



Λαέρτης

ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΚΤΥΑΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ
ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Προσομοίωση λειτουργίας επικοινωνίας δεδομένων (μόντεμ)



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 ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΣΤΗΡΙΞΗΣ



Συγχρηματοδότηση από την Ευρωπαϊκή Ένωση



Περιεχόμενα

1. Λίγα λόγια για την εφαρμογή	4
2. Περιβάλλον διεπαφής	5
Η μπάρα επιλογών της εφαρμογής	5
Οι ρυθμίσεις των μόντεμ.....	5
Η οθόνη του χρήστη	5
Οι εικονικές εφαρμογές και η εργασία στο περιβάλλον της οθόνης	5
<i>Εικονικό πρόγραμμα τηλεφωνικής σύνδεσης (Dial Up)</i>	5
Εκκίνηση του προγράμματος.....	5
Λειτουργία του προγράμματος.....	6
<i>Εικονικό πρόγραμμα πλοήγησης στο Διαδίκτυο</i>	6
Εκκίνηση του προγράμματος.....	6
Επιλογές και λειτουργία του προγράμματος.....	6
Εικονικές διευθύνσεις ιστοσελίδων.....	7
Τηλεφωνική γραμμή – Παράθυρο κυματομορφών.....	7
3. Λειτουργικότητα της εφαρμογής	9
Αναζήτηση μιας ιστοσελίδας	9
Πώς γίνεται η αναζήτηση	9
Οι παράμετροι που επηρεάζουν την ταχύτητα εμφάνισης μιας ιστοσελίδας	9

1. Λίγα λόγια για την εφαρμογή

Το περιβάλλον του λογισμικού προσομοίωσης λειτουργίας επικοινωνίας δεδομένων περιλαμβάνει έναν προσωπικό υπολογιστή με δυνατότητα σύνδεσης στο Διαδίκτυο μέσω ενός διαποδιαμορφωτή (μόντεμ), μία τηλεφωνική σύνδεση και ένα απομακρυσμένο σύστημα παροχέα (Internet Service Provider). Στην εικονική οθόνη του προσωπικού υπολογιστή του χρήστη, μέσα από ένα απλό και οικείο περιβάλλον παρόμοιο με αυτό των MS-Windows, πραγματοποιείται τηλεφωνική σύνδεση μέσω μόντεμ (dial-up) και πλοήγηση στο Διαδίκτυο.

Η εφαρμογή αποσκοπεί στην προσομοίωση της λειτουργίας επικοινωνίας δεδομένων και παρέχει τη δυνατότητα μεταβολής των παραμέτρων επικοινωνίας, όπως είναι οι ταχύτητες των μόντεμ που επικοινωνούν και το επίπεδο του θορύβου που υπεισέρχεται κατά τη μετάδοση των δεδομένων. Οι παράμετροι αυτοί καθορίζουν το ρυθμό εμφάνισης των ιστοσελίδων στο εικονικό πρόγραμμα πλοήγησης του χρήστη.

Σε ειδικό παράθυρο της εφαρμογής παρουσιάζονται οι κυματομορφές που παράγονται από τους βασικούς τύπους κωδικοποίησης δεδομένων (διαμόρφωση του ψηφιακού σήματος), καθώς και η αλλοίωση των κυματομορφών των δεδομένων εξαιτίας του θορύβου.

2. Περιβάλλον διεπαφής

Μετά την εκκίνηση της εφαρμογής, στο περιβάλλον του προγράμματος εμφανίζονται:

- το μόντεμ του απομακρυσμένου συστήματος του παροχέα (επάνω αριστερά)
- η τηλεφωνική γραμμή μέσω της οποίας γίνεται η διασύνδεση των συστημάτων του χρήστη και του παροχέα (επάνω δεξιά)
- το μόντεμ (κάτω δεξιά) και η οθόνη (στο κέντρο) του τοπικού συστήματος του χρήστη

Η μπάρα επιλογών της εφαρμογής

Η μπάρα επιλογών της εφαρμογής περιλαμβάνει τα μενού:

- **Αρχείο**
 - Έξοδος. Επιλογή τερματισμού της εφαρμογής.
- **Επιλογές**
 - Τοπικού συστήματος. Επιλογή για την εμφάνιση των ρυθμίσεων του τοπικού μόντεμ.
 - Απομακρ. συστήματος. Επιλογή για την εμφάνιση των ρυθμίσεων του απομακρυσμένου μόντεμ.
- **Παράθυρα**
 - Οθόνη. Επιλογή επαναφοράς του παραθύρου της οθόνης του τοπικού συστήματος.
 - Κυματομορφές. Επιλογή επαναφοράς του παραθύρου των κυματομορφών και ρύθμισης του επιπέδου του θορύβου.
- **Βοήθεια**
 - Βοήθεια. Επιλογή ενεργοποίησης της ηλεκτρονικής βοήθειας της εφαρμογής.
 - Περί. Επιλογή εμφάνισης πληροφοριών σχετικά με τον κατασκευαστή της εφαρμογής.

Οι ρυθμίσεις των μόντεμ

Στα μόντεμ του χρήστη και του παροχέα υπάρχει η δυνατότητα ρύθμισης του ρυθμού μετάδοσης δεδομένων. Με «κλικ» πάνω στο αντίστοιχο πεδίο ένδειξης ταχύτητας, εμφανίζεται μια λίστα με τις δυνατές τιμές των ρυθμών μετάδοσης.

Η οθόνη του χρήστη

Η οθόνη του χρήστη, αρχικά εμφανίζεται σε παράθυρο στο κέντρο της επιφάνειας εργασίας της εφαρμογής. Το παράθυρο αυτό παραμένει ενεργό σε όλη τη διάρκεια της εφαρμογής καθώς περιέχει τις εικονικές εφαρμογές για τηλεφωνική σύνδεση και πλοήγηση στο Διαδίκτυο.

Οι εικονικές εφαρμογές και η εργασία στο περιβάλλον της οθόνης

Το γραφικό περιβάλλον στην επιφάνεια εργασίας της οθόνης του χρήστη, μοιάζει με αυτό των Windows. Σε αυτό εμφανίζονται μια σειρά από εικονίδια, από τα οποία τα μόνα ενεργά είναι τα εικονίδια του **Internet Explorer** και της **Σύνδεσης** (Dial Up).

Εικονικό πρόγραμμα τηλεφωνικής σύνδεσης (Dial Up)

Εκκίνηση του προγράμματος

Με διπλό «κλικ» στο εικονίδιο **Σύνδεση**, εκκινείται η εφαρμογή που αναλαμβάνει να πραγματοποιήσει τη σύνδεση στο Διαδίκτυο. Στο παράθυρο της εφαρμογής εμφανίζονται τα μηνύματα που ενημερώνουν για την κατάσταση της σύνδεσης.

Λειτουργία του προγράμματος

Κατά τη λειτουργία του προγράμματος σύνδεσης, εμφανίζονται κατά σειρά τα ακόλουθα μηνύματα:

1. *Σύνδεση...*: δηλώνει ότι το μόντεμ του τοπικού συστήματος προσπαθεί να επικοινωνήσει με εκείνο του απομακρυσμένου.
2. *Η σύνδεση εγκαταστάθηκε*: δηλώνει ότι η σύνδεση πραγματοποιήθηκε.
3. *Σύνδεση στα x kbits/sec*: δηλώνει ότι ο ρυθμός ανταλλαγής των δεδομένων θα είναι x kbits/sec, όπου x η μικρότερη τιμή από τις τιμές των ρυθμών μετάδοσης των δύο μόντεμ.

Εικονικό πρόγραμμα πλοήγησης στο Διαδίκτυο

Εκκίνηση του προγράμματος

Με διπλό «κλικ» στο εικονίδιο του προγράμματος **Internet Explorer**, ανοίγει το εικονικό πρόγραμμα πλοήγησης, μέσα από το οποίο γίνεται η αναζήτηση μιας ιστοσελίδας.

Επιλογές και λειτουργία του προγράμματος

Το περιβάλλον του εικονικού προγράμματος πλοήγησης περιλαμβάνει:

- Το πεδίο της URL διεύθυνσης του δικτυακού τόπου (**Διεύθυνση**).
- Επιλογή για μετάβαση σε ένα δικτυακό τόπο (**Μετάβαση**).
- Επιλογή για ανανέωση της τρέχουσας ιστοσελίδας (**Ανανέωση**).
- Το πεδίο εμφάνισης της ιστοσελίδας.
- Την μπάρα κατάστασης λειτουργίας. Η μπάρα αυτή περιλαμβάνει χρήσιμες ενδείξεις για την τρέχουσα λειτουργία του προγράμματος. Οι ενδείξεις αυτές κατά σειρά που εμφανίζονται στην μπάρα, από αριστερά προς τα δεξιά, είναι:
 - Ένδειξη του χρόνου (δευτερόλεπτα) εμφάνισης μιας ιστοσελίδας.
 - Κατάσταση σύνδεσης (kbits/second). Όταν δεν υπάρχει σύνδεση στο πεδίο αυτό εμφανίζεται «Εργασία χωρίς σύνδεση».
 - Νήμα προόδου (progress bar) εμφάνισης μιας ιστοσελίδας.

Στο περιβάλλον του προγράμματος και εφόσον έχει ενεργοποιηθεί η τηλεφωνική σύνδεση με το απομακρυσμένο μόντεμ, μπορεί τότε να ακολουθήσει η αναζήτηση μιας ιστοσελίδας.

Τα βήματα που πραγματοποιούν τη διαδικασία της αναζήτησης είναι:

1. Με «κλικ» στο πεδίο **Διεύθυνση**, εμφανίζεται η λίστα με τις διαθέσιμες εικονικές διευθύνσεις ιστοσελίδων από την οποία γίνεται η επιλογή μιας διεύθυνσης.
2. Στη συνέχεια με «κλικ» στην επιλογή **Μετάβαση**, το πρόγραμμα πλοήγησης εμφανίζει σταδιακά την ιστοσελίδα, σύμφωνα με τον ισχύοντα ρυθμό μετάδοσης δεδομένων.

Τέλος, κάνοντας «κλικ» στην επιλογή **Ανανέωση**, εφόσον έχει προηγηθεί **Μετάβαση** σε μια ιστοσελίδα, το πρόγραμμα πλοήγησης ανανεώνει την εμφάνιση της ιστοσελίδας, σύμφωνα με τον ισχύοντα ρυθμό μετάδοσης δεδομένων.

Κατά την Μετάβαση ή την Ανανέωση μιας ιστοσελίδας, παρατηρείται η σταδιακή εμφάνιση του περιεχομένου της. Στην μπάρα κατάστασης του προγράμματος μεταβάλλεται η ένδειξη του χρόνου εμφάνισης και το νήμα προόδου, μέχρι την ολοκλήρωση της διαδικασίας.

Εικονικές διευθύνσεις ιστοσελίδων

Οι εικονικές διευθύνσεις ιστοσελίδων που προσφέρονται για την υπηρεσία του WEB είναι οι:

www.parliament.gr/gr/vouliefivwn/praktika/ie/text_a/27.htm

www.unicef.gr/schools2001.htm

www.myHtml.gr

Οι παραπάνω διευθύνσεις είναι προκαθορισμένες από την εφαρμογή, με εξαίρεση την www.myHtml.gr στην οποία μπορεί να αντιστοιχιστεί ένα πραγματικό html αρχείο του τοπικού υπολογιστή με μέγεθος μικρότερο από 64 Kb. Όταν ο χρήστης επιλέξει το αρχείο αυτό, τότε ανοίγει ένα παράθυρο επιλογής αρχείου από τον τοπικό υπολογιστή. Αφού γίνει η αντιστοίχιση της διεύθυνσης αυτής με ένα πραγματικό αρχείο, τότε είναι δυνατή η επιλογή της για να ξεκινήσει η διαδικασία μετάβασης στην ιστοσελίδα αυτή.

Σημείωση

Αν το πραγματικό html αρχείο περιέχει frames ή εικόνες αυτά δεν θα εμφανιστούν στο αποτέλεσμα της ιστοσελίδας στο εικονικό πρόγραμμα πλοήγησης.

Τηλεφωνική γραμμή – Παράθυρο κυματομορφών

Με διπλό «κλικ» στην κίτρινη τηλεφωνική γραμμή που διασυνδέει το απομακρυσμένο μόντεμ με το μόντεμ του χρήστη, εμφανίζεται το παράθυρο παρακολούθησης κυματομορφών.

Κάθε φορά που ανοίγει το παράθυρο αυτό, καταλαμβάνει το μικρότερο δυνατό μέγεθος και εμφανίζεται μόνο η επιλογή ρύθμισης του επιπέδου του θορύβου που υπεισέρχεται στη μετάδοση των δεδομένων με δυνατές τιμές από 0-100. Το προεπιλεγμένο επίπεδο του θορύβου βρίσκεται αρχικά στην ελάχιστη τιμή του, 0.

Κάνοντας «κλικ» στο βέλος που βρίσκεται στην κάτω δεξιά γωνία του παραθύρου, το παράθυρο μεγαλώνει και εκτός από την επιλογή ρύθμισης θορύβου, εμφανίζονται επίσης 4 κανάλια στα οποία αναπαρίσταται η μορφή των ηλεκτρικών σημάτων:

- 1ο κανάλι: η μορφή του διαμορφωμένου σήματος του μόντεμ ύστερα από την επίδραση του θορύβου. Όσο μεγαλύτερος γίνεται ο θόρυβος τόσο πιο αλλοιωμένο εμφανίζεται το διαμορφωμένο σήμα.
- 2ο κανάλι: το τετραγωνικό (ψηφιακό) σήμα των δεδομένων πριν τη διαμόρφωση.
- 3ο κανάλι: η βασική συχνότητα διαμόρφωσης του τετραγωνικού σήματος.
- 4ο κανάλι: το καθαρά διαμορφωμένο ψηφιακό σήμα του μόντεμ. Το αποτέλεσμα της διαμόρφωσης οφείλεται στον τύπο διαμόρφωσης.

Η χρονική εξέλιξη της αναπαράστασης της διαμόρφωσης μπορεί να ελεγχθεί από την κονσόλα που υπάρχει στην κάτω δεξιά γωνία του παραθύρου. Η κονσόλα ελέγχου περιλαμβάνει τις εξής επιλογές:

- **Αρχή.** Με τη λειτουργία αυτή η καθαρίζονται τα γραφήματα και στα 4 κανάλια και αρχικοποιείται η διαδικασία αναπαράστασης. Αν προηγουμένως έχει επιλεγθεί *Παύση*, απαιτείται η επιλογή της *Εκτέλεση* για τη συνέχιση της διαδικασίας.
- **Εκτέλεση.** Με τη λειτουργία αυτή η εκτελείται η διαδικασία αναπαράστασης.
- **Παύση.** Με τη λειτουργία αυτή γίνεται η παύση της διαδικασίας αναπαράστασης, η οποία όμως μπορεί να συνεχιστεί με την επιλογή *Εκτέλεση*.
- **Τερματισμός.** Με τη λειτουργία αυτή η τερματίζεται η διαδικασία αναπαράστασης.

Στην αρχή της κονσόλας ελέγχου, υπάρχει η επιλογή **Αντιγραφή στο Πρόχειρο** με την οποία εισάγεται στο Πρόχειρο (clipboard) η εικόνα του παραθύρου των κυματομορφών. Αυτή μπορεί να επικολληθεί σε άλλες εφαρμογές.

Ο τύπος της διαμόρφωσης αναγράφεται στο πεδίο που βρίσκεται στο κάτω μέρος του παραθύρου. Με «κλικ» στο πεδίο αυτό εμφανίζεται ένα μενού επιλογής του τύπου της διαμόρφωσης. Οι τύποι διαμόρφωσης που περιέχονται στο πεδίο αυτό, είναι:

Διαμόρφωση

- πλάτους (AM: Amplitude Modulation)

Στη διαμόρφωση πλάτους παρατηρείται μεταβολή του πλάτους της διαμορφωμένης κυματομορφής και συγκεκριμένα μείωση όσο η τιμή του ψηφιακού σήματος είναι 0 και αύξηση όσο είναι 1.

- συχνότητας (FM: Frequency Modulation)

Στη διαμόρφωση συχνότητας παρατηρείται μεταβολή στη συχνότητα της διαμορφωμένης κυματομορφής και συγκεκριμένα μείωση όσο η τιμή του ψηφιακού σήματος είναι 0 και αύξηση όσο είναι 1.

- φάσης (PM: Phase Modulation)

Στη διαμόρφωση φάσης παρατηρείται μεταβολή στη συχνότητα της διαμορφωμένης κυματομορφής και συγκεκριμένα φάση $3\pi/4$ σε σχέση με τη βασική συχνότητα, όσο η τιμή του ψηφιακού σήματος είναι 0 και φάση $\pi/4$ όσο είναι 1.

- συνδυασμένη, πλάτους και φάσης

Στη συνδυασμένη διαμόρφωση παρατηρείται μεταβολή στη συχνότητα και στο πλάτος της διαμορφωμένης κυματομορφής και συγκεκριμένα:

- αυξημένο πλάτος και φάση $\pi/4$, όσο η τιμή του ψηφιακού σήματος είναι 0
- μειωμένο πλάτος και φάση $3\pi/4$, όσο η τιμή του ψηφιακού σήματος είναι 1
- αυξημένο πλάτος και φάση $3\pi/4$, όταν η τιμή του ψηφιακού σήματος μεταβληθεί από 0 σε 1
- μειωμένο πλάτος και φάση $\pi/4$, όταν η τιμή του ψηφιακού σήματος μεταβληθεί από 1 σε 0

Ο προεπιλεγμένος, από την εφαρμογή, τύπος διαμόρφωσης είναι η συνδυασμένη διαμόρφωση.

3. Λειτουργικότητα της εφαρμογής

Αναζήτηση μιας ιστοσελίδας

Πώς γίνεται η αναζήτηση

Στο περιβάλλον της οθόνης μπορεί να γίνει μία και μόνη εργασία: η αναζήτηση μιας ιστοσελίδας στο Διαδίκτυο.

Η αναζήτηση μια ιστοσελίδας, προϋποθέτει:

1. Τη σύνδεση του τοπικού συστήματος στο Διαδίκτυο, με την εκκίνηση του προγράμματος σύνδεσης.
2. Το άνοιγμα του προγράμματος πλοήγησης του Διαδικτύου και στη συνέχεια την αναζήτηση μιας ιστοσελίδας σύμφωνα με τα βήματα που πραγματοποιούν τη διαδικασία αυτή. (Βλ. Εικονικό πρόγραμμα πλοήγησης στο Διαδίκτυο, Επιλογές και λειτουργία του προγράμματος)

Οι παράμετροι που επηρεάζουν την ταχύτητα εμφάνισης μιας ιστοσελίδας

Οι παράμετροι που επηρεάζουν την ταχύτητα εμφάνισης μιας ιστοσελίδας είναι:

A. Ο ρυθμός μετάδοσης δεδομένων που καθορίζεται από εκείνο το μόντεμ που έχει τη μικρότερη τιμή ρυθμού μετάδοσης.

B. Ο θόρυβος που υπεισέρχεται στη μετάδοση των δεδομένων. Όσο αυξάνεται το επίπεδο του θορύβου, τόσο αυξάνεται και η πιθανότητα εσφαλμένης μετάδοσης. Ο εντοπισμός λαθών από το μόντεμ-παραλήπτη κατά τη μετάδοση των δεδομένων, προκαλεί την αίτησή του για αναμετάδοση των δεδομένων από το μόντεμ-αποστολέα, γεγονός που προκαλεί καθυστέρηση στην εμφάνιση της ιστοσελίδας. Όταν ο θόρυβος είναι αυξημένος, η φωτεινή ένδειξη ανίχνευσης σφαλμάτων στο μόντεμ του χρήστη εμφανίζει εντονότερη λειτουργία.