

Sistemes Informàtics

UD1 EI SISTEMA INFORMÀTIC

ACTIVITAT PRÀCTICA 0

Introducció a les Xarxes

Cal entregar la resolució d'aquesta activitat pràctica al Classroom associat al mòdul.

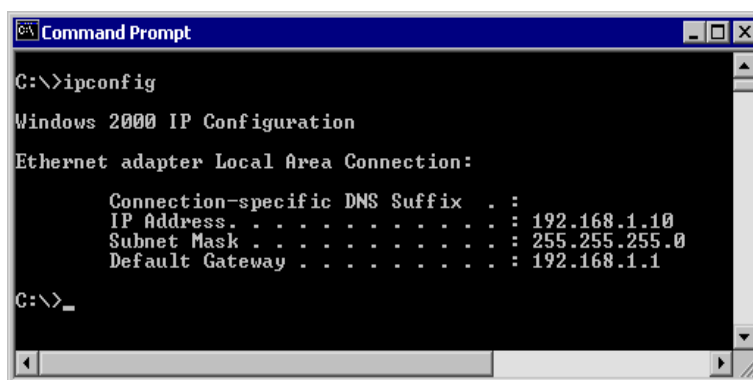
IMPORTANT!! Totes les activitats s'han de realitzar per als dos Sistemes Operatius a estudiar durant el curs, Windows com Linux. Llavors, cada resposta ha de contindre la corresponent explicació tant en Windows com en Linux.

Configuració connexió de Xarxa a Windows

Símbol de sistema

Al menú d'Inici, obre **Inici > Programes > Símbol del Sistema**.

Escriu '**ipconfig**' i prem la tecla **Intro**. És fonamental escriure '**ipconfig**' correctament (no distingeix entre majúscules i minúscules, *case-Insensitive*). És una abreviatura de "Configuració IP".



```

C:\>ipconfig

Windows 2000 IP Configuration

Ethernet adapter Local Area Connection:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    IP Address. . . . . : 192.168.1.10
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1

C:\>_
  
```

Aquesta primera pantalla mostra l'adreça IP, màscara de subxarxa i gateway per defecte.

L'adreça IP i el gateway per defecte han d'estar a la mateixa xarxa o subxarxa, en cas contrari aquest host no podrà comunicar-se amb l'exterior de la xarxa.

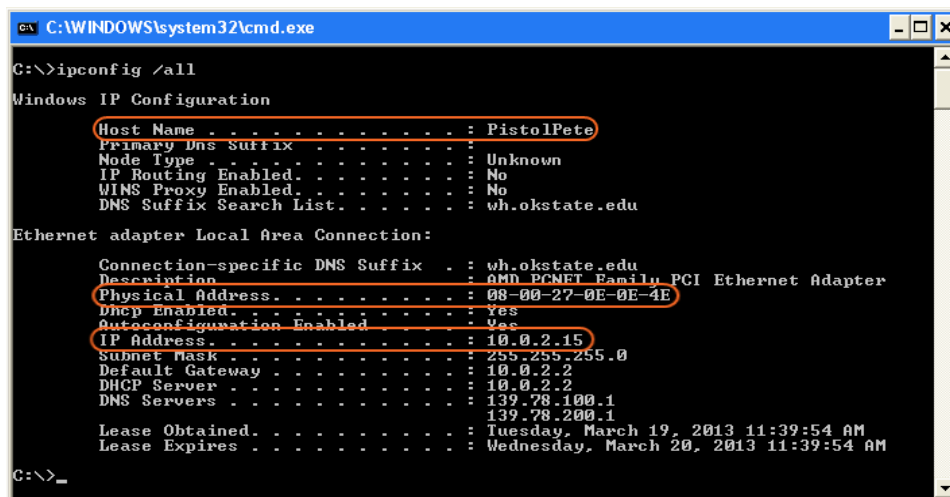
Nota: Si aquest computador està a una LAN, el gateway per defecte pot no veure's si s'executa darrere d'un servidor Proxy.

| | | |
|----|--|--|
| 01 | Compara la configuració TCP/IP d'aquest computador amb altres màquines a la LAN: <ul style="list-style-type: none"> • Existeixen similituds? En què s'assemblen les adreces IP? • En què s'assemblen els gateways per defecte? Per què? • Tenint en compte que les adreces IP han de compartir la mateixa part de xarxa. Totes les màquines a la LAN han de compartir el mateix gateway per defecte. Escriu un parell d'adreces IP: | |
|----|--|--|

| | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1Ui0tgv5-HOCSidLqCczv-cioPoiXqjQI | Autor: Raül Sala Grau |
| Rev.: 1.0 | Pàgina 1/5 Data: 12/09/2022 |

02 En què s'assemblen les adreces MAC?

Per tal de veure informació detallada, escriu **ipconfig /all** i prem **Intro**. La figura mostra la pantalla detallada de Configuració IP.



```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

C:\>ipconfig /all

Windows IP Configuration

    Host Name . . . . . : PistolPete
    Primary Dns Suffix . . . . . : 
    Node Type . . . . . : Unknown
    IP Routing Enabled. . . . . : No
    WINS Proxy Enabled. . . . . : No
    DNS Suffix Search List. . . . . : wh.okstate.edu

Ethernet adapter Local Area Connection:

    Connection-specific DNS Suffix . : wh.okstate.edu
    Description . . . . . : AMD PCNET Family PCI Ethernet Adapter
    Physical Address. . . . . : 08-00-27-0E-0E-4E
    Dhcp Enabled. . . . . : Yes
    Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
    IP Address. . . . . : 10.0.2.15
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 10.0.2.2
    DHCP Server . . . . . : 10.0.2.2
    DNS Servers . . . . . : 139.78.100.1
                           139.78.200.1
    Lease Obtained. . . . . : Tuesday, March 19, 2013 11:39:54 AM
    Lease Expires . . . . . : Wednesday, March 20, 2013 11:39:54 AM

C:\>_
  
```

S'ha de veure el nom de host, incloent el nom del computador y el NetBIOS. També ha d'aparèixer l'adreça del servidor DHCP, sols en cas de ser utilitzat, y la data quan comença i acaba el lloguer de IP. També pot haver-hi entrades per al DNS, utilitzades en servidors de resolució de noms.

La figura anterior mostra que el router està realitzant els serveis DHCP i DNS per aquesta xarxa. Es probable que parlem d'una oficina domèstica o petita o una implementació per una sucursal petita. Cal observar l'adreça física (MAC) i el model NIC (Descripció).

03 Executa '**ipconfig /all**' i anota les adreces dels servidors IP que hi trobes:

04

Segons la base dels punts anteriors, **que podem deduir** a partir dels resultats obtinguts de tres computadors connectats a un **Switch**, els quals presenten la següent configuració?

- Computador 1**
 Adreça IP: 192.168.12.113
 Màscara de subxarxa: 255.255.255.0
 Gateway per defecte: 192.168.12.1
- Computador 2**
 Adreça IP: 192.168.12.205
 Màscara de subxarxa: 255.255.255.0
 Gateway per defecte: 192.168.12.1
- Computador 3**
 Adreça IP: 192.168.112.97
 Màscara de subxarxa: 255.255.255.0
 Gateway per defecte: 192.168.12.1

| | | |
|--|--|--|
| | <p>Deurien poder comunicar-se entre els tres?</p> <p>Formen part de la mateixa xarxa? Per què o per què no?</p> <p>Si quelcom està mal, quin seria el problema més probable?</p> | |
|--|--|--|

La comanda 'Ping'

Aquesta pràctica de laboratori pot realitzar-se amb qualsevol versió tant de Windows com de Linux. Aquesta és una pràctica no destructiva que pot fer-se a qualsevol màquina sense que es produeixin canvis en la configuració del sistema.

El més convenient seria que aquesta pràctica es realitzara a un entorn LAN connectat a Internet.

Nota: Ping (*Packet Internet Groper*) ha sigut utilitzat en molts **atacs de denegació de servei (DoS)** i molts administradors de xarxa no permeten la resposta a les peticions d'eco (ping) en els routers corresponents. Si l'administrador de xarxa ha desactivat la resposta a les peticions d'eco aleshores es possible que un host remot el trobem com fora de línia quan en realitat la xarxa està operativa.

| | | |
|----|---|--|
| 05 | Què és un Atac de Denegació de Servei (<i>Deny of Service</i>)? | |
|----|---|--|

Per a poder llançar un Ping, cal obrir un terminal de MS-DOS (Símbol de Sistema), llavors escriu **ping**, un espai, i l'adreça IP d'un computador de l'aula. La figura següent mostra el resultat amb èxit de **ping** per a aquesta pràctica.

```

C:\>ping 192.168.1.10

Pinging 192.168.1.10 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time<10ms TTL=128
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time<10ms TTL=128
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time<10ms TTL=128
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time<10ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>

```

Ping utilitza la funció de petició d'eco i resposta d'eco, associada al protocol ICMP (*Internet Control Message Protocol*) per a provar la connectivitat física.

Com que **ping** s'informa en quatre intents, dona una indicació del nivell de confiança de la connexió. Observa els resultats i verifica que **ping** s'hagi executat amb èxit.

El ping deuria haver-se executat amb èxit, sinó cal revisar la connexió.

| | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| 1Ui0tgV5-HOCSidLqCczv-cioPoiXqjQl | Autor: Raül Sala Grau |
| Rev.: 1.0 | Data: 12/09/2022 |
| Pàgina 3/5 | |

| | | |
|----|--|--|
| 06 | Realitza un Ping al Gateway (<i>porta d'enllaç</i>) per defecte. Mostra els resultats obtinguts: Quina és la tasca principal que realitza el gateway per defecte? | |
|----|--|--|

| | | |
|----|---|--|
| 07 | Intenta fer Ping a qualsevol servidor DHCP o DNS de la xarxa. S'ha executat amb èxit el Ping ? Raona la teva resposta Pista: utilitza la comanda 'ipconfig /all' | |
|----|---|--|

Escriu la següent comanda:

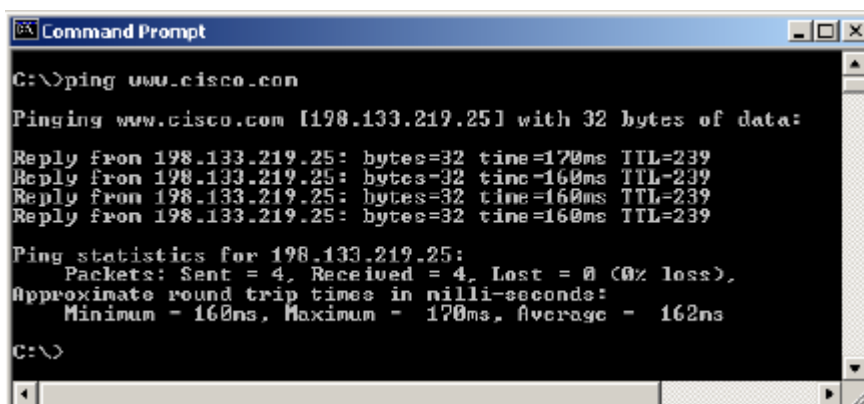
ping 127.0.0.1

Nota: Cal observar que la xarxa 127.0.0.0 es reserva per a les proves de loopback.

| | | |
|----|--|--|
| 08 | Descreu funcionalitat de l'adreça de Loopback o Localhost: | |
|----|--|--|

Escriu el següent comando:

ping www.cisco.com



```

C:\>ping www.cisco.com

Pinging www.cisco.com [198.133.219.25] with 32 bytes of data:
Reply from 198.133.219.25: bytes=32 time=170ms TTL=239
Reply from 198.133.219.25: bytes=32 time=160ms TTL=239
Reply from 198.133.219.25: bytes=32 time=160ms TTL=239
Reply from 198.133.219.25: bytes=32 time=160ms TTL=239

Ping statistics for 198.133.219.25:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 160ms, Maximum = 170ms, Average = 162ms

C:\>
  
```

La primera línia de resultat mostra el Nom de Domini Plenament Qualificat (**FQDN**), seguit de l'adreça IP. En alguna part de la xarxa un Servei de Noms de Domini (**DNS**) ens ha resolt el nom a una adreça IP.

Sense aquesta resolució de noms, el PING no s'hauria executat perquè TCP/IP sols entén les adreces IP vàlides. No seria possible utilitzar el navegador web sense aquesta resolució de noms. Si el servidor DNS no coneix l'adreça IP, el servidor realitza una petició a un servidor DNS que estigui a un nivell superior a la estructura d'internet.

| | | |
|----|---|--|
| 09 | Feu Ping al lloc web de Microsoft: <i>ping www.microsoft.com</i> | |
|----|---|--|

| | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1Ui0tgV5-HOCSidLqCczv-cioPoiXqjQl | Autor: Raül Sala Grau |
| Rev.: 1.0 | Pàgina 4/5 Data: 12/09/2022 |

S'ha executat amb èxit el **Ping**? El **servidor DNS**, ha pogut resoldre l'adreça? Raona la teva resposta

La comanda 'Tracert'

Tracert és l'abreviatura de TCP/IP per "trace route". La figura següent mostra el resultat amb èxit de l'execució de tracert. La primera línia de resultat mostra FQDN seguit per l'adreça IP. **Hi ha llistes de tots els routers que les peticions Tracert han de creuar per arribar al seu destí.**

```

C:\>tracert www.stanford.edu

Tracing route to www.stanford.edu [171.64.14.251]
over a maximum of 30 hops:
  0  <10 ms  <10 ms  <10 ms  128.122.198.1
  1  <10 ms  <10 ms  <10 ms  NYUGWA-FDDI-2-0.NYU.NET [128.122.253.65]
  2  10 ms  10 ms  <10 ms  ny-nyc-3-H4/0-T3.nysernet.net [169.130.13.17]
  3  10 ms  <10 ms  <10 ms  ny-nyc-9-F1/0.nysernet.net [169.130.10.9]
  4  <10 ms  <10 ms  10 ms  ny-pen-1-H4/1/0-T3.nysernet.net [169.130.1.101]
  5  <10 ms  <10 ms  <10 ms  sl-pen-11-F8/0/0.sprintlink.net [144.228.60.11]
  6  <10 ms  10 ms  10 ms  144.228.180.10
  7  10 ms  20 ms  20 ms  cleveland1-br2.bbnplanet.net [4.0.2.13]
  8  20 ms  30 ms  30 ms  cleveland1-br1.bbnplanet.net [4.0.2.5]
  9  40 ms  220 ms  221 ms  chicago1-br1.bbnplanet.net [4.0.2.9]
 10 150 ms  70 ms  70 ms  paloalto-br1.bbnplanet.net [4.0.1.1]
 11 70 ms  70 ms  70 ms  su-pr1.bbnplanet.net [131.119.0.199]
 12 70 ms  71 ms  70 ms  sunet-gateway.stanford.edu [198.31.10.1]
 13 70 ms  70 ms  70 ms  Core-gateway.Stanford.EDU [171.64.1.33]
 14 70 ms  80 ms  80 ms  www.Stanford.EDU [171.64.14.251]

Trace complete.

C:\>

```

Tracert utilitza les mateixes peticions d'eco i respostes que el comando **ping** però de manera diferent. Observa que **tracert realment es posa en contacte amb cada router 3 vegades**. Compara els resultats per determinar la coherència de la ruta. Observa que l'exemple anterior havia **demores** relativament llargues (*Ex: router 10*) , **possiblement a causa de la congestió**. El principal és que sembla haver una connectivitat relativament coherent. Cada router representa un punt on una xarxa es connecta amb una altra i per on s'envia el paquet.

10 Quina és la comanda equivalent a **tracert**, a Linux?

11 Llança la comanda **tracert** amb un nom de host o adreça IP local. Has notat alguna diferència en el temps de resposta?