

Servei de cloud privat per estudiants

Us presentem el servei de núvol privat de la FIB, anomenat **virtech**. El teniu disponible a la web: <https://virtech.fib.upc.edu>.

El servei virtech és un servei de núvol privat d'autoservei de màquines virtuals pels alumnes de les assignatures que ens han demanat realitzar pràctiques de laboratori amb servidors propis. El "núvol" és un concepte molt ampli, aquesta documentació defineix quin servei oferim.

Virtech ens ofereix la possibilitat de crear/esborrar/utilitzar màquines virtuals pròpies per a cada grup/alumne. Aquestes màquines són accessibles des de la UPC i també des d'Internet amb la VPN activada. Podeu trobar la informació a <https://serveistic.upc.edu/ca/upclink>.

Característiques del servei:

- Cada alumne/grup té la capacitat de crear/esborrar/engegar/parar les seves màquines virtuals.
- Aquest servei estarà accessible el quadrimestre de matrícula que correspongui a l'assignatura
- Els respectius professors us proporcionaran els comptes d'usuari i contrasenyes.
- Aquest servei està limitat per quota. El nombre de màquines i les seves configuracions estan determinats per l'assignatura.
- Actualment, les màquines disponibles són de tipus Linux. Concretament Ubuntu.
- Els Linux venen amb una configuració adaptada a l'assignatura. Els alumnes tindreu l'usuari *alumne* que té permisos d'administrador (amb el *su*) i sou responsables del seu ús i de tot el que passi des d'elles i cap a elles.
- L'accés a les màquines no està limitat per cap firewall.
- Les màquines virtuals poden ser accedides directament dins la UPC. L'accés exterior (fora UPC, Internet) es farà mitjançant el servei VPN de la UPC, si triem una plantilla *amb VPN*, o des de qualsevol part amb NAT de ports, si és pel contrari del tipus *sense VPN*.
- El servei que es dona des d'operació és el de canvi de password a virtech, no a les màquines.
- Operació no disposa d'eines per recuperar l'accés a les màquines, ni el password original d'accés. Si sorgeixen problemes, l'alumne haurà de destruir la màquina i tornar a crear-la de nou.
- Les màquines virtuals no disposen de **cap mena de còpia de seguretat** i seran **esborrades al final del quadrimestre**.

Accés al servei

Podeu accedir al servei a través de l'enllaç: <https://virtech.fib.upc.edu>



The image shows a screenshot of the Open Nebula login page. At the top, there is the Open Nebula logo, which consists of a stylized blue cloud icon to the left of the text 'Open Nebula'. Below the logo is a login form with a light gray background and rounded corners. The form contains two input fields: 'Username' and 'Password'. Below the 'Password' field is a checkbox labeled 'Keep me logged in'. To the right of the checkbox is a 'Login' button with a dark gray background and white text.

Un cop autenticats, podreu veure un resum de les vostres màquines:

Virtual Machines

0

0

Owner

Group



0

RUNNING

CPU hours



There is no information available

0

DEPLOYING

Memory GB hours



There is no information available

0

OFF

0

ERROR

Disk MB hours



There is no information available

Quotas

0%

0 / -
RUNNING VMS

0%

0 / -
CPU

0%

0KB / -
MEMORY

Gestió de les màquines

La segona icona (VM), ens permetrà veure el taulell amb les nostres màquines virtuals en marxa i crear una de nova.

Not officially supported

Virtual Machines



Search VMs

ALL

prova2 - Accesible ■

x1 - 4GB - Ubuntu 20.04-v1.2-8GB

172.16.4.33

victor_mena 21h ago

prova1 ■

x1 - 4GB - Ubuntu 20.04-v1.2-8GB

10.4.41.39

victor_mena 22h ago

6

Previous 1 Next

Fem clic sobre la icona "+" i podrem crear una màquina nova. Podrem veure les plantilles admeses pel nostre perfil. Les plantilles poden variar segons l'assignatura. Algunes plantilles (segons l'assignatura) tenen dues versions:

- **Amb VPN:** aquesta màquina serà accessible des de la xarxa privada interna de la FIB, és a dir, si estem a la UPC físicament o des de fora amb el servei VPN de la UPC.
- **Sense VPN:** podrem utilitzar la VM corresponent directament dins la UPC també, però si estem fora podrem accedir fàcilment amb NAT de ports. Aquests ports queden assabentats quan obrim una consola de la nostra màquina i fem el *login* corresponent. (Disposau d'una explicació més extensa a l'apartat de *preguntes més freqüents*)

```
Ubuntu 20.04.2 LTS asterix tty1
asterix login: alumne
Password:
Welcome to Ubuntu 20.04.2 LTS (GNU/Linux 5.4.0-126-generic x86_64)

System information as of Tue Oct 4 14:03:42 CEST 2022

System load: 0.06          Processes:            113
Usage of /:  23.4% of 7.57GB Users logged in:          0
Memory usage: 3%          IPv4 address for eth0: 172.16.4.33
Swap usage:  0%

* Super-optimized for small spaces - read how we shrank the memory
  footprint of MicroK8s to make it the smallest full K8s around.

https://ubuntu.com/blog/microk8s-memory-optimisation
New release '22.04.1 LTS' available.
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.

-----
La teva adreça IP és: 172.16.4.33
Connecta't per SSH a aquesta màquina des de la UPC, o l'exterior amb VPN:

Els teus ports oberts a Internet directament sense VPN són:
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40330 va a 172.16.4.33:8080
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40331 va a 172.16.4.33:8081
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40332 va a 172.16.4.33:8082
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40333 va a 172.16.4.33:8083
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40334 va a 172.16.4.33:8084
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40335 va a 172.16.4.33:8085
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40336 va a 172.16.4.33:8086
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40337 va a 172.16.4.33:8087
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40338 va a 172.16.4.33:8088
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40339 va a 172.16.4.33:8089

Last login: Tue Oct 4 13:12:07 CEST 2022 on tty1
alumne@asterix:~$
```



En seleccionar la plantilla, el sistema ens donarà aquests camps per omplir:

- **Virtual Machine Name:** nom de la màquina, purament descriptiu.
- **Disk:** Encara que el modifiqueu no s'aplica perquè el tamany està fixat a la plantilla.
- **Password for "<user>" user:** Les màquines virtuals es creen amb un usuari precreat per tal que l'alumne tingui compte. Depenent de la plantilla pot ser 'alumne', 'dbm' o un altre. Aquest camp obligatori ens pregunta el password per aquest compte.

Create Virtual Machine

 Persistent

Template

 master BD usuaris 
ubuntu

Capacity


Memory

 GB

CPU

VCPU

Disks

 DISK 0: Password_SOB18 MB

Custom Attributes

Password for bdm user:

VM Group

Datastore

Please select one or more datastores from the list



ID	Name	Owner	Group	Status
0	system	oneadmin	oneadmin	ON

 Showing 1 to 1 of 1 entries (filtered from 4 total entries)Previous Next

Un cop omplerts els camps, fem clic sobre "Create" i es crearà la màquina. En aquest moment el sistema li assigna automàticament una adreça IP i un nom DNS d'una llista predeterminada. D'aquesta manera és més fàcil recordar-se del nom per accedir.

Si seleccionem la màquina, podrem veure com va al procés de creació. Marcat com "DEPLOYING"

Quan es posi en marxa, podrem veure aquesta plana. Aquí tenim els controls sobre les màquines:

- Botó **Consola**. Ens permet accedir a la consola de la màquina. Quan cliquem ens surten dues opcions: VNC (vegeu següent foto) o VirtViewer (actualment no es pot utilitzar).
- Botó **Save**. Serveix per gravar una còpia de l'estat a disc. Actualment aquesta opció no està disponible.
- Botó **Reboot**. Serveix per reanenciar la màquina.
- Botó **Power Off**. Ens permet apagar la màquina. Ens demanarà si fer-ho directament o amb apagat normal.
- Botó **Delete**. Esborra la màquina. Ens demanarà confirmació i un cop esborrada, **no hi ha recuperació possible**.

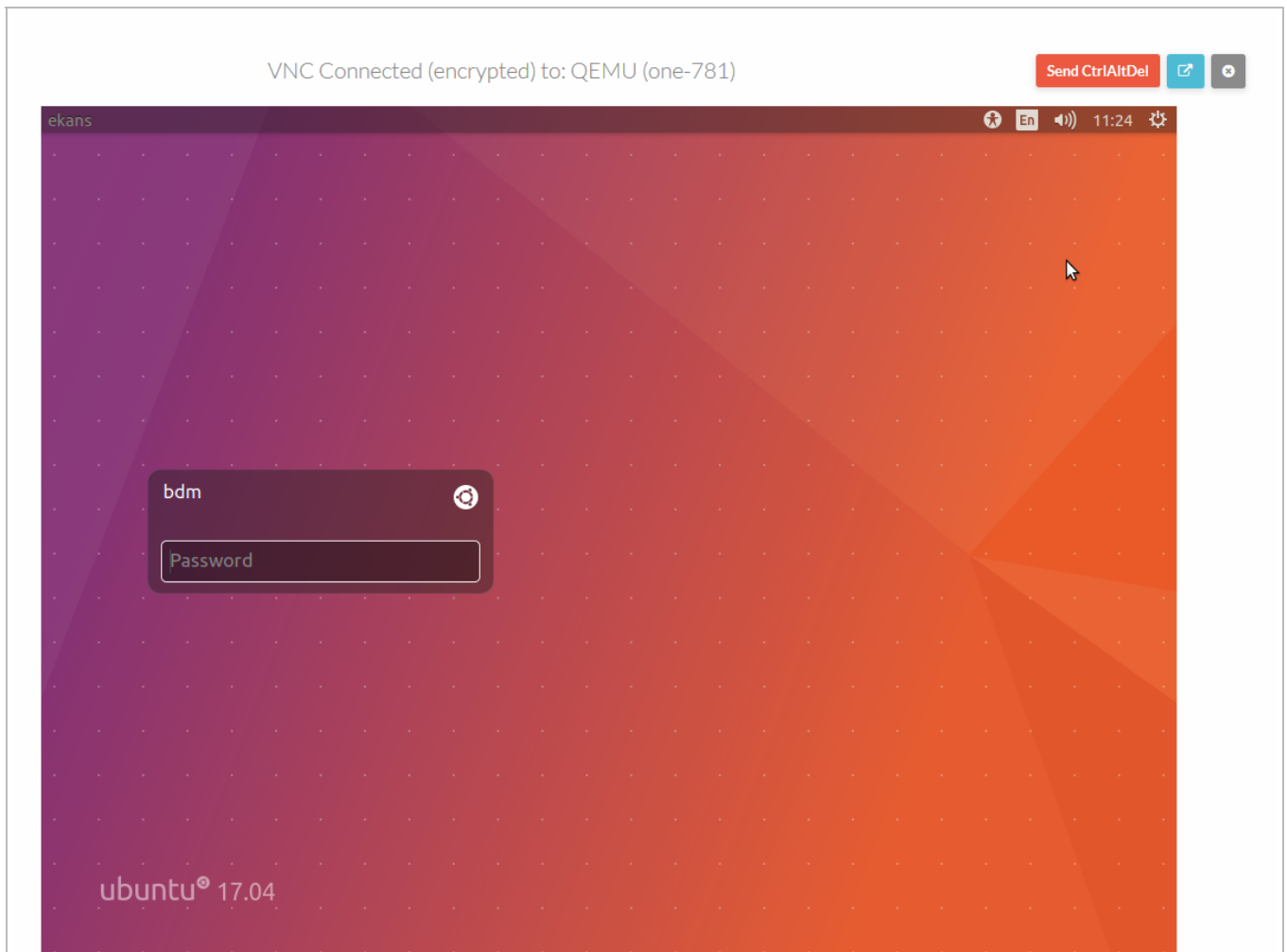
Si fem clic a sobre el botó de consola, se'ns obrirà una nova finestra emergent (s'han de donar permisos) i podrem accedir a la consola via web. Algunes màquines virtuals tenen consoles en text i unes altres consola gràfica.

Consola en text

```
Ubuntu 20.04.2 LTS asterix tty1
asterix login: _
```

Consoles gràfiques.

Algunes assignatures disposen d'una plantilla que té configurat la consola en mode gràfic. Podeu veure un exemple:

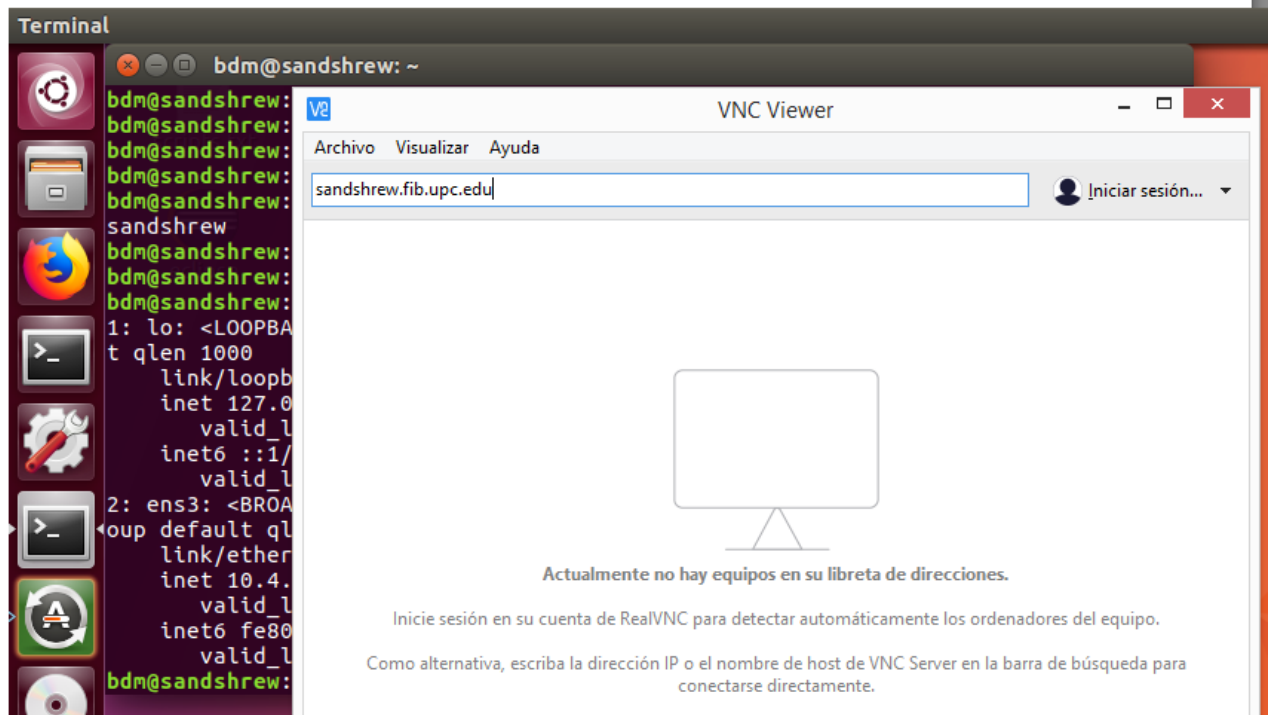


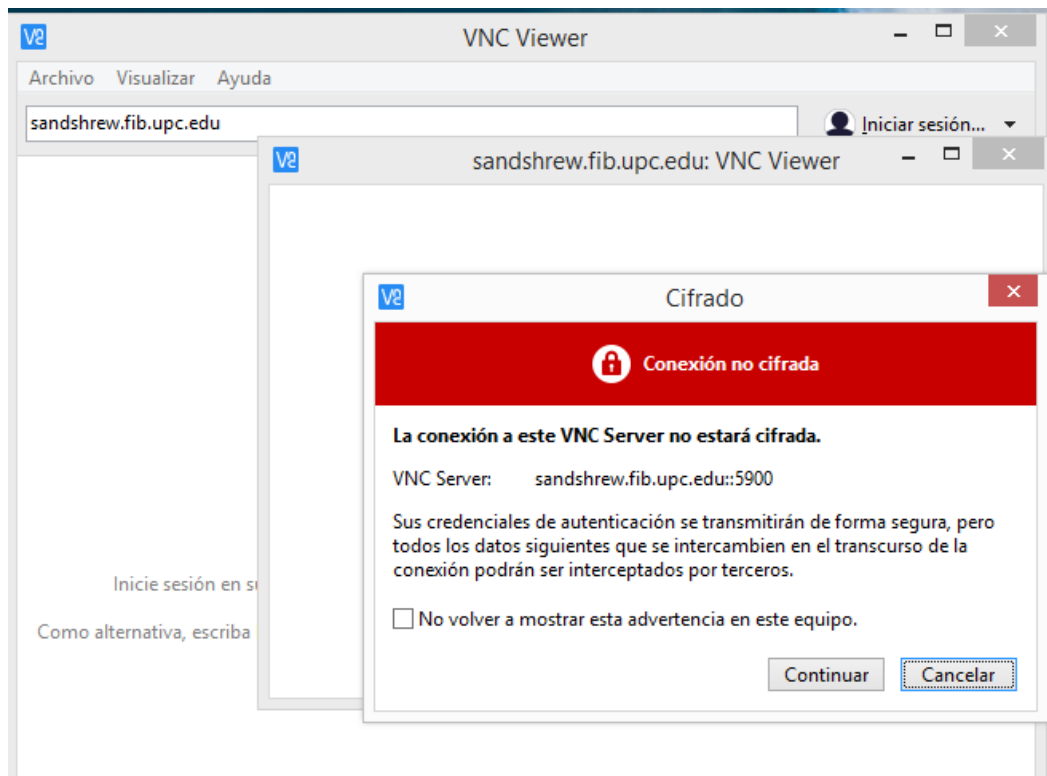
Com que la consola gràfica té els mateixos problemes amb el teclat que la de text, hem activat la possibilitat d'accedir amb un client VNC. Per tal d'accedir hem de fer:

- Arrencar la nostra màquina virtual
- Accedir a la consola i iniciem sessió. És important, només funcionarà si hem obert sessió a la màquina virtual.
- Obrim un terminal, i esbrinem quin és el nom de la màquina, o la seva adreça IP.

```
Terminal
bdm@sandshrew: ~
bdm@sandshrew:~$
bdm@sandshrew:~$
bdm@sandshrew:~$
bdm@sandshrew:~$ hostname
sandshrew
bdm@sandshrew:~$
bdm@sandshrew:~$
bdm@sandshrew:~$ ip addr
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 02:00:0a:04:29:92 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.4.41.146/24 brd 10.4.41.255 scope global ens3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::aff:fe04:2992/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
bdm@sandshrew:~$
```

- Accedim des de el nostre client VNC.  RealVNC és una bona opció.





Guia d'ús bàsic (MOLT IMPORTANT)

Com podem saber si la nostra màquina funciona correctament? Aquí tenim unes quantes proves per poder entendre com és el funcionament d'aquest tipus de VM. Totes aquestes proves es fan utilitzant l'script que s'explica més a baix en *preguntes més freqüents*.

Les proves que podem realitzar per familiaritzar-nos amb el funcionament de la nostra màquina seria fer ús de l'eina de línia de comandos **netcat** i/o **telnet**. La **primera prova** ens permet obrir un port i fer tant de servidor com e client, es a dir, deixa escoltar per aquest port o fer-ne peticions posant els *options* adequats a la comanda. Primer de tot, obrim una powershell/terminal/console al nostre PC i escrivim la comanda que especifica la nostra màquina quan fem el *login*. (consultar preguntes més freqüents si no sabem quina)(Aquesta primera prova requereix estar a la xarxa de la FIB o connectat amb VPN).

```
pcpropi_connectat_per_vpn# ssh alumne@nattech.fib.upc.edu -p 22033
```

Una vegada s'ens obri la connexió ja podem enviar informació i rebre a la nostra màquina des de la powershell/terminal/console que està oberta al nostre PC.


```

PS C:\WINDOWS\system32> ssh alumne@nattech.fib.upc.edu -p 22033
alumne@nattech.fib.upc.edu's password:
Connection closed by 147.83.148.217 port 22033
PS C:\WINDOWS\system32> ssh alumne@nattech.fib.upc.edu -p 22033
alumne@nattech.fib.upc.edu's password:
Welcome to Ubuntu 20.04.2 LTS (GNU/Linux 5.4.0-126-generic x86_64)

 System information as of Fri Oct  7 09:14:05 CEST 2022

System load:  0.0          Processes:    103
Usage of /:   20.3% of 7.57GB   Users logged in:  1
Memory usage: 4%          IPv4 address for eth0: 172.16.4.33
Swap usage:  0%

* Super-optimized for small spaces - read how we shrank the memory
  footprint of MicroK8s to make it the smallest full K8s around.

  https://ubuntu.com/blog/microk8s-memory-optimisation
New release '22.04.1 LTS' available.
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.

-----
La teva adreça IP és: 172.16.4.33
Connecta't per SSH a aquesta màquina des de la UPC, o l'exterior amb VPN:
> ssh alumne@nattech.fib.upc.edu -p 22033
Els teus ports oberts a Internet directament sense VPN són:
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40330 va a 172.16.4.33:8080
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40331 va a 172.16.4.33:8081
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40332 va a 172.16.4.33:8082
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40333 va a 172.16.4.33:8083
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40334 va a 172.16.4.33:8084
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40335 va a 172.16.4.33:8085
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40336 va a 172.16.4.33:8086
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40337 va a 172.16.4.33:8087
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40338 va a 172.16.4.33:8088
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40339 va a 172.16.4.33:8089
-----
Last login: Thu Oct  6 18:01:45 2022 from 147.83.58.11
alumne@asterix: $

```

Per fer la **següent prova** començarem obrint la consola VNC de la nostra màquina i posarem la següent comanda :

```
alumne@VMenVNC# netcat -l -p 8080
```

Depenent del llenguatge que usi el nostre S.O. s'escriurà *netcat* o *nc*. L'opció **-l** que especifica que es vol escoltar (*listen*) pel canal de port que s'obrirà i **-p** és per indicar el port que es vol utilitzar. Per saber totes les opcions que dona *netcat* és tan fàcil com consultar a la pròpia consola o terminal: **man netcat**.

```

Ubuntu 20.04.2 LTS asterix tty1
asterix login: alumne
Password:
Welcome to Ubuntu 20.04.2 LTS (GNU/Linux 5.4.0-126-generic x86_64)

System information as of Fri Oct 7 09:55:42 CEST 2022

System load: 0.0          Processes:              103
Usage of /: 20.3% of 7.57GB Users logged in:             1
Memory usage: 4%         IPv4 address for eth0: 172.16.4.33
Swap usage: 0%

* Super-optimized for small spaces - read how we shrank the memory
  footprint of MicroK8s to make it the smallest full K8s around.

  https://ubuntu.com/blog/microk8s-memory-optimisation
New release '22.04.1 LTS' available.
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.

-----
La teva adreça IP és: 172.16.4.33
Connecta't per SSH a aquesta màquina des de la UPC, o l'exterior amb VPN:
> ssh alumne@nattech.fib.upc.edu -p 22033
Els teus ports oberts a Internet directament sense VPN són:
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40330 va a 172.16.4.33:8080
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40331 va a 172.16.4.33:8081
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40332 va a 172.16.4.33:8082
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40333 va a 172.16.4.33:8083
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40334 va a 172.16.4.33:8084
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40335 va a 172.16.4.33:8085
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40336 va a 172.16.4.33:8086
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40337 va a 172.16.4.33:8087
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40338 va a 172.16.4.33:8088
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40339 va a 172.16.4.33:8089

-----
Last login: Fri Oct 7 09:14:06 CEST 2022 from 147.83.58.11 on pts/0
alumne@asterix:~$ netcat -l -p 8080

```

Seguidament, obrim una terminal al dispositiu que vulguem i usem ip i port públic, relacionats amb el port escrit al VNC de la màquina, per fer la connexió:

```
pcpropi# netcat nattech.fib.upc.edu 40330
```

40330 és el port que jo tinc associat tal com podeu veure al script que hi ha al final d'aquesta documentació.

```
victormena@menaUbuntu:~$ nc nattech.fib.upc.edu 40330
HELLO WORLD! :)
```

A partir d'aquí podrem enviar text en ASCII cap a la nostra VM des del dispositiu que estiguem utilitzant.

```
Last login: Fri Oct 7 09:14:06 CEST 2022 from 147.83.58.11 on pts/0
alumne@asterix:~$ netcat -l -p 8080
HELLO WORLD! :)
_
```

Per últim, es comentarà un exercici que podem realitzar amb **nginx** per veure com connectar-nos a la VM i que usos li podem donar. El primer que hem de fer és descarregar nginx a la nostra màquina amb la següent comanda:

```
alumne@VMenVNC# sudo apt install nginx
```

Una vegada el tinguem descarregat canviarem el port per defecte d'on escolta accedint al seu arxiu **default**:

```
alumne@VMenVNC# sudo vim /etc/nginx/sites-enabled/default
```

On posa `listen 80 default_server`; canviarem 80 per 8080: ("listen [::] 80 default_server" es pot esborrar que és ipv6)

```
##
# You should look at the following URL's in order to grasp a solid understanding
# of Nginx configuration files in order to fully unleash the power of Nginx.
# https://www.nginx.com/resources/wiki/start/
# https://www.nginx.com/resources/wiki/start/topics/tutorials/config_pitfalls/
# https://wiki.debian.org/Nginx/DirectoryStructure
#
# In most cases, administrators will remove this file from sites-enabled/ and
# leave it as reference inside of sites-available where it will continue to be
# updated by the nginx packaging team.
#
# This file will automatically load configuration files provided by other
# applications, such as Drupal or Wordpress. These applications will be made
# available underneath a path with that package name, such as /drupal8.
#
# Please see /usr/share/doc/nginx-doc/examples/ for more detailed examples.
##

# Default server configuration
#
server {
    listen 8080 default_server;

    # SSL configuration
    #
    # listen 443 ssl default_server;
    # listen [::]:443 ssl default_server;
    #
    # Note: You should disable gzip for SSL traffic.
    # See: https://bugs.debian.org/773332
    #
    # Read up on ssl_ciphers to ensure a secure configuration.
    # See: https://bugs.debian.org/765782
    #
    # Self signed certs generated by the ssl-cert package
    # Don't use them in a production server!
    #
    # include snippets/snakeoil.conf;

    root /var/www/html;
```

Una vegada fet aquest canvi reiniciarem nginx:

```
alumne@VMenVNC# systemctl restart nginx
```

Si no ens dona cap error l'únic que faltaria seria obrir un navegador al dispositiu que vulguem i posar la url corresponent amb el port que se'ns indica a l'script de l'inici de la VM, en el meu cas: <http://nattech.fib.upc.edu:40330>. Observem el contingut que està dins de /var/www/html/index.nginx-debian.html

nattech.fib.upc.edu:40330

Connexio Correcta!!!!

Has completat la prova de connexio via ngynx amd exit

Per a mes informacio sobre virtech consulta la seguent guia redmine.fib.upc.edu.

Fet per: Victor Mena Doz

Aquestes tres proves són molt útils i senzilles per entendre el funcionament bàsic de la connexió a la nostra màquina. Sobretot la segona, que ens permet entendre com podem connectar amb fins a 10 serveis diferents de la nostra VM a través de diferents ports. Aquests ports haurem posat una API, APP o codi que volem que executi el dispositiu una vegada accedeix a aquesta IP. h2. Preguntes més freqüents

Com es canvia el password?

L'opció per canviar-se el password del servei virtech està a dalt, a la dreta. Menú d'usuari -> Settings i a la plana de configuració d'usuari -> Change password.

Com puc fer "ping" a la meva màquina?

A causa de l'arquitectura NAT, no és possible per un ping des de fora de xarxa interna de les màquines. No funcionarà des de l'exterior ni tan sols amb la VPN. Sí que obtindrem resposta des d'una màquina a un altre dins de la seva subxarxa.

Com puc connectar-me via secure shell?

Per no haver de fer servir la consola, pots connectar-te a les màquines amb el secure shell [SSH](#) has d'utilitzar l'usuari alumne (o bdm depèn de l'assignatura) i la IP o el nom que té la màquina.

Des de les aules et podràs connectar i des de fora hauràs d'activar la VPN com expliquem al següent punt.

Com puc connectar-me des de fora de la UPC?

Fent ús d'una màquina amb VPN és necessari usar el servei UPCLink que és el servei de VPN que proporciona la UPC. La descripció i documentació del servei està aquí: <https://serveistic.upc.edu/ca/upclink>

D'altra banda, si estem amb una màquina sense VPN, podem connectar des de ports TCP directament a Internet fent servir el protocol NAT que s'especifica més a baix.

Puc fer "*ssh* ..." per connectar-me a la meva VM sense VPN des de fora de la UPC?

Tal com s'especifica a l'script que s'executa cada vegada que iniciem sessió a la nostra màquina, **no es possible utilitzar secure shell des d'una ip de fora de la UPC sense connectar-se via VPN** per motius de seguretat.

Per què puc veure el botó "save" si no el puc usar?

Actualment no tenim l'opció de treure el visionat d'aquesta opció encara que sí que el tenim desactivat.

Com funciona el NAT de ports pels alumnes?

La xarxa 172.168.4.0/24 està dissenyada perquè els alumnes disposin de màquines virtuals que puguin tenir serveis accessibles des d'Internet sense necessitat de VPN.

La VPN que permet l'accés des de l'exterior presenta problemes. La VPN és personal, no pot prestar-se i tan sols permet una **única connexió**. Això fa que no es pugui desenvolupar a la vegada al PC i un dispositiu mòbil. Tampoc es poden distribuir apps a mòbils de tercers.

Per això es va crear aquesta nova xarxa, amb un esquema molt complex, que permet totes aquestes funcionalitats amb seguretat. A cada VM se li proporciona 10 ports accessibles des de l'exterior més la SSH.

Com tots els nodes comparteixen la IP de sortida ha sigut necessari deslligar ports. La política de ports és la següent:

Donada una IP del rang 172.168.4.0/24, ens fixem en l'últim sufix, l'índex dins la xarxa: 172.168.4.XXX
La IP de NAT extern és nattech.fib.upc.edu.

```
nagios@absolut:~> nslookup nattech
Server: 147.83.41.36
Address: 147.83.41.36#53
```

```
Name: nattech.fib.upc.es
Address: 147.83.148.217
```

La SSH es mapeja en nattech.fib.upc.es port 22000 + XXX

Ports disponibles:












































































Es disposa dels ports origen: 40000 + (XXX*10) fins al port 8080 consecutivament

L'script següent es munta en arrencada per donar facilitats. Podeu executar l'script manualment amb

```
/etc/update-motd.d/99-info-nat
```

I es visualitza el següent:

```
-----
La teva adreça IP és: 172.16.4.33
Connecta't per SSH a aquesta màquina des de la UPC, o l'exterior amb VPN:
> ssh alumne@nattech.fib.upc.edu -p 22033
Els teus ports oberts a Internet directament sense VPN són:
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40330 va a 172.16.4.33:8080
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40331 va a 172.16.4.33:8081
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40332 va a 172.16.4.33:8082
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40333 va a 172.16.4.33:8083
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40334 va a 172.16.4.33:8084
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40335 va a 172.16.4.33:8085
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40336 va a 172.16.4.33:8086
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40337 va a 172.16.4.33:8087
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40338 va a 172.16.4.33:8088
> El port TCP nattech.fib.upc.edu:40339 va a 172.16.4.33:8089
-----
```

-  [picture073-1.png](#)  Login (55.5 KB)  Victor Mena, 10/04/2022 01:44 PM
-  [picture597-1.png](#)  Dashboard (33.9 KB)  Victor Mena, 10/04/2022 01:46 PM
-  [picture870-1.png](#)  view of VM (34.3 KB)  Victor Mena, 10/04/2022 02:05 PM
-  [picture870-2.png](#)  view of VNC Console (77.8 KB)  Victor Mena, 10/04/2022 02:05 PM
-  [tempsnip.png](#)  view of Terminal (47.2 KB)  Victor Mena, 10/04/2022 03:04 PM
-  [picture496-1.png](#)  (39.4 KB)  Victor Mena, 10/04/2022 03:07 PM
-  [picture769-1.png](#)  (48.9 KB)  Victor Mena, 10/04/2022 03:10 PM
-  [picture633-1.png](#)  (40.7 KB)  Victor Mena, 10/04/2022 03:23 PM
-  [picture338-2.png](#)  (33 KB)  Victor Mena, 10/04/2022 03:23 PM
-  [picture338-1.png](#)  (25.8 KB)  Victor Mena, 10/04/2022 03:23 PM
-  [picture129-1.png](#)  (56.6 KB)  Victor Mena, 10/04/2022 03:23 PM
-  [picture660-1.png](#)  (23.4 KB)  Victor Mena, 10/04/2022 03:35 PM
-  [picture472-1.png](#)  (103 KB)  Victor Mena, 10/04/2022 03:35 PM
-  [picture231-1.png](#)  (179 KB)  Victor Mena, 10/04/2022 03:35 PM
-  [picture58-1.png](#)  (193 KB)  Victor Mena, 10/04/2022 03:35 PM
-  [picture280-1.png](#)  (40.8 KB)  Victor Mena, 10/04/2022 03:35 PM
-  [picture407-1.png](#)  (12.5 KB)  Victor Mena, 10/04/2022 03:46 PM
-  [picture433-2.png](#)  (24 KB)  Victor Mena, 10/04/2022 03:46 PM
-  [picture433-1.png](#)  (23.3 KB)  Victor Mena, 10/04/2022 03:46 PM
-  [picture661-1.png](#)  (45.7 KB)  Victor Mena, 10/07/2022 10:03 AM
-  [picture661-2.png](#)  (38 KB)  Victor Mena, 10/07/2022 10:03 AM
-  [picture661-3.png](#)  (3.44 KB)  Victor Mena, 10/07/2022 10:03 AM
-  [picture912-1.png](#)  (9.98 KB)  Victor Mena, 10/07/2022 10:06 AM
-  [picture919-1.png](#)  (70 KB)  Victor Mena, 10/14/2022 11:42 AM
-  [picture919-2.png](#)  (35.5 KB)  Victor Mena, 10/14/2022 11:42 AM