειτουργίας των επιπέδων OSI

Περιγραφή λογισμικού

Στο περιβάλλον του λογισμικού εκπροσωπείτε έναν πελάτη (client) δικτύου. Επιλέγετε μια από τις υπηρεσίες http, ftp, e-mail (smtp) που αποτελούν τις βασικές υπηρεσίες Διαδικτύου, ένα λειτουργικό σύστημα Windows ή Unix, και έναν τρόπο διασύνδεσης με τον εξυπηρετητή, μέσω δικτύου LAN ή μέσω μόντεμ και ISP.

Στη συνέχεια, ανάλογα με την επιλεγμένη υπηρεσία, εκκινείται η αντίστοιχη εφαρμογή, μέσω της οποίας πραγματοποιείται η ανταλλαγή δεδομένων με τον εξυπηρετητή.

Η προσομοίωση της ανταλλαγής των δεδομένων μεταξύ εξυπηρετητή και πελάτη, πραγματοποιείται σε ένα ειδικό παράθυρο, στο οποίο τόσο ο εξυπηρετητής όσο και ο πελάτης απεικονίζονται αντίστοιχα σαν μια αριστερή και μια δεξιά στήλη 7 κελιών. Κάθε κελί των στηλών αυτών αντιπροσωπεύει ένα επίπεδο OSI. Μια κονσόλα πλοήγησης μεταξύ των επιπέδων OSI πραγματοποιεί τη μεταφορά της πληροφορίας από τον πελάτη προς τον εξυπηρετητή και αντίστροφα. Καθώς η πληροφορία μεταφέρεται, διέρχεται σταδιακά από τα επίπεδα OSI του αποστολέα, μέσα στα οποία μορφοποιείται καθώς προστίθενται σε αυτήν τα στοιχεία του πρωτοκόλλου κάθε επιπέδου. Η διαδικασία συνεχίζεται μέχρι το φυσικό επίπεδο και από εκεί στον παραλήπτη της πληροφορίας όπου και ξεκινά η αντίστροφη διαδικασία αποκωδικοποίησης των πρωτοκόλλων. Η κονσόλα πλοήγησης μεταξύ των επιπέδων OSI προσφέρει τη δυνατότητα ελέγχου του χρονισμού της προσομοίωσης.

Δραστηριότητες

Α. Καταγραφή και παρατήρηση επικεφαλίδων πρωτοκόλλων

Δραστηριότητα

Επιλέξτε:

- το λειτουργικό σύστημα Windows
- την υπηρεσία http
- τον τύπο δικτύου LAN

και πατήστε ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ.

Στο παράθυρο του εικονικού προγράμματος πλοήγησης που εμφανίζεται, επιλέξτε από το πεδίο διευθύνσεων τη διεύθυνση ενός αρχείου HTML.

Πατήστε Μετάβαση για να ξεκινήσει η προσομοίωση της υπηρεσίας σύμφωνα με το μοντέλο OSI. Η διαδικασία της προσομοίωσης ξεκινά από τον πελάτη.

Ανοίξτε το παράθυρο πληροφορίας.

Εκτελέστε την προσομοίωση σταδιακά (με ελεγχόμενο χρονισμό) και παρακολουθήστε την εφαρμογή των πρωτοκόλλων στην πληροφορία, στο σχετικό παράθυρο.

Ακολουθήστε τα επόμενα βήματα.

1ο Βήμα: Στον Πίνακα I καταγράψτε τις επικεφαλίδες που προσθέτει το κάθε επίπεδο.

Επίπεδο	Επικεφαλίδα
Εφαρμογής	
Παρουσίασης	
Συνόδου	
Μεταφοράς (πρώτο πακέτο)	
Δικτύου (πρώτο πακέτο)	
Γραμμής Δεδομένων (Πρώτο πακέτο)	

Πίνακας I. Επικεφαλίδες πρωτοκόλλων ανά επίπεδο του μοντέλου στην περίπτωση του TCP/IP, υπηρεσία http.

2ο Βήμα: Για την επικεφαλίδα του επιπέδου μεταφοράς, συμβουλευόμενοι το χρωματικό χαρακτηρισμό στο *Παράθυρο πληροφορίας* του λογισμικού, να συμπληρώσετε τον Πίνακα II. Να εξηγήσετε την απουσία τμημάτων επικεφαλίδας από τα ανώτερα επίπεδα.

Τμήμα Επικεφαλίδας από επίπεδο Μεταφοράς	Τμήμα Επικεφαλίδας από επίπεδο Δικτύου	Τμήμα Επικεφαλίδας από επίπεδο Γραμμής Δεδομένων

Πίνακας II. Καταγραφή του φαινομένου της ενθυλάκωσης των επικεφαλίδων των πρωτοκόλλων για την περίπτωση ενός LAN.

Β. Σύγκριση επικεφαλίδων πρωτοκόλλων για διαφορετικές υπηρεσίες και τύπους φυσικού δικτύου.*Δραστηριότητα*

1ο Βήμα: Επιλέξτε:

- το λειτουργικό σύστημα Windows
- την υπηρεσία EMAIL
- τον τύπο δικτύου LAN

και πατήστε ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ.

Δημιουργήστε ένα νέο μήνυμα και επιλέξτε *Αποστολή*. Ανοίξτε το *Παράθυρο πληροφορίας*. Εκτελέστε την προσομοίωση σταδιακά (με ελεγχόμενο χρονισμό) και παρακολουθήστε την εφαρμογή των πρωτοκόλλων στην πληροφορία, στο σχετικό παράθυρο.

Στον Πίνακα III που ακολουθεί να καταγράψετε τις επικεφαλίδες που προσθέτει το κάθε επίπεδο.

Επίπεδο	Επικεφαλίδα
Εφαρμογής	
Παρουσίασης	
Συνόδου	
Μεταφοράς (πρώτο πακέτο)	
Δικτύου (πρώτο πακέτο)	
Γραμμής Δεδομένων (Πρώτο πακέτο)	

Πίνακας III. Επικεφαλίδες πρωτοκόλλων ανά επίπεδο του μοντέλου στην περίπτωση του TCP/IP, υπηρεσία email.

Να συγκρίνετε τις επικεφαλίδες του πίνακα της περίπτωσης υπηρεσίας http με αυτές της υπηρεσίας email. Τι διαφορές παρατηρείτε. Να καταγράψετε στον Πίνακα IV τις διαφορές.

Επίπεδο	HTTP	EMAIL
Εφαρμογής		
Παρουσίασης		
Συνόδου		
Μεταφοράς (πρώτο πακέτο)		
Δικτύου (πρώτο πακέτο)		
Γραμμής Δεδομένων (Πρώτο πακέτο)		

Πίνακας IV. Διαφορές μεταξύ των επικεφαλίδων των επιπέδων για τις υπηρεσίες http, email.

2ο Βήμα: Επιλέξτε:

- το λειτουργικό σύστημα Windows
- την υπηρεσία EMAIL
- τον τύπο σύνδεσης MODEM

και πατήστε ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ.

Δημιουργήστε ένα νέο μήνυμα και επιλέξτε *Αποστολή*. Ανοίξτε το *Παράθυρο πληροφορίας*. Εκτελέστε την προσομοίωση σταδιακά (με ελεγχόμενο χρονισμό) και παρακολουθήστε την εφαρμογή των πρωτοκόλλων στην πληροφορία, στο σχετικό παράθυρο.

Για την επικεφαλίδα του επιπέδου Μεταφοράς, συμβουλευόμενοι το χρωματικό χαρακτηρισμό στο *Παράθυρο πληροφορίας* του λογισμικού, να συμπληρώσετε τον Πίνακα V. Να εξηγήσετε την απουσία τμημάτων επικεφαλίδας από τα ανώτερα επίπεδα.

Τμήμα Επικεφαλίδας από επίπεδο Μεταφοράς	Τμήμα Επικεφαλίδας από επίπεδο Δικτύου	Τμήμα Επικεφαλίδας από επίπεδο Γραμμής Δεδομένων

Πίνακας V. Καταγραφή του φαινομένου της ενθυλάκωσης των επικεφαλίδων των πρωτοκόλλων για την περίπτωση ενός MODEM.

Παρατηρείτε διαφορές στο τμήμα επικεφαλίδας που αφορά το επίπεδο Γραμμής Δεδομένων μεταξύ των περιπτώσεων LAN και MODEM;

Γ. Καταγραφή των βασικών παραμέτρων του πρωτοκόλλου (SMTP) αποστολής email.

Δραστηριότητα

Επιλέξτε:

- το λειτουργικό σύστημα Windows
- την υπηρεσία EMAIL
- τον τύπο δικτύου LAN

και πατήστε ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ.

Δημιουργήστε ένα νέο μήνυμα και επιλέξτε *Αποστολή*. Ανοίξτε το παράθυρο πληροφορίας. Εκτελέστε την προσομοίωση σταδιακά (με ελεγχόμενο χρονισμό) και παρακολουθήστε την εφαρμογή των πρωτοκόλλων στην πληροφορία, στο σχετικό παράθυρο. Να παρατηρήσετε προσεκτικά μια πλήρη ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ πελάτη εξυπηρετητή για την ολοκληρωμένη αποστολή ενός μηνύματος ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και να καταγράψετε τα δεδομένα που ανταλλάσσουν σε επίπεδο Εφαρμογής. Συμβουλευόμενοι τα σχολικά εγχειρίδια και πληροφορία από το διαδίκτυο να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα επεξήγησης της λειτουργίας των δεδομένων που ανταλλάσσονται, σύμφωνα με το παράδειγμα της πρώτης πληροφορίας που είναι ήδη συμπληρωμένο.

A/A	Εξυπηρετητής	Πελάτης	Πληροφορία	Επεξήγηση
1		X	HELO <ονομα mail server>	Έλεγχος ύπαρξης του εξυπηρετητή που φιλοξενεί τον αποδέκτη του email
2				
3				
4				
5				

6				
7				
8...				

Πίνακας VI. Βασικές συναρτήσεις του πρωτοκόλλου (SMTP) αποστολής μηνύματος ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

Επαναλάβετε τη δραστηριότητα, για τις περιπτώσεις των HTTP και FTP πρωτοκόλλων.