

Universitat de Barcelona

FACULTAT DE MATEMÀTIQUES I INFORMÀTICA

INFORME PRÀCTICA 1: INTRODUCCIÓ A  
LES COMUNICACIONS

*Xarxes*

Junjie Li i Manuel Liu Wang

Octubre 2022

# 1 Introducció

En aquesta pràctica aprendrem a com explorar les diferents informacions que tenen les nostres xarxes, el significat de les sigles i les diferents comandes que utilitzarem.

## 2 Objectius de la pràctica

L'objectiu d'aquesta pràctica és conèixer aquelles comandes que són d'utilitat des del punt de vista de les xarxes d'ordinadors.

## 3 Visualització de la xarxa

**Q1.** Quina és la vostra IP? Busqueu la definició de **NAT** i expliqueu breument com funciona.

```
Adaptador de LAN inalámbrica Wi-Fi:

Sufijo DNS específico para la conexión. . . : Home
Descripción . . . . . : Intel(R) Wi-Fi 6 AX201 160MHz
Dirección física. . . . . : E4-5E-37-9B-F5-EB
DHCP habilitado . . . . . : sí
Configuración automática habilitada . . . : sí
Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::149a:247e:fba6:8a05%17(Preferido)
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.1.135(Preferido)
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Concesión obtenida. . . . . : domingo, 16 de octubre de 2022 14:48:42
La concesión expira . . . . . : lunes, 17 de octubre de 2022 16:48:38
Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.1.1
Servidor DHCP . . . . . : 192.168.1.1
IAID DHCPv6 . . . . . : 149184055
DUID de cliente DHCPv6. . . . . : 00-01-00-01-2A-AF-9C-60-D0-5F-64-3F-74-A5
Servidores DNS. . . . . : 212.230.135.2
                        212.230.135.1
NetBIOS sobre TCP/IP. . . . . : habilitado
```

Figure 1: Ipconfig /all

De la figura1, l'adreça IP del nostre PC és **192.168.1.135** i és una IP privada.

**NAT (Network Address Translation)** és conegut com a emmascarament d'adreces IP. Això ens permet crear una adreça IP pública emmascarant la nostra IP privada per prevenir possibles piratejos a la nostra xarxa.

Cadascun dels dispositius que hi ha connectats a la nostra xarxa tenen una adreça IP única, per tal que estiguin connectats a Internet i el router ho detecti i pugui funcionar amb normalitat. El traductor d'adreces de xarxa proporciona una adreça IP pública a tota aquesta xarxa, a tot el conjunt d'equips.

Podem dir que en comptes d'haver d'assignar una adreça IP diferent per a cadascun d'aquests dispositius, el NAT el que fa és donar una IP única, pot ser qualsevol IP, entre 192.168.0.0 i 192.168.255.255. Aleshores, si hi ha tres ordinadors, dos mòbils, una impressora i qualsevol

altre equip, cadascun té una adreça IP privada, cosa que faria un total de set adreces. NAT els tracta individualment dins de la xarxa, però per a Internet és només una adreça IP, com si fos un dispositiu únic.

Cal tenir en compte que NAT actua únicament sobre adreces **IPv4**. Com sabem també existeix l'opció d'**IPv6**, en aquest cas, no caldria traduir les adreces de xarxa

.....

**Q2.** En funció del router que ens proporciona la IP, és possible també que aquesta sigui volàtil. Doneu una ullada al panel de control, i busqueu com teniu configurada la vostra IP. Descriviu breument el que trobeu. (help: DHCP?)

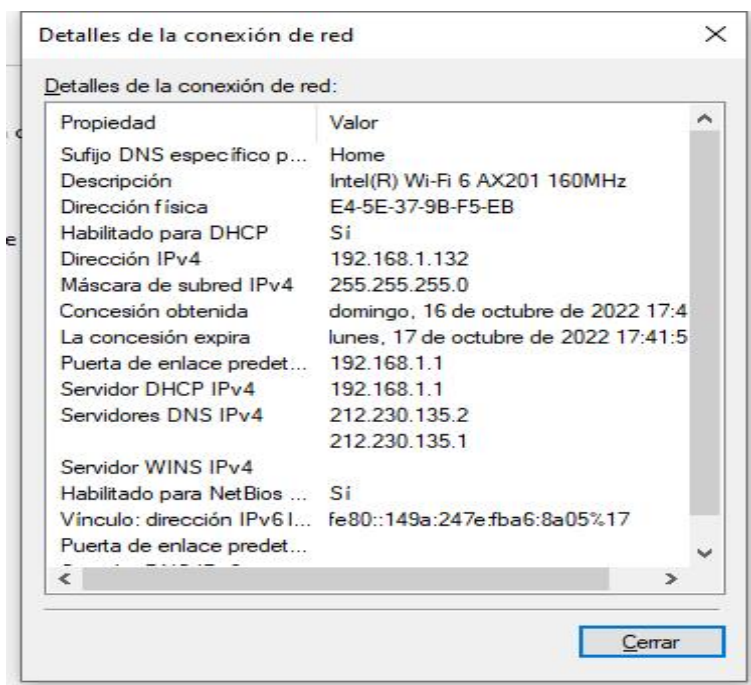


Figure 2: DHCP

Des del panell de control, podem veure alguns detalls sobre la connexió de xarxa. Podem conèixer clarament l'adreça IP, l'adreça del servidor DHCP i l'adreça del servidor DNS d'aquest PC a la figura2. La majoria de la informació és gairebé la mateixa que la línia de comanda: **ipconfig /all**.

.....

**Q2.1** Què ens indica la comanda **ipconfig /all** després d'executar **ipconfig /release** ?

Ens indica que allibera totes les adreces IP dinàmiques (o especificades) dels adaptadors assignats per el **DHCP**. Aquest paràmetre s'aplica a les NIC, les adreces IP de les quals no estan assignades estàticament i s'utilitza normalment juntament amb el paràmetre de **ipconfig /renew**.

A les dues imatges següents, podem veure clarament que quan fem servir les línies de comandes **release** i **renew**, **DHCP** reassignarà automàticament les adreces IP als usuaris. En aquest cas, hem reassignat l'adreça IP 192.168.1.132 a 192.168.1.135.

```
PS C:\Users\JUNJIE_LI> ipconfig /release

Configuración IP de Windows

No se puede realizar ninguna operación en Ethernet mientras los medios
estén desconectados.
No se puede realizar ninguna operación en Conexión de área local* 1 mientras los medios
estén desconectados.
No se puede realizar ninguna operación en Conexión de área local* 10 mientras los medios
estén desconectados.

Adaptador de Ethernet Ethernet:

    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :

Adaptador de LAN inalámbrica Conexión de área local* 1:

    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :

Adaptador de LAN inalámbrica Conexión de área local* 10:

    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :

Adaptador de LAN inalámbrica Wi-Fi:

    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
    Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::149a:247e:fba6:8a05%17
    Puerta de enlace predeterminada . . . . . :
```

Figure 3: ipconfig /release

```
Adaptador de LAN inalámbrica Wi-Fi:

    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
    Descripción . . . . . : Intel(R) Wi-Fi 6 AX201 160MHz
    Dirección física. . . . . : E4-5E-37-9B-F5-EB
    DHCP habilitado . . . . . : sí
    Configuración automática habilitada . . . : sí
    Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::149a:247e:fba6:8a05%17(Preferido)
    Dirección IPv4 de configuración automática: 169.254.138.5(Preferido)
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.0.0
    Puerta de enlace predeterminada . . . . . :
    IAID DHCPv6 . . . . . : 149184055
    DUID de cliente DHCPv6. . . . . : 00-01-00-01-2A-AF-9C-60-D0-5F-64-3F-74-A5
    Servidores DNS. . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                                fec0:0:0:ffff::2%1
                                fec0:0:0:ffff::3%1
    NetBIOS sobre TCP/IP. . . . . : habilitado
PS C:\Users\JUNJIE_LI> |
```

Figure 4: Ipconfig /all

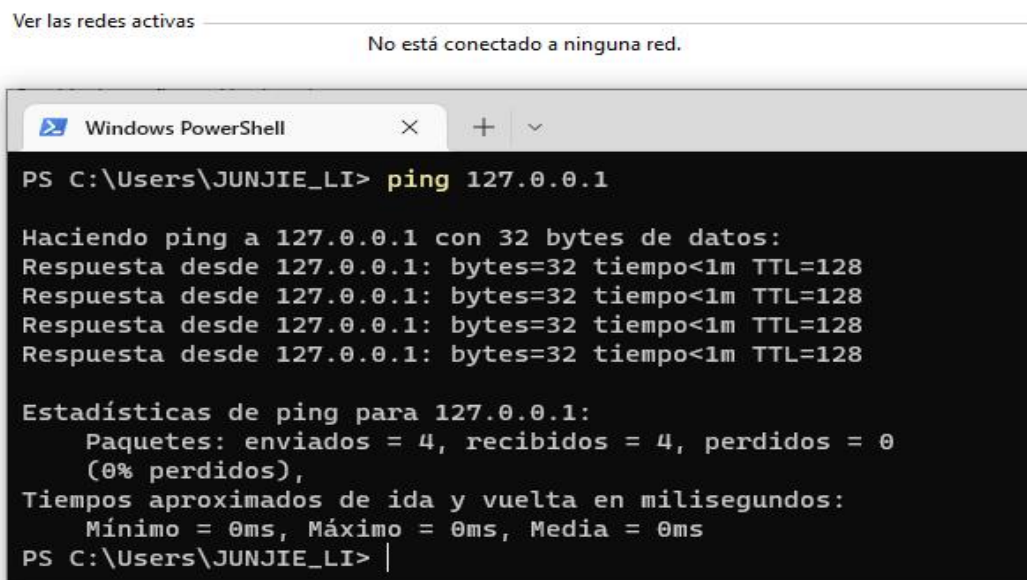
## 4 Verificació del protocol intern del PC

**Q3.** Determineu si teniu connexió directa. Desconnecteu ara la vostra connexió a la LAN. Torneu a executar la instrucció. Què passa? Sense connectar el cable, executeu ara el següent:

- ping 127.0.0.1

Expliqueu breument que és el que heu fet i que és aquesta IP. Busqueu què és aquesta adreça i perquè serveix.

Ping 127.0.0.1 és l'adreça de loopback de la nostra host local. De fet, sempre que les adreces de loopback de la host local sigui des de 127.0.0.1 fins a 127.255.255.254, si es pot fer ping, indicant que la nostra pila de protocols **TCP/IP** està bé. I si hi ha un problema, hem de comprovar la pila **TCP/IP** o tornar-la a instal·lar.



```
Ver las redes activas
No está conectado a ninguna red.

Windows PowerShell
PS C:\Users\JUNJIE_LI> ping 127.0.0.1

Haciendo ping a 127.0.0.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 127.0.0.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 127.0.0.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 127.0.0.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 127.0.0.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 127.0.0.1:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
              (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
PS C:\Users\JUNJIE_LI> |
```

Figure 5: ping 127.0.0.1

## 5 Verificació de la connexió amb l'exterior

**Q4.** Verifiqueu que teniu resposta amb google. Quan triguen els paquets en fer tota la ruta completa (enviar ECO a google i detectar el retorn)? Raona la resposta.

- ping www.google.com

A la figura de sota, podem veure que si s'envia una request a la IP externa [www.google.com](http://www.google.com), el temps mitjà per enviar 4 paquets és de 14 ms, el temps més alt és de 16 ms, el més baix és de 13 ms. La taxa de retorn és del 100%, la taxa de pèrdua de paquets del 0%.

```
PS C:\Users\JUNJIE_LI> ping www.google.com

Haciendo ping a www.google.com [142.250.200.100] con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 142.250.200.100: bytes=32 tiempo=14ms TTL=118
Respuesta desde 142.250.200.100: bytes=32 tiempo=13ms TTL=118
Respuesta desde 142.250.200.100: bytes=32 tiempo=13ms TTL=118
Respuesta desde 142.250.200.100: bytes=32 tiempo=16ms TTL=118

Estadísticas de ping para 142.250.200.100:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
        (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 13ms, Máximo = 16ms, Media = 14ms
PS C:\Users\JUNJIE_LI> |
```

Figure 6: ping www.google.com

.....

**Q5.** Indiqueu per quines adreces públiques circulen els datagrames. Apareix el símbol “\*”? Que indica?

- tracert www.google.com

```
PS C:\Users\JUNJIE_LI> tracert www.google.com

Traza a la dirección www.google.com [142.250.200.100]
sobre un máximo de 30 saltos:

 1      *      *      *      Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 2     15 ms   17 ms   5 ms   100.77.0.1
 3      5 ms    5 ms    5 ms   10.14.3.49
 4      *      *      *      Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
 5     14 ms   13 ms   25 ms   209.85.168.54
 6     15 ms   14 ms   15 ms   172.253.50.37
 7     15 ms   13 ms   14 ms   142.251.60.115
 8     14 ms   14 ms   13 ms   mad41s13-in-f4.1e100.net [142.250.200.100]

Traza completa.
PS C:\Users\JUNJIE_LI> |
```

Figure 7: tracert www.google.com

Cada salt de tracert enviarà tres paquets **TTL** (Time To Live), TTL és un valor del paquet

de protocol IP, que indica a la xarxa si el paquet de dades ha estat a la xarxa durant massa temps i s'ha de descartar. El temps és el temps des del node anterior fins a aquest node, els tres números representen el valor de ping i l'última adreça representa l'adreça de destinació.

Podem veure que per accedir a l'adreça IP de **www.google.com** des del nostre PC, hem de passar per les altres 5 adreces IP per finalment accedir-hi.

On pot aparèixer el temps \*, \* és el temps d'espera de resposta o l'objectiu rebutja la petició ping.

## 6 Coneixement de l'entorn proper

**Q6.** Què és una adreça MAC? Puc tenir adreça MAC i no adreça IP? Raona la resposta

```
Adaptador de LAN inalámbrica Wi-Fi:

Sufijo DNS específico para la conexión. . . : Home
Descripción . . . . . : Intel(R) Wi-Fi 6 AX201 160MHz
Dirección física. . . . . : E4-5E-37-9B-F5-EB
DHCP habilitado . . . . . : sí
Configuración automática habilitada . . . : sí
Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::149a:247e:fba6:8a05%17(Preferido)
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.1.132(Preferido)
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Concesión obtenida. . . . . : domingo, 16 de octubre de 2022 17:57:31
La concesión expira . . . . . : lunes, 17 de octubre de 2022 20:14:34
Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.1.1
Servidor DHCP . . . . . : 192.168.1.1
IAID DHCPv6 . . . . . : 149184055
DUID de cliente DHCPv6. . . . . : 00-01-00-01-2A-AF-9C-60-D0-5F-64-3F-74-A5
Servidores DNS. . . . . : 212.230.135.2
                          212.230.135.1
NetBIOS sobre TCP/IP. . . . . : habilitado
PS C:\Users\JUNJIE_LI> |
```

Figure 8: MAC

L'adreça física de la figura de dalt és l'adreça MAC del WiFi, L'adreça MAC és l'adreça física gravada a la targeta de xarxa o a la interfície. És única a escala mundial i, en general, no es pot canviar. Cada ordinador té la seva pròpia adreça MAC. L'adreça MAC és l'adreça que porta la targeta de xarxa Ethernet, amb una longitud de **48 bits**, l'assignació de l'adreça MAC es basa en el fabricant. I una adreça IP és l'adreça lògica d'un host a la xarxa i és única dins de la mateixa xarxa. Cada ordinador té la seva pròpia adreça IP, que no és única. L'adreça IP es pot canviar. L'assignació de l'adreça IP es basa en la topologia de la xarxa. L'adreça IP principal actual té **32 bits** de la longitud. Les adreces IP i les adreces MAC estan enllaçades pel protocol ARP.

No es pot tenir adreça MAC sense adreça IP, quan hi ha un paquet de dades enviat a un LAN local, el commutador el rep i, a continuació, assigna l'adreça IP del paquet de dades a



una adreça MAC d'acord amb la relació corresponent a la "taula" i la reenvia a l'amfitrió amb l'adreça MAC corresponent, d'aquesta manera, encara que un host robi l'adreça IP, no podrà rebre el paquet perquè no té l'adreça MAC.

.....

**Q7.** Proveu d'esborrar tota la taula ARP. Feu servir `arp -h` per veure totes les opcions que ens proporciona aquesta comanda. Què passa? Torneu a obrir la consola i determineu la mac del router de sortida.

```
PS C:\Windows\system32> arp -d *
PS C:\Windows\system32> arp -a

Interfaz: 192.168.1.132 --- 0x11
  Dirección de Internet      Dirección física      Tipo
  224.0.0.22                01-00-5e-00-00-16    estático
  239.255.255.250          01-00-5e-7f-ff-fa    estático
PS C:\Windows\system32>
```

Figure 9: `arp -d *`

Quan fem servir la comanda `arp -d *` i després amb la comanda `arp -a`, podem trobar que només queden dues adreces de broadcast a Dirección de internet, que és una adreça especialment utilitzada per enviar a totes les estacions de treball de la xarxa.

```
PS C:\Windows\system32> arp -a

Interfaz: 192.168.1.132 --- 0x11
  Dirección de Internet      Dirección física      Tipo
  192.168.1.1                24-d3-f2-c0-19-de    dinámico
  192.168.1.128              00-d8-61-85-d1-19    dinámico
  224.0.0.22                01-00-5e-00-00-16    estático
  239.255.255.250          01-00-5e-7f-ff-fa    estático
PS C:\Windows\system32>
```

Figure 10: `arp -a`

I quan reiniciem la consola i tornem a introduir `arp -a`, l'adreça IP de la LAN es traslladarà a l'adreça MAC corresponent.



## 7 Estadística de xarxa

**Q8.** En aquest cas, obriu una consola en aquest mode (botó dret opció Executar com Administrador) i proveu les diferents opcions. Que fa la opció `-r`? Que és la mètrica?

Netstat és una ordre de consola que és una eina molt útil per supervisar xarxes TCP/IP. Pot mostrar taules d'encaminament, connexions de xarxa reals i informació d'estat de cada dispositiu d'interfície de xarxa. Netstat s'utilitza per mostrar dades estadístiques relacionades amb els protocols IP, TCP, UDP i ICMP, i s'utilitza generalment per comprovar la connexió de xarxa de cada port de la màquina.

La comanda **netstat -r** serveix per mostra la taula d'encaminament

```
PS C:\Windows\system32> netstat -r
=====
Ilista de interfaces
 7...d0 5f 64 3f 74 a5 .....Realtek PCIe GbE Family Controller
10...e4 5e 37 9b f5 ec .....Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter
 3...e6 5e 37 9b f5 eb .....Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter #2
17...e4 5e 37 9b f5 eb .....Intel(R) Wi-Fi 6 AX201 160MHz
 1.....Software Loopback Interface 1
=====

IPv4 Tabla de enrutamiento
=====
Rutas activas:
Destino de red      Máscara de red      Puerta de enlace    Interfaz  Métrica
-----
 0.0.0.0            0.0.0.0            192.168.1.1        192.168.1.132    40
 127.0.0.0          255.0.0.0          En vínculo         127.0.0.1        331
 127.0.0.1          255.255.255.255    En vínculo         127.0.0.1        331
127.255.255.255    255.255.255.255    En vínculo         127.0.0.1        331
192.168.1.0        255.255.255.0      En vínculo         192.168.1.132    296
192.168.1.132      255.255.255.255    En vínculo         192.168.1.132    296
192.168.1.255      255.255.255.255    En vínculo         192.168.1.132    296
224.0.0.0          240.0.0.0          En vínculo         127.0.0.1        331
224.0.0.0          240.0.0.0          En vínculo         192.168.1.132    296
255.255.255.255    255.255.255.255    En vínculo         127.0.0.1        331
255.255.255.255    255.255.255.255    En vínculo         192.168.1.132    296
=====
Rutas persistentes:
Ninguno

IPv6 Tabla de enrutamiento
=====
Rutas activas:
Cuando destino de red métrica      Puerta de enlace
-----
 1 331 ::1/128                      En vínculo
17 296 fe80::/64                    En vínculo
17 296 fe80::149a:247e:fba6:8a05/128
                                En vínculo
 1 331 ff00::/8                      En vínculo
17 296 ff00::/8                      En vínculo
=====
Rutas persistentes:
Ninguno
PS C:\Windows\system32>
```

Figure 11: netstat -r

## 8 Connexions amb servidors

### 8.1 Telnet

**Q9.** Executem des de la consola la comanda Telnet. Ens connectarem amb el servidor del “National Institute of Standards and Technology”, en Boulder, Colorado, USA. La connexió la farem de la següent forma:

- `telnet time-A.timefreq.bldrdoc.gov 13`

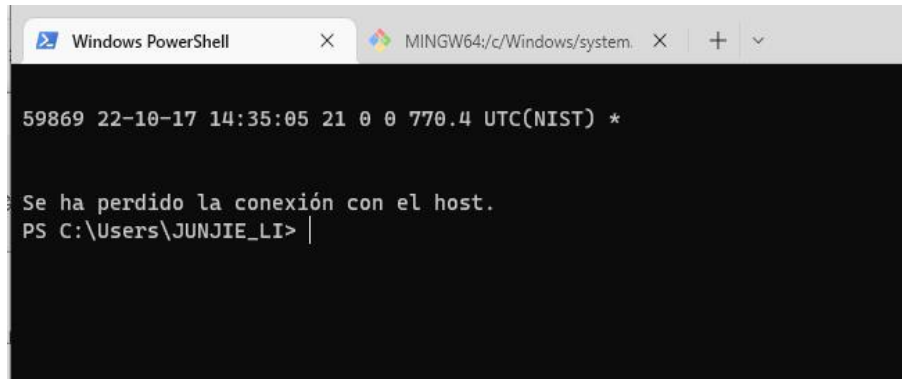


Figure 12: telnet time-A.timefreq.bldrdoc.gov 13

**Q10.** Torneu a provar la connectivitat de la comanda anterior. Indiqueu on us heu connectat i que heu rebut.

Vam iniciar sessió al servidor del “Institut Nacional d’Estàndards i Tecnologia” amb **telnet** a través de la línia de comanda anterior i, ens va mostrar l’hora del dia que va fer servir moltes màquines UNIX

### 8.2 ssh

**Q11.** Exercici de connexió remota fent servir ssh:

- `ssh -X usuariHost@IP_host`

**Q12.** En Windows feu:

Exercici 1: Instal·lació del SW MobaXterm.

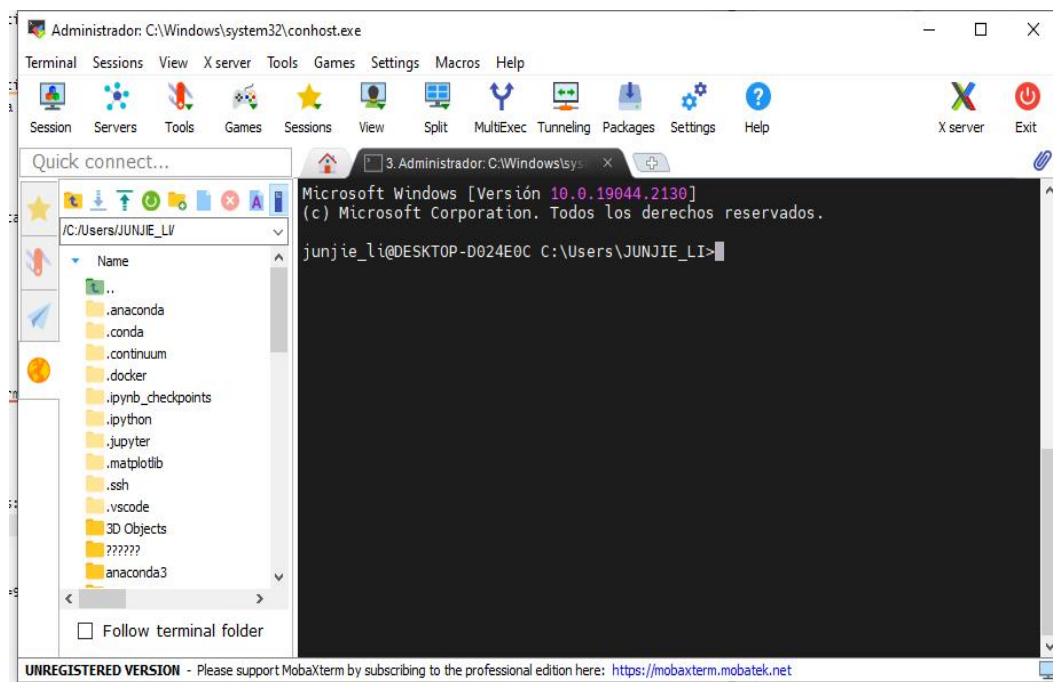


Figure 13: ssh login localhost amb MobaXterm

Exercici 2. Treballant només amb Windows:

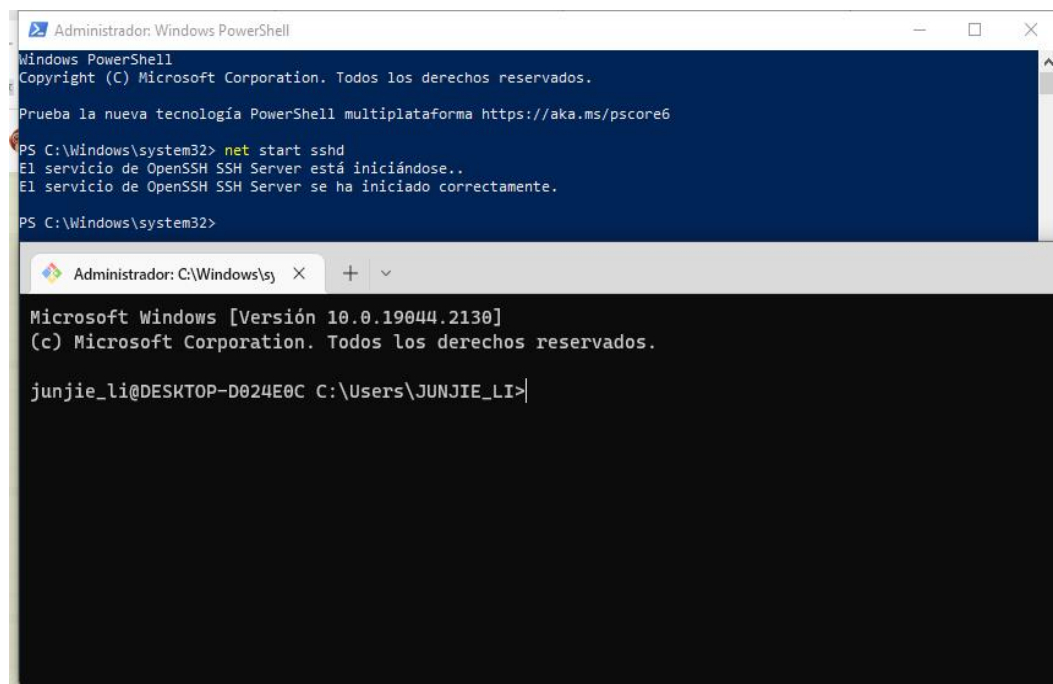


Figure 14: ssh login localhost amb terminal

## 8.3 FTP

**Q13.** Des de MobaXterm podeu activar el servidor i el client de FTP tal i com heu fet a l'exercici anterior. Descarregueu algun dels fitxers que proporciona el servidor. Podeu pujar fitxers al servidor?

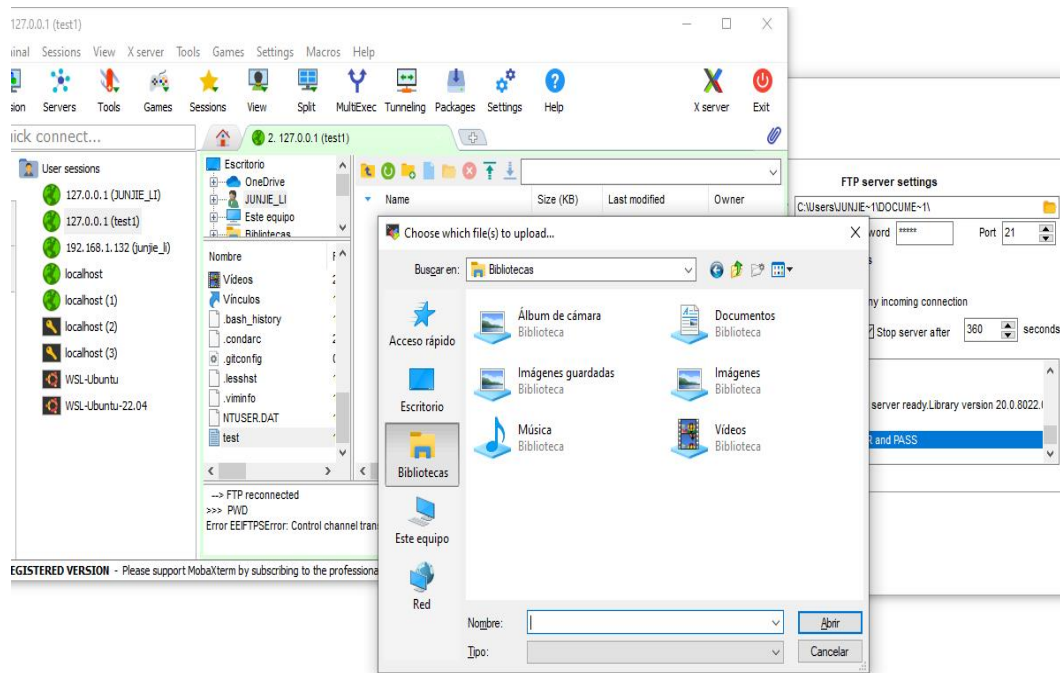


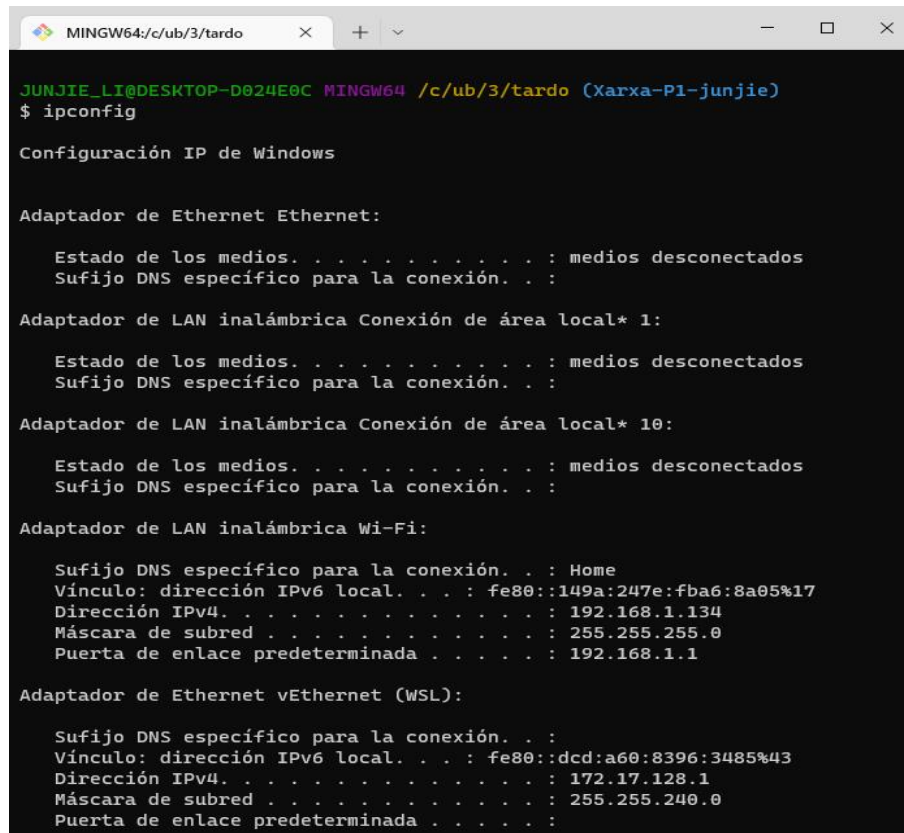
Figure 15: MobaXterm FTP servidor

A través de MobaXterm, podem utilitzar el nostre ordinador com a servidor ftp, i després podem pujar i descarregar fitxers en aquest servidor ftp a voluntat.

.....  
**Des del terminal: Executeu ipconfig i també ifconfig. Expliqueu les diferències i similituds.**

**1.ipconfig:** La utilitat ipconfig de Windows es pot utilitzar per mostrar la configuració de la TCP/IP actual. Aquesta informació s'utilitza normalment per verificar que els paràmetres TCP/IP configurats manualment són correctes.

**2.ifconfig:** El programa corresponent a Linux és **ipconfig** a Windows, s'utilitza per visualitzar, configurar, habilitar o desactivar la interfície de xarxa situada al nucli, i s'utilitza per establir els paràmetres de la interfície de xarxa necessaris quan s'engega el sistema. Podeu utilitzar aquesta eina per configurar temporalment l'adreça IP, la màscara, l'adreça de difusió, la passarel·la, etc, de la targeta de xarxa.



```
JUNJIE_LI@DESKTOP-D024E0C MINGW64 /c/ub/3/tardo (Xarxa-P1-junjie)
$ ipconfig

Configuraci3n IP de Windows

Adaptador de Ethernet Ethernet:

    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS espec3fico para la conexi3n. . . :

Adaptador de LAN inalámbrica Conexi3n de área local* 1:

    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS espec3fico para la conexi3n. . . :

Adaptador de LAN inalámbrica Conexi3n de área local* 10:

    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS espec3fico para la conexi3n. . . :

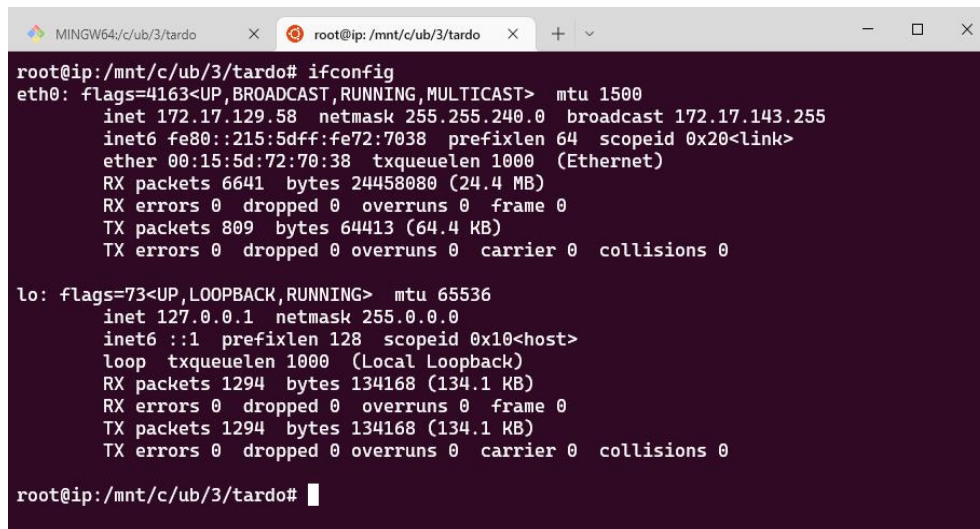
Adaptador de LAN inalámbrica Wi-Fi:

    Sufijo DNS espec3fico para la conexi3n. . . : Home
    Vínculo: direcci3n IPv6 local. . . : fe80::149a:247e:fba6:8a05%17
    Direcci3n IPv4. . . . . : 192.168.1.134
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
    Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.1.1

Adaptador de Ethernet vEthernet (WSL):

    Sufijo DNS espec3fico para la conexi3n. . . :
    Vínculo: direcci3n IPv6 local. . . : fe80::dcd:a60:8396:3485%43
    Direcci3n IPv4. . . . . : 172.17.128.1
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.240.0
    Puerta de enlace predeterminada . . . . . :
```

Figure 16: ipconfig



```
root@ip:/mnt/c/ub/3/tardo# ifconfig
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 172.17.129.58 netmask 255.255.240.0 broadcast 172.17.143.255
    inet6 fe80::215:5dff:fe72:7038 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 00:15:5d:72:70:38 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 6641 bytes 24458080 (24.4 MB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 809 bytes 64413 (64.4 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 1294 bytes 134168 (134.1 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 1294 bytes 134168 (134.1 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

root@ip:/mnt/c/ub/3/tardo#
```

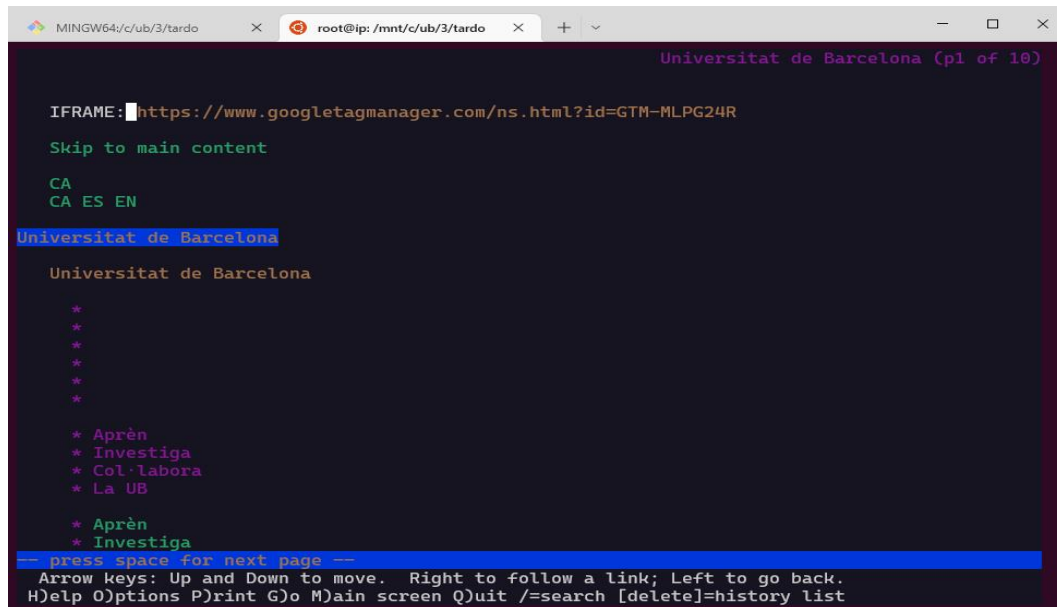
Figure 17: ifconfig



Executeu la següent comanda i expliqueu que fa i quina utilitat pot tenir:

- `lynx http://www.ub.edu`
- `lynx -dump http://www.ub.edu`

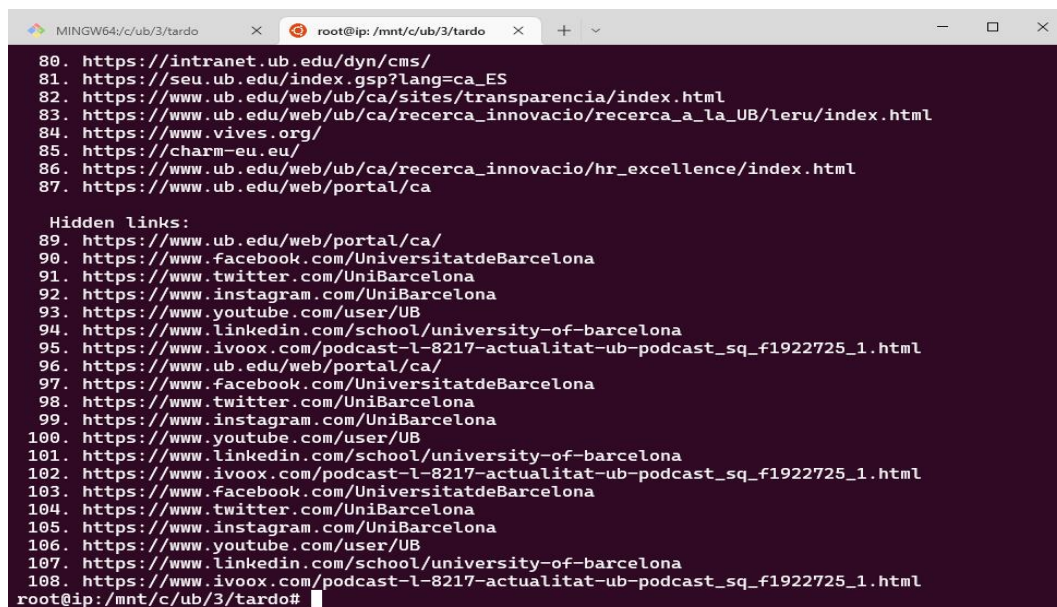
**lynx** és un navegador web en mode de text senzill al terminal Linux per maximitzar l'optimització dels recursos del sistema.



```
MINGW64/c/ub/3/tardo x root@ip: /mnt/c/ub/3/tardo x + -
Universitat de Barcelona (p1 of 10)

IFRAME: https://www.googletagmanager.com/ns.html?id=GTM-MLPG24R
Skip to main content
CA
CA ES EN
Universitat de Barcelona
Universitat de Barcelona
*
*
*
*
*
*
* Aprèn
* Investiga
* Col·labora
* La UB
* Aprèn
* Investiga
-- press space for next page --
Arrow keys: Up and Down to move. Right to follow a link; Left to go back.
H)elp O)ptions P)rint G)o M)ain screen Q)uit /=search [delete]=history list
```

Figure 18: `lynx http://www.ub.edu`



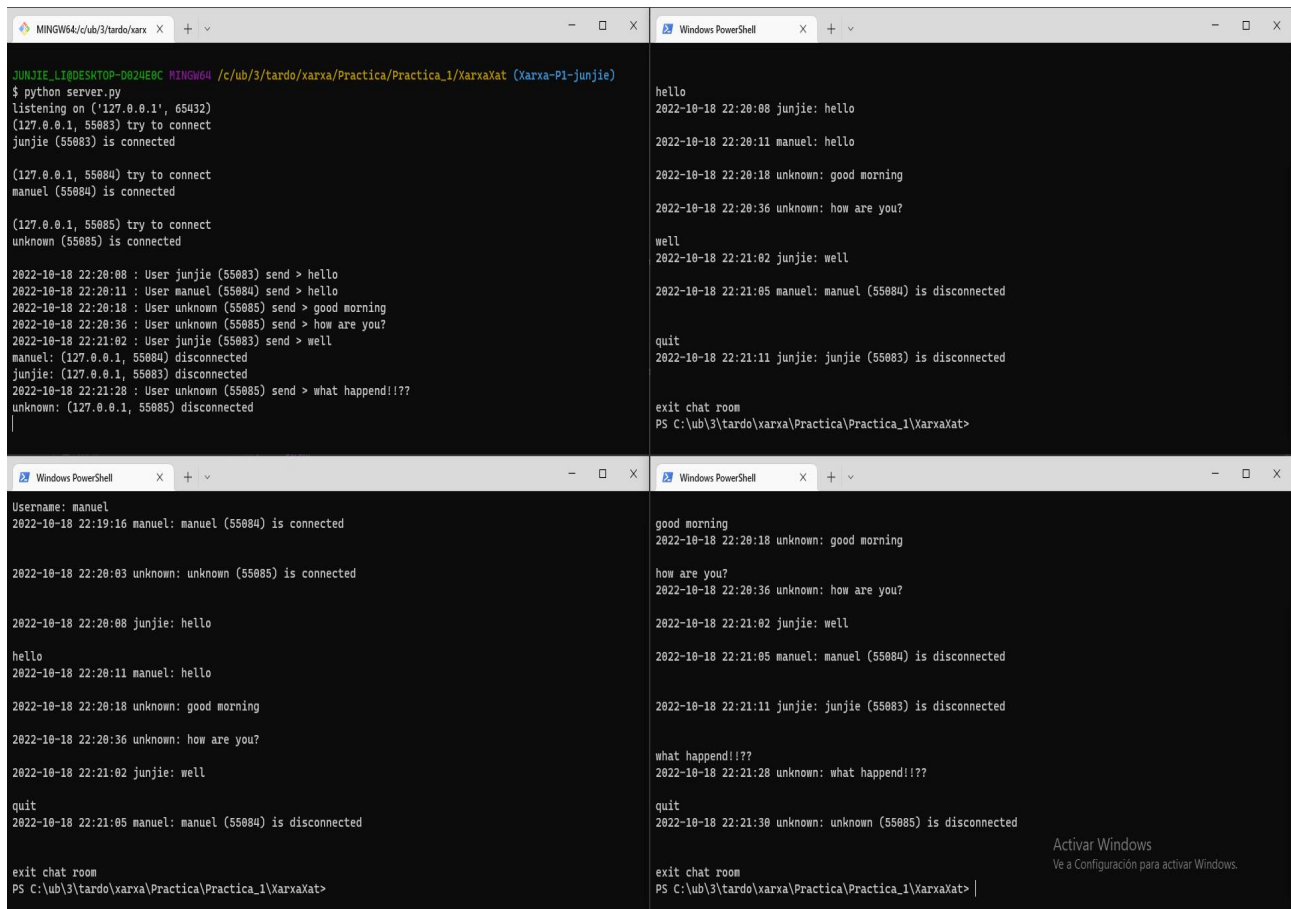
```
MINGW64/c/ub/3/tardo x root@ip: /mnt/c/ub/3/tardo x + -
80. https://intranet.ub.edu/dyn/cms/
81. https://seu.ub.edu/index.gsp?lang=ca_ES
82. https://www.ub.edu/web/ub/ca/sites/transparencia/index.html
83. https://www.ub.edu/web/ub/ca/recerca_innovacio/recerca_a_la_UB/leru/index.html
84. https://www.vives.org/
85. https://charm-eu.eu/
86. https://www.ub.edu/web/ub/ca/recerca_innovacio/hr_excellence/index.html
87. https://www.ub.edu/web/portal/ca
Hidden links:
89. https://www.ub.edu/web/portal/ca/
90. https://www.facebook.com/UniversitatdeBarcelona
91. https://www.twitter.com/UniBarcelona
92. https://www.instagram.com/UniBarcelona
93. https://www.youtube.com/user/UB
94. https://www.linkedin.com/school/university-of-barcelona
95. https://www.ivoox.com/podcast-l-8217-actualitat-ub-podcast_sq_f1922725_1.html
96. https://www.ub.edu/web/portal/ca/
97. https://www.facebook.com/UniversitatdeBarcelona
98. https://www.twitter.com/UniBarcelona
99. https://www.instagram.com/UniBarcelona
100. https://www.youtube.com/user/UB
101. https://www.linkedin.com/school/university-of-barcelona
102. https://www.ivoox.com/podcast-l-8217-actualitat-ub-podcast_sq_f1922725_1.html
103. https://www.facebook.com/UniversitatdeBarcelona
104. https://www.twitter.com/UniBarcelona
105. https://www.instagram.com/UniBarcelona
106. https://www.youtube.com/user/UB
107. https://www.linkedin.com/school/university-of-barcelona
108. https://www.ivoox.com/podcast-l-8217-actualitat-ub-podcast_sq_f1922725_1.html
root@ip: /mnt/c/ub/3/tardo#
```

Figure 19: `lynx -dump http://www.ub.edu`

## 9 Sockets i Aplicació Pràctica

Es proposa que munteu un xat entre vosaltres. Per tal d'assolir aquest objectiu, un proporcionem uns exemples que poden fer-se servir a l'hora de programar aquest xat. Podeu fer servir la classe socket per al client i la classe ServerSocket per al servidor.

Mitjançant el mètode proporcionat per socket, podem implementar una sala de xat per a la comunicació entre diverses persones. Quan executem el fitxer **server.py**, el nostre servidor de sala de xat està activat. A continuació, comencem a utilitzar **client.py** per introduir el sala de xat un per un. A la sala de xat, cada client pot veure els missatges enviats per altres clients i respondre en temps real.



```
JUNJIE_LI@DESKTOP-DB24EBC MINGW64 /c/ub/3/tardo/xarxa/Practica/Practica_1/XarxaXat (Xarxa-P1-junjie)
$ python server.py
listening on ('127.0.0.1', 65432)
(127.0.0.1, 55083) try to connect
junjie (55083) is connected

(127.0.0.1, 55084) try to connect
manuel (55084) is connected

(127.0.0.1, 55085) try to connect
unknown (55085) is connected

2022-10-18 22:20:08 : User junjie (55083) send > hello
2022-10-18 22:20:11 : User manuel (55084) send > hello
2022-10-18 22:20:18 : User unknown (55085) send > good morning
2022-10-18 22:20:36 : User unknown (55085) send > how are you?
2022-10-18 22:21:02 : User junjie (55083) send > well
manuel: (127.0.0.1, 55084) disconnected
junjie: (127.0.0.1, 55083) disconnected
2022-10-18 22:21:28 : User unknown (55085) send > what happend!!!?
unknown: (127.0.0.1, 55085) disconnected
|

hello
2022-10-18 22:20:08 junjie: hello
2022-10-18 22:20:11 manuel: hello
2022-10-18 22:20:18 unknown: good morning
2022-10-18 22:20:36 unknown: how are you?
well
2022-10-18 22:21:02 junjie: well
2022-10-18 22:21:05 manuel: manuel (55084) is disconnected
quit
2022-10-18 22:21:11 junjie: junjie (55083) is disconnected
exit chat room
PS C:\ub\3\tardo\xarxa\Practica\Practica_1\XarxaXat>
```

Figure 20: Sockets Xat

## 10 Conclusió

En aquesta pràctica hem après el significat de diferents sigles, l'ús de diferents comandes, el com trobar informació respecte a les xarxes que tenim connectades i informació interna dels servidors.