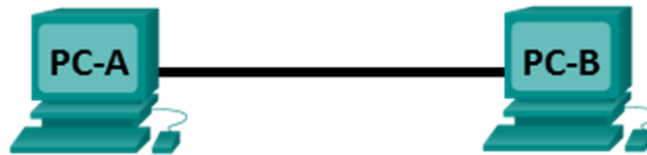


## Laborator - Construirea unui Cablu Ethernet Inversor Topologie



### Tabela de Adresare

Echipament	Interfață	Adresă IP	Masca de subrețea	Gateway Default
PC-A	NIC	192.168.10.1	255.255.255.0	N/A
PC-B	NIC	192.168.10.2	255.255.255.0	N/A

### Obiective

#### Partea 1: Analizați Standardele și Pinout-urile Cablării Ethernet

- Analizați diagramele și tabelele pentru cablul Ethernet standard TIA/EIA 568-A.
- Analizați diagramele și tabelele pentru cablul Ethernet standard TIA/EIA 568-B.

#### Partea 2: Construiți un Cablu Ethernet Inversor

- Construiți și mufați un capăt de cablu TIA/EIA 568-A.
- Construiți și mufați un capăt de cablu TIA/EIA 568-B.

#### Partea 3: Testați un Cablu Ethernet Inversor

- Testați un cablu Ethernet inversor cu un tester de cablu.
- Conectați două calculatoare folosind un cablu inversor Ethernet.

### Context/Scenariu

În acest laborator, veți construi și veți mufa un cablu inversor Ethernet și îl veți testa conecând două calculatoare și dând ping unul la celălalt. Mai întâi veți analiza standardele Telecommunications Industry Association/Electronic Industries Association (TIA/EIA) 568-A și 568-B standards și modul în care se aplică cablurilor Ethernet. Apoi veți construi un cablu crossover Ethernet și îl veți testa. În final, veți utiliza cablul construit pentru a conecta două calculatoare între ele și le veți testa dând ping de la unul la celălalt.

Notă: Datorită prezenței capabilităților de detectare automată pe mai multe echipamente, cum ar fi switchul Cisco 1941 Integrated Services Router (ISR), puteți vedea cabluri directe ce se conectează ca și echipamentele.

### Resurse necesare

- O lungime de cablu, Categoria 5 sau 5e. Lungimea cablului trebuie să fie cuprinsă între 0.6 și 0.9m
- 2 Conectori RJ-45
- Instrument de sertizare RJ-45
- Clești pentru cabluri
- Clește pentru dezizolat fire

- Tester de cablu Ethernet (opțional)
- 2 Calculatoare (Windows 7, Vista sau XP)

### Partea 1: Analizați Standardele și Pinout-urile Cablării Ethernet

TIA/EIA a specificat standardele de cablare UTP (unshielded twisted pair) pentru utilizarea în mediile de cablare ale LAN-ului. TIA/EIA 568-A și 568-B stipulează standardele de cablare comercială pentru instalările de LAN; acestea sunt standardele cele mai utilizate în cablarea LAN pentru organizații și determină ce culoare este utilizată pe fiecare pin.

Cu un cablu inversor, perechile secundară și terțiară de pe un conector RJ-45 de la un capăt al cablului sunt inversate în celălalt capăt, ceea ce duce la inversarea perechilor transmițătoare și receptoare. Pinout-urile cablului au standardul 568-A la un capăt și 568-B la celălalt capăt. Cablurile inversoare sunt utilizate de obicei pentru a conecta hub-uri și switch-uri sau pot fi folosite pentru a conecta direct două gazde în scopul creării unei rețele simple.

**Notă:** Având în vedere echipamentele din rețelistica modernă, un cablu direct poate fi utilizat deseori chiar și la conectarea echipamentelor asemănătoare din cauza opțiunii de detectare automată. Având detectare automată, interfețele detectează dacă perechile de circuite formate din transmițător și receptor sunt conectate corect. Dacă nu sunt, interfețele inversează un capăt al conexiunii. Detectarea automată alterează viteza interfețelor pentru a se potrivi cu cea mai lentă. De exemplu, dacă se realizează conectarea unei interfețe de router Gigabit Ethernet (1000 Mb/s) la o interfață de switch Fast Ethernet (100 Mb/s), conexiunea folosește Fast Ethernet.

Switchul Cisco 2960 are detectarea automată pornită, în mod implicită; așadar, conectarea a două switchuri 2960 funcționează fie cu un cablu inversor, fie cu unul direct. De exemplu, dacă se realizează conectarea unei interfețe de router Gigabit Ethernet (1000 Mb/s) la o interfață de switch Fast Ethernet (100 Mb/s), conexiunea folosește Fast Ethernet.

În plus, interfețele Gigabit Ethernet ale routerului Cisco 1941 au detectare automată, iar un cablu direct poate fi utilizat pentru a conecta un calculator direct la interfața routerului (prin bypass-ul switchului). Folosind routere mai vechi, trebuie folosit un cablu inversor.

Atunci când se conectează direct două hosturi, de obicei este recomandabil să se utilizeze un cablu inversor.

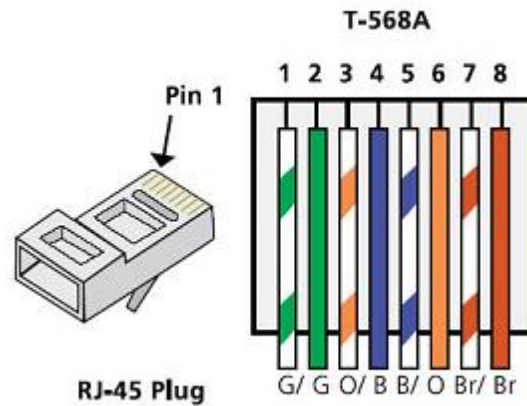
### Pasul 1: Analizați diagramele și tabelele pentru cablul Ethernet standard TIA/EIA 568-A.

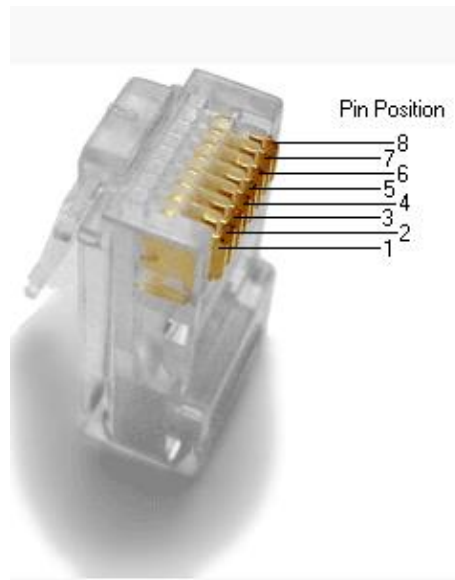
Următoarele diagrame și tabele afișează schema de culori și pinout-urile, precum și funcția celor patru perechi de fire utilizate pentru standardul 568-A.

**Notă:** În instalările de LAN care folosesc 100Base-T (100 Mb/s), sunt utilizate doar două perechi din cele patru.

568-A 10/100/1000Base-TX Ethernet

Numărul Pin-ului	Numărul Perechii	Culoare cablu	10Base-T Signal 100Base-TX Signal	1000Base-T Signal
1	2	Alb/Verde	Transmit	BI_DA+
2	2	Green	Transmit	BI_DA-
3	3	Alb/Portocaliu	Primește	BI_DB+
4	1	Albastru	Nu este utilizat	BI_DC+
5	1	Alb/Albastru	Nu este utilizat	BI_DC-
6	3	Portocaliu	Primește	BI_DB-
7	4	Alb/Maro	Nu este utilizat	BI_DD+
8	4	Maro	Nu este utilizat	BI_DD-





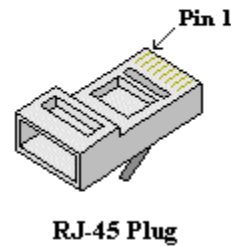
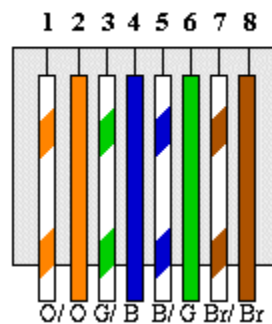
**Pasul 2: Analizați diagramele și tabelele pentru cablul Ethernet standard TIA/EIA 568-B.**

Următoarele diagrame și tabele afișează schema de culori și pinout-urile pentru standardul 568-B.

568-B 10/100/1000-BaseTX Ethernet

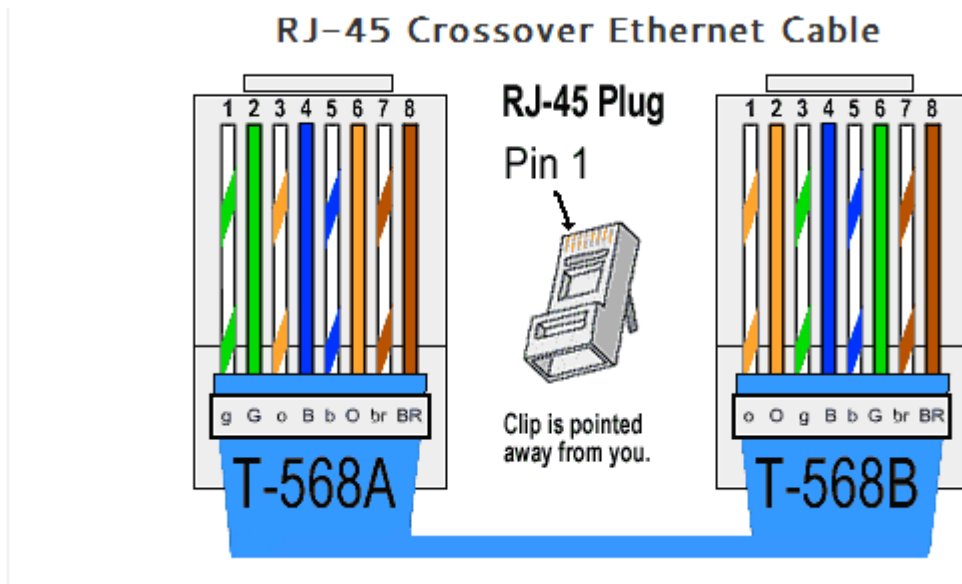
Numărul Pin-ului	Numărul Perechii	Culoare cablu	10Base-T Signal 100Base-TX Signal	1000Base-T Signal
1	2	Alb/Portocaliu	Transmit	BI_DA+
2	2	Portocaliu	Transmit	BI_DA-
3	3	Alb/Verde	Primește	BI_DB+
4	1	Albastru	Nu este utilizat	BI_DC+
5	1	Alb/Albastru	Nu este utilizat	BI_DC-
6	3	Verde	Primește	BI_DB-
7	4	Alb/Maro	Nu este utilizat	BI_DD+
8	4	Maro	Nu este utilizat	BI_DD-

T-568B



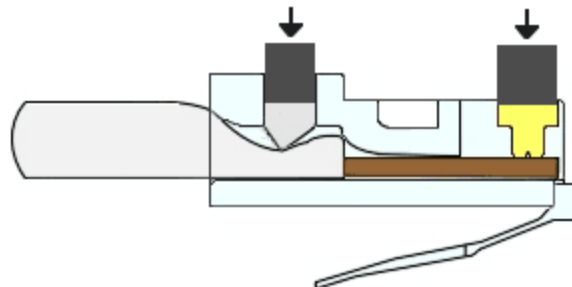
## Partea 2: Construiți un Cablu Ethernet Inversor

Un cablu inversor are perechile secundară și terțiară de pe un conector RJ-45 de la un capăt al cablului inversate în celălalt capăt. Pinout-urile cablului au standardul 568-A la un capăt și 568-B la celălalt capăt. Următoarele diagrame ilustrează conceptul.



**Pasul 1: Construiți și mufați un capăt de cablu TIA/EIA 568-A.**

- a. Determinați lungimea de cablu necesară. (Instructorul vă va spune care este lungimea de cablu).  
Notă: Dacă efectuați un cablu într-un mediu de producție, indicația generală ar fi fost să adăugați încă 30.48 cm la lungimea.
- b. Tăiați o bucată de cablu la lungimea dorită și, folosind clești dezizolatori, îndepărtați 5.08 cm din învelișul protector al cablului din ambele capete ale acestuia.
- c. Țineți strâns cele patru perechi de cabluri torsadate acolo unde izolația exterioară a fost îndepărtată. Reorganizați perechile de cablu în ordinea standardului de cablare 568-A. Consultați diagrama, dacă este necesar. Aveți grijă să mențineți răsucirile în cablu; acest lucru asigură anularea zgomotului.
- d. Îndreptați, aplatizați și aliniați firele între degetul mare și cel arătător.
- e. Asigurați-vă că firele de cablu sunt încă în ordinea corectă din standardul 568-A. Folosind cleștii pentru cabluri, aranjați cele patru perechi într-o linie dreaptă cuprinsă între 1.25 și 1.9 cm.
- f. Plasați un conector RJ-45 la un capăt al cablului, cu colțul având partea de dedesubt îndreptată în jos. Introduceți firele ferm în conectorul RJ-45. Toate firele ar trebui văzute la capătul conectorului în pozițiile corespunzătoare. Dacă firele nu se extind la capătul conectorului, scoateți cablul, rearanjați firele și reinserați firele din nou în conectorul RJ-45.
- g. Dacă totul este corect, inserați conectorul RJ-45 cu cablu în cleștele sertizor. Presați suficient de puternic pentru a forța contactele de pe conectorul RJ-45 prin izolația firelor, astfel încât să se completeze căile de conducție. Observați ca exemplu următoarea diagramă.



## Pasul 2: Construiți și mufați un capăt de cablu TIA/EIA 568-B.

Repetati pașii de la 1a la 1g folosind schema de cablare cu culori 568-B pentru celălalt capăt.

## Partea 3: Testați un Cablu Ethernet Inversor

### Pasul 1: Testați cablul.

Multe testere de cabluri vor testa lungimea și cartografierea firelor. Dacă testerul de cablu are o opțiune cu harta firelor, verifică la ce pin-uri de la un capăt al cablului sunt conectate pin-urile de la celălalt capăt.

Dacă instructorul are un tester de cablu, testați cablul inversor să vedeți dacă este funcțional. Dacă nu este funcțional, verificați cu instructorul dacă trebuie să recablați capetele și să retestați.

### Pasul 2: Conectați două calculatoare prin intermediul plăcilor de rețea folosind cablul dumneavoastră inversor Ethernet.

- h. Lucrând cu un partener de laborator, setați calculatorul dumneavoastră la una din adresele IP arătate în Tabela de Adresare (vizualizați pagina 1). De exemplu, în cazul în care calculatorul dumneavoastră este **PC-A**, adresa IP ar trebui să fie setată la **192.168.10.1** cu o mască de subrețea de 24 biți. Adresa IP a partenerului dumneavoastră ar trebui să fie **192.168.10.2**. Adresa gateway-ului default poate fi lăsată goală.
- i. Folosind cablul inversor pe care l-ați realizat, conectați două calculatoare prin plăcile lor de rețea.
- j. În prompt-ul de comandă al lui **PC-A**, dați ping la adresa IP a lui **PC-B**.

**Notă:** Paravanul de protecție Windows poate fi dezactivat temporat pentru ca ping-urile să se realizeze cu succes. Dacă firewall-ul este dezactivat, asigurați-vă că îl reactivați la finalul acestui laborator.

- k. Repetați procesul și dați ping de la **PC-B** la **PC-A**.

Presupunând că adresarea IP și firewall-ul nu sunt o problemă, ping-urile dumneavoastră ar trebui să se realizeze cu succes în cazul în care cablurile au fost realizate cu succes.

## Reflecție

1. Ce parte din realizarea cablurilor vi s-a părut cea mai grea?

---

2. De ce trebuie să învățați cum să faceți un cablu dacă le puteți cumpăra foarte ușor?

---