

Μετάδοση Δεδομένων και Δίκτυα υπολογιστών II

Εργαστηριακή Άσκηση 3

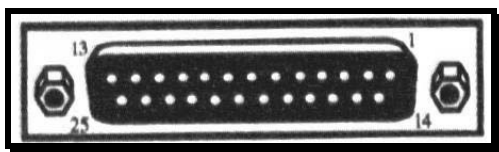
Σύνδεση υπολογιστών στα Windows

Όπως γνωρίζουμε από προηγούμενες τάξεις, κάθε υπολογιστής PC διαθέτει τουλάχιστον μία παράλληλη θύρα και μία ή δύο σειριακές θύρες. Συνήθως στη παράλληλη θύρα συνδέουμε τον εκτυπωτή ή τον σαρωτή (scanner) και στις σειριακές συνδέουμε εξωτερικά modem, ποντίκια και γενικά αργές συσκευές. Τώρα θα δούμε παρακάτω πως μπορούμε να συνδέσουμε δύο υπολογιστές μεταξύ τους σειριακά ή παράλληλα.

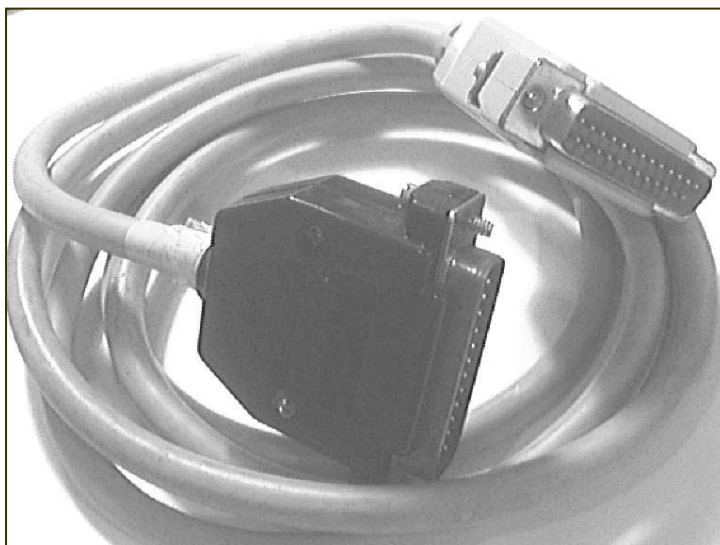
Το Υλικό

Παράλληλη σύνδεση

- ✓ Για την παράλληλη σύνδεση θα χρησιμοποιήσουμε την παράλληλη θύρα που βρίσκεται στο πίσω μέρος κάθε PC και είναι συνδετήρα τύπου 'D' θηλυκός με 25 ακίδες (pins).
- ✓ Καλώδιο για σύνδεση στα windows ή το interlink του DOS. Προσοχή το καλώδιο αυτό είναι ειδικό και όχι τυπικό καλώδιο εκτυπωτή. Το καλώδιο και στα δύο άκρα θα έχει συνδετήρες (connectors) τύπου 'D' αρσενικούς με 25 ακίδες.



Εικόνα 1. Υποδοχή D-25 θηλυκή στον υπολογιστή



Εικόνα 2. Το καλώδιο παράλληλης σύνδεσης

Πίνακας 1. Περιγραφή των ακροδεκτών

Ακροδέκ της του D- 25	Όνομα	Κατεύθυνση	Περιγραφή
1	Strobe	Από PC → Εκτυπωτή	Έτοιμα δεδομένα στο καλώδιο
2-9	D0-D7	→	Γραμμές δεδομένων 8 bit
10	Acknowledge	←	Επιβεβαίωση λήψης (από εκτυπωτή)
11	Busy	←	Ένδειξη απασχόλησης (περίμενε)
12	Paper End	←	Τελείωσε το χαρτί
13	Select (On Line)	←	Ο εκτυπωτής είναι έτοιμος (on line)
14	Auto Feed	→	Αυτόματη αλλαγή γραμμής
15	Error	←	Σφάλμα του εκτυπωτή
16	Initialize Printer	→	Αρχικοποίηση του εκτυπωτή
17	Select Printer	→	Επιλογή εκτυπωτή
18-25	Ground	---	Γείωση

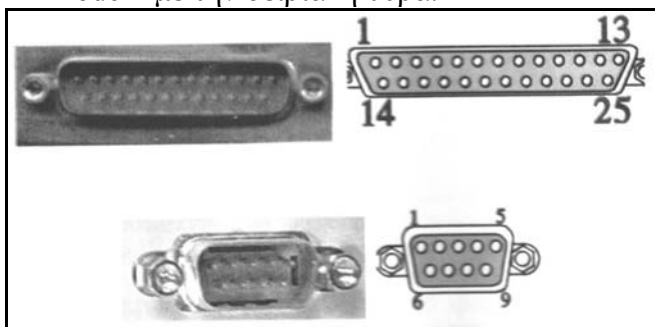
Πίνακας 2. Η συνδεσμολογία του παράλληλου καλωδίου επικοινωνίας

Υπολογιστής #1		Καλώδιο	Υπολογιστής #2	
PIN	Ονομασία	Κατεύθυνση	PIN	Ονομασία
2	D0	→	15	Error
3	D1	→	13	Select (On Line)
4	D2	→	12	Paper End
5	D3	→	10	Acknowledge

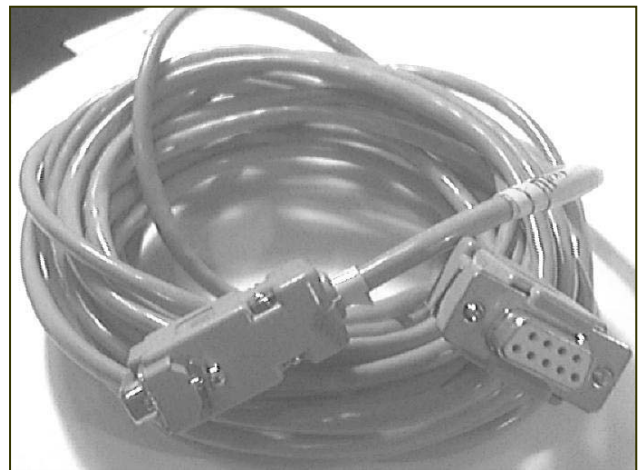
6	D4	→	11	Busy
15	Error	←	2	D0
13	Select (On Line)	←	3	D1
12	Paper End	←	4	D2
10	Acknowledge	←	5	D3
11	Busy	←	6	D4
25	Ground	-----	25	Ground

Σειριακή σύνδεση

- ✓ Για την σειριακή σύνδεση θα χρησιμοποιήσουμε μια από τις σειριακές θύρες που βρίσκονται στο πίσω μέρος των υπολογιστών. Οι παλαιοί PC έχουν ένα συνδετήρα D25 αρσενικό για την μια θύρα και ένα συνδετήρα D9 αρσενικό για την άλλη. Οι σύγχρονοι Η/Υ διαθέτουν δύο συνδετήρες D9 αρσενικούς.
- ✓ Καλώδιο NULL MODEM για την διασύνδεση των δύο υπολογιστών. Προσοχή δεν είναι το ίδιο μ' αυτό που συνδέουμε το εξωτερικό modem με την σειριακή θύρα.



Εικ. 3. Οι συνδετήρες των σειριακών θυρών D-9 και D-25



Εικ. 4. Το καλώδιο Null Modem

Πίνακας 3. Περιγραφή των ακροδεκτών της σειριακής θύρας

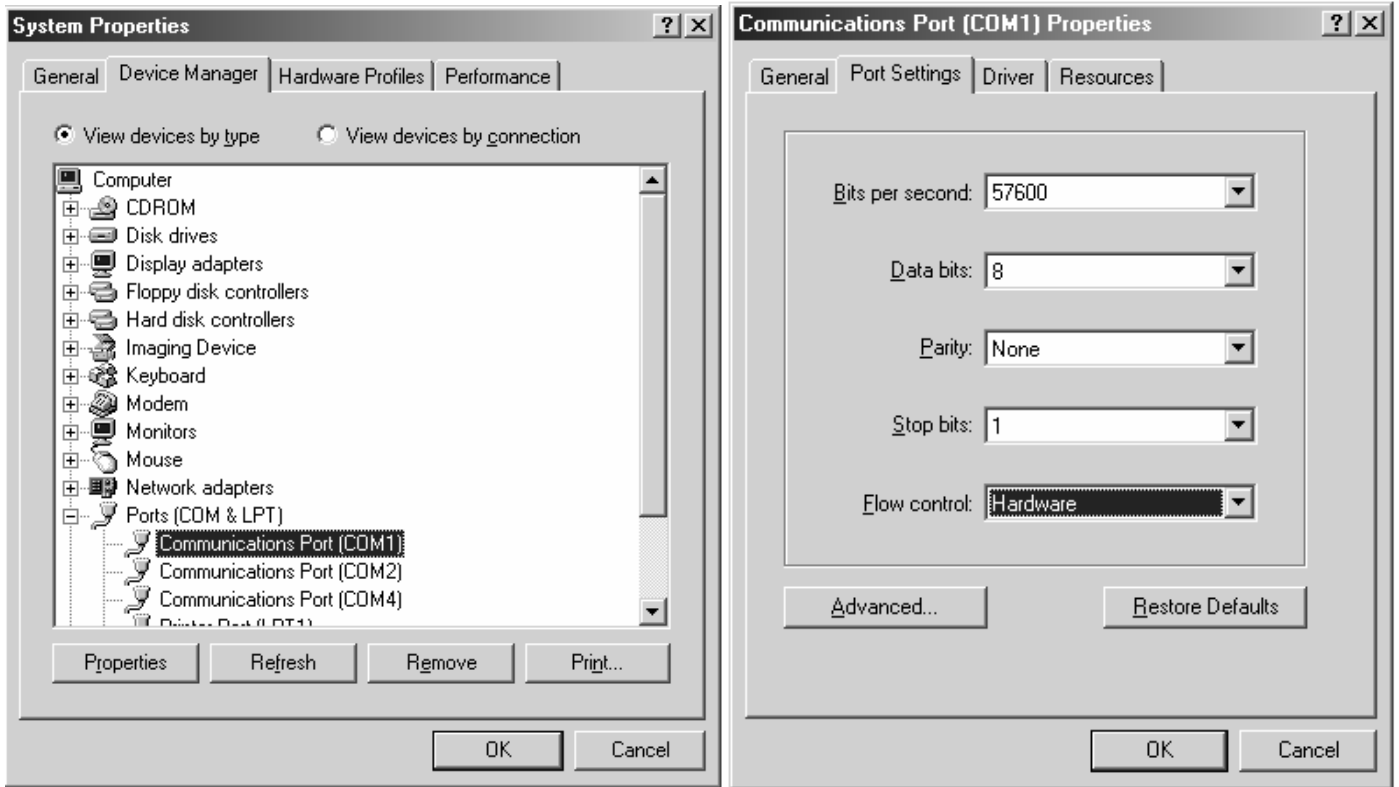
Ακροδέκτης			Κατεύθυνση	Περιγραφή
D9	D25	Όνομα		
3	2	TD	Από PC → συσκευή	Αποστολή δεδομένων (σειριακά)
2	3	RD	←	Λήψη δεδομένων (σειριακά)
7	4	RTS	→	Αίτηση για αποστολή. (Request to send)
8	5	CTS	←	Ελεύθερος να στείλεις. (Clear to send)
6	6	DSR	←	Συσκευή έτοιμη. (Data Set Ready)
4	20	DTR	→	Ο υπολογιστής έτοιμος. (Data Terminal Ready)
1	8	CD	←	Εντοπισμός φέρουσας. (Carrier Detect)
9	22	RI	←	Ένδειξη κουδουνίσματος. (Ring Indicator).
5	7	Ground	----	Γείωση

Πίνακας 4. Η συνδεσμολογία του σειριακού καλωδίου επικοινωνίας (Null Modem) για συνδετήρα D-9

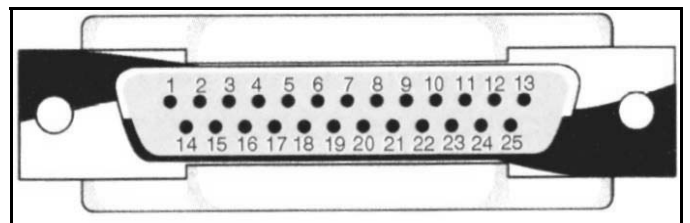
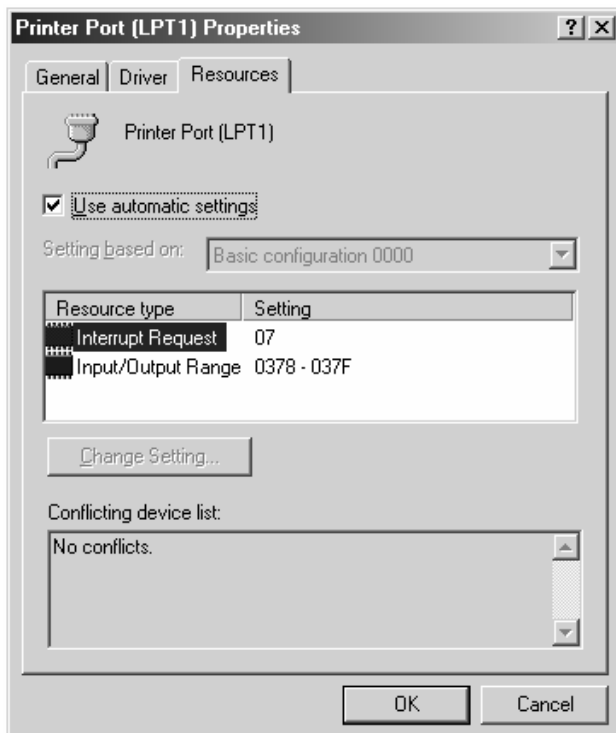
Υπολογιστής #1		Καλώδιο	Υπολογιστής #2	
PIN	Ονομασία		PIN	Ονομασία
3	TD	→	2	RD
7	RTS	→	8	CTS
4	DTR	→	1&6	RI & DSR
2	RD	←	3	TD
8	CTS	←	7	RTS
1&6	RI & DSR	←	4	DTR
5	GROUND	-----	5	GROUND

Το Λειτουργικό Σύστημα (Windows)

Για την διασύνδεση στα Windows 95, 98 ή Me θα πρέπει αρχικά να μπορούμε να ρυθμίσουμε ή να δηλώσουμε θύρες επικοινωνίας. Αυτό γίνεται μέσα από το πίνακα ελέγχου – σύστημα – διαχείριση συσκευών. Στη συνέχεια επιλέγουμε Ports (COM & LPT). COM ονομάζουμε τις σειριακές θύρες και LPT τις παράλληλες. Αν επιλέξουμε μια θύρα π.χ. την COM1, τότε μπορούμε να δούμε ή να ρυθμίσουμε κάποιες παραμέτρους, αν πατήσουμε το πλήκτρο ιδιότητες. Στο σχήμα που ακολουθεί βλέπουμε πως γίνεται η ρύθμιση του ρυθμού μετάδοσης, του αριθμού των bits, του ψηφίου ισοτιμίας, του αριθμού των stop bits και του τρόπου επικοινωνίας.



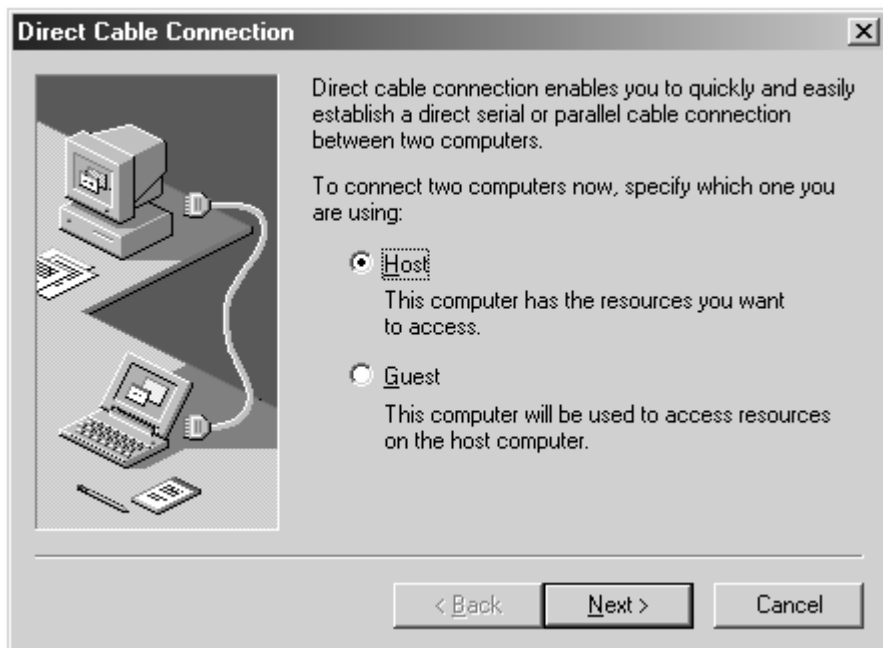
Με το ίδιο τρόπο μπορούμε να ρυθμίσουμε την παράλληλη θύρα. Στο ακόλουθο σχήμα βλέπουμε τους πόρους που χρησιμοποιεί η παράλληλη θύρα. Η συγκεκριμένη θύρα είναι η LPT1 και χρησιμοποιεί την αίτηση διακοπής 7, ενώ οι διευθύνσεις εισόδου εξόδου είναι από 378 έως 3BF.



Το πρόγραμμα απευθείας καλωδιακή σύνδεση



Το πρόγραμμα που θα χρησιμοποιήσουμε είναι η **απευθείας καλωδιακή σύνδεση** που δίνεται μαζί με τα windows 95, 98, Me, 2000. Σε παλιότερα μηχανήματα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το **Interlink** που τρέχει σε MS DOS. Και τα δύο προγράμματα βασίζονται στη φιλοσοφία πελάτη – εξυπηρετητή. Δηλαδή δεν έχουμε ομότιμα συστήματα. Αρχικά ετοιμάζουμε τον πρώτο Η/Υ που θα εργαστεί ως server. Πατάμε Έναρξη – Προγράμματα – Βοηθήματα – Επικοινωνίες - Απευθείας καλωδιακή σύνδεση. Σε περίπτωση που το στοιχείο αυτό δεν είναι εγκατεστημένο, πάμε Ρυθμίσεις – Πίνακας ελέγχου – Προσθαφαίρεση προγραμμάτων – Εγκατάσταση των Windows (το 2^ο tab).



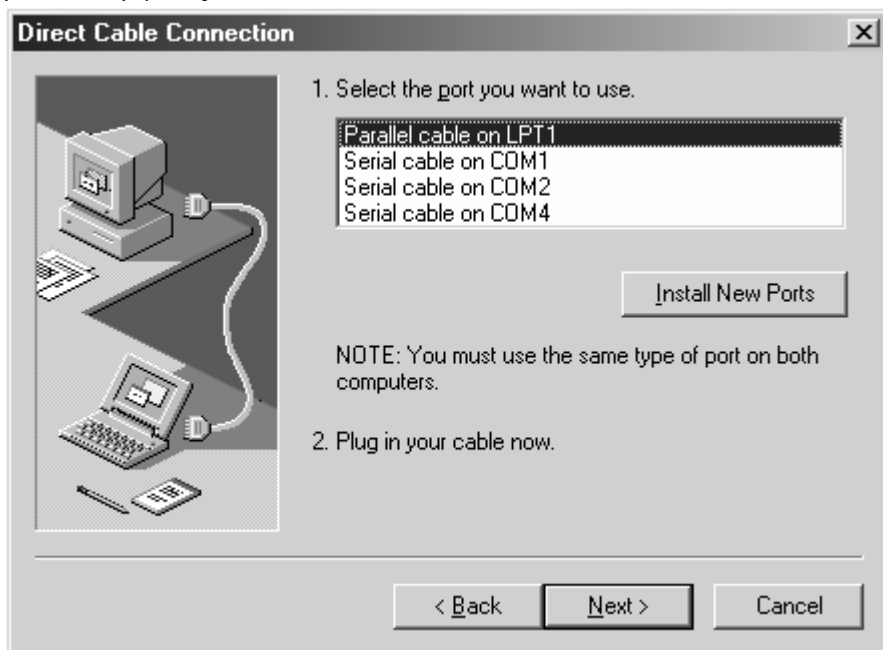
Όταν εκτελέσουμε το πρόγραμμα εμφανίζεται η φόρμα που βλέπουμε στην διπλανή εικόνα.

Εμείς για τον server πατάμε **Host** (Κεντρικός Η/Υ) και για τον πελάτη **Guest** (Εξαρτημένος Η/Υ).

Στη συνέχεια επιλέγουμε το τύπο της σύνδεσης και τη πόρτα επικοινωνίας. Μετά συνδέουμε το καλώδιο και ο υπολογιστής μας περιμένει να εκτελέσουμε το πρόγραμμα και στον υπολογιστή πελάτη ώστε να επιτευχθεί επικοινωνία.

Προσοχή : Για να δει ο πελάτης κάποιο δίσκο του κεντρικού Η/Υ, θα πρέπει να δώσουμε

δικαιώματα κοινής χρήσης στους δίσκους που θα μοιράσουμε. Όταν γίνει αυτό τότε κάτω από κάθε μονάδα εμφανίζεται το διπλανό εικονίδιο.



Από τη μεριά του πελάτη τρέχουμε το ίδιο πρόγραμμα και εμφανίζονται οι ίδιες οθόνες με πριν. Εκεί δηλώνουμε guest και μετά τη πόρτα επικοινωνίας.

Αν πατήσουμε επόμενο και από την άλλη πλευρά τρέχει το πρόγραμμα εξυπηρετητή, τότε εμφανίζεται η παρακάτω οθόνη.

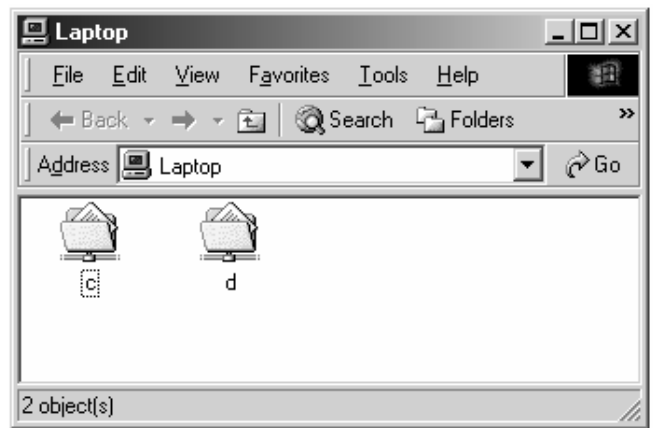
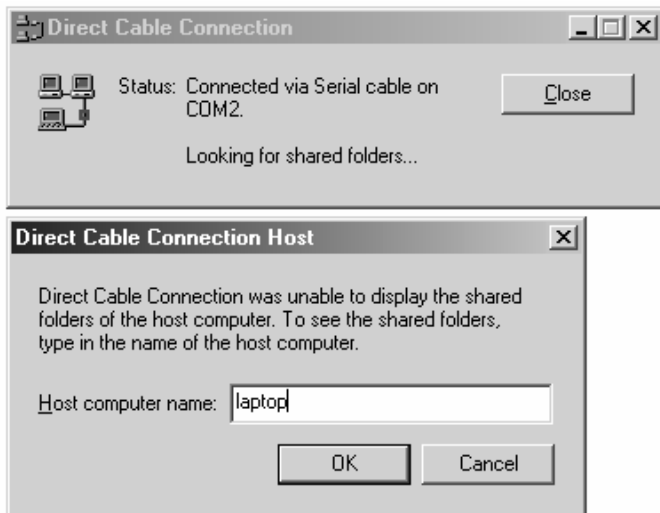
Το πρόγραμμα μας ζητάει το όνομα του κεντρικού υπολογιστή. Αν δεν το γνωρίζουμε μπορούμε να το βρούμε από Έναρξη – Ρυθμίσεις – Πίνακας ελέγχου – Δίκτυο – Αναγνώριση.

Τέλος μόλις δώσουμε το όνομα του κεντρικού υπολογιστή εμφανίζεται ένα παράθυρο με

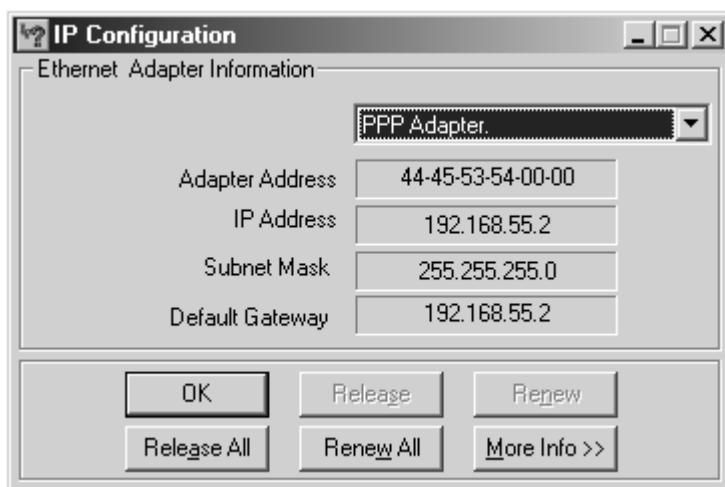
τους δίσκους του κεντρικού Η/Υ. Αν τους ανοίξουμε μπορούμε να διαβάσουμε ή να γράψουμε αρχεία, ανάλογα με τα δικαιώματα που μας έχει παραχωρήσει ο κεντρικός Η/Υ.

Η απευθείας καλωδιακή σύνδεση γίνεται με πρωτόκολλο **TCP/IP**. Αν τρέξουμε το πρόγραμμα **winipcfg** (Έναρξη – Εκτέλεση – γράφουμε winipcfg – OK), βλέπουμε τις διευθύνσεις του κάθε Η/Υ.

Στο παράδειγμά μας ο server έχει διεύθυνση 192.168.55.1 και ο πελάτης 192.168.55.2.



Από τη γραμμή εντολών του MS-DOS μπορούμε να τρέξουμε το πρόγραμμα **ping** και να ελέγξουμε την ύπαρξη και τη ποιότητα μιας σύνδεσης.



Στο παράδειγμά μας κάναμε ping στον server από τον πελάτη και είδαμε την ύπαρξη της σύνδεσης.

Ασκήσεις

1. Να συνδέσετε δύο Η/Υ με σειριακή σύνδεση.
2. Να βρείτε την διεύθυνση IP και των δύο Η/Υ.
3. Να διαβάσετε και να γράψετε αρχεία στον κεντρικό Η/Υ.
4. Να αφαιρέσετε το δικαίωμα εγγραφής από τον κεντρικό Η/Υ.
5. Να συνδέσετε τους Η/Υ με παράλληλη σύνδεση. Να μεταφέρετε τα ίδια αρχεία με πριν (π.χ. C:\WINDOWS\CALC.EXE) και να παρατηρήσετε τη διαφορά σε ταχύτητα.
6. Πόσα bit διακινούνται ταυτόχρονα με την παράλληλη σύνδεση ;
7. Ποιος τρόπος επικοινωνίας υλοποιείται και με τις δύο συνδέσεις ;
α) μονόπλευρος β) ημίπλευρος γ) αμφίπλευρος.
8. Αν το αρχείο CALC.EXE έχει μέγεθος

```
C:\WINDOWS>ping 192.168.55.1

Pinging 192.168.55.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.55.1: bytes=32 time=27ms TTL=128
Reply from 192.168.55.1: bytes=32 time=27ms TTL=128
Reply from 192.168.55.1: bytes=32 time=28ms TTL=128
Reply from 192.168.55.1: bytes=32 time=27ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.55.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 27ms, Maximum = 28ms, Average = 27ms

C:\WINDOWS>
```

92KB, και με σειριακή σύνδεση κάνει να μεταφερθεί 7 sec. Να υπολογίσετε τον ρυθμό μετάδοσης της σειριακής θύρας.