

# Instal·lació d'una màquina virtual

Fonaments dels Computadors – Grau en Intel·ligència Artificial – 2022-2023 Q1

Facultat d'Informàtica de Barcelona – Departament d'Arquitectura de Computadors

En aquest document et guiarem amb la instal·lació de l'entorn que et permetrà usar tot un sistema operatiu i les seves aplicacions, com les que tenim als ordinadors del laboratori, dins una màquina virtual en el teu ordinador.

D'aquesta manera podràs tenir el mateix entorn que en els laboratoris, o molt similar, disponible en el teu ordinador, per facilitar-te el seguiment del curs. Encara que els exercicis que farem a FC els podríeu executar en la majoria – si no totes – de les distribucions de Linux, nosaltres us recomanem utilitzar Ubuntu (usada molt comunment) o Suse (la dels laboratoris d'FC). Si tens una instal·lació de Linux ja disponible de forma nativa en el teu ordinador, i en particular si és Ubuntu, hauria de ser suficient per completar correctament els exercicis del curs. L'única cosa que potser hauràs de fer és instal·lar algun paquet de software que fem servir i que encara no tens instal·lat. En qualsevol cas, pots comprovar amb els professors que la teva distribució és adequada i no haurà de tenir problemes per FC.

Així doncs, en aquest document t'introduïm el concepte de Màquina Virtual. La seva instal·lació en el teu ordinador és possible independentment del Sistema Operatiu que tinguis instal·lat, ja sigui Windows, Mac OS o Linux. Al final d'aquest document, et proporcionem els enllaços per descarregar l'entorn proporcionat per la FIB per usar en la Màquina Virtual. En particular, la imatge d'Ubuntu.

## Màquines Virtuals

Les **Màquines Virtuals** (MVs) són una característica dels maquinari i sistemes operatius moderns. Permeten que qualsevol sistema operatiu (SO) pugui executar-se a sobre d'un altre sistema operatiu. El contingut d'una màquina virtual pot ser capturat i guardat, fent com una fotografia de l'estat actual. Es guarda en un fitxer que anomenem **imatge** de la màquina virtual. El nou sistema operatiu instal·lat en aquesta imatge es diu que està virtualitzat (com indicant que no és real), i els recursos que aquest sistema veu i pot fer servir (processador, nuclis, fluxos, memòria, dispositius...) poden ser diferents que els disponibles a la màquina real (també anomenada **física**, per contraposició a virtual). Una altra nomenclatura habitual diu que el computador real on s'ha instal·lat la màquina virtual és l'"**Hoste** (Host), i el sistema que representa la màquina virtual és el **Convidat** (Guest). Així, el Convidat utilitza alguns dels recursos de l'Hoste. De fet, és molt possible que el Convidat tingui un rendiment inferior a l'Hoste. I si la màquina Hoste és antiga o té pocs recursos, el rendiment del Convidat pot arribar a ser molt baix.

En aquest curs, podeu fer servir una màquina virtual per tenir, en el vostre ordinador, un entorn d'execució semblant al dels ordinadors del laboratori, principalment respecte al sistema operatiu i la seva configuració. Podreu traspasar fàcilment fitxers entre la vostra màquina virtual i els ordinadors de la FIB usant un repositori en el núvol.

## Descàrrega de la Imatge

Descarrega els següents fitxers en el teu ordinador. Pots fer-ho, anant a la pàgina web:

<https://softdocencia.fib.upc.edu/software/> :

- **Imatge virtual Linux Ubuntu 20.04 LTS 64 bits Aules SO:**

<https://softdocencia.fib.upc.edu/software/Ubuntu-2021.zip>

Aquesta imatge necessita almenys 15 GBytes disponibles en el vostre sistema de fitxers per poder ser descomprimida a la vostra màquina.

## Programari de MV: Descàrrega i Instal·lació

Pots usar tant VMware, com s'indica a la web de la FIB ([VMware player](#)), o [Virtual BOX](#) per executar la imatge d'Ubuntu. Et recomanem fer servir **Virtual Box** perquè és més commode de fer servir. En aquests enllaços, us podeu trobar que hi hagi versions més noves disponibles. Us recomanem que useu aquestes:

- Windows

(<https://download.virtualbox.org/virtualbox/6.1.38/VirtualBox-6.1.38-153438-Win.exe>)

- Linux

([https://www.virtualbox.org/wiki/Linux\\_Downloads](https://www.virtualbox.org/wiki/Linux_Downloads))

- MAC/OS

(<https://download.virtualbox.org/virtualbox/6.1.38/VirtualBox-6.1.38-153438-OSX.dmg>)

Descarrega el programa que correspongui al teu sistema i instal·la'l seguint les instruccions que donem a la següent secció en aquest document. Veuràs que aniràs seguint les indicacions que et donarà el programa instal·lador. Si hi ha algun aspecte de la instal·lació que no estigui clar, pots consultar el manual d'usuari aquí ([enllaç](#)).

## Solucionant problemes...

Hi ha sistemes que, per defecte, impedeixen la instal·lació de màquines virtuals, ja que aquestes poden necessitar canviar alguna configuració crítica del sistema Host. Si tens cap problema durant el procés d'instal·lació, pregunta'ns als professors, a veure si ho podem aclarir.

### **NOTA IMPORTANT per usuaris de Mac:**

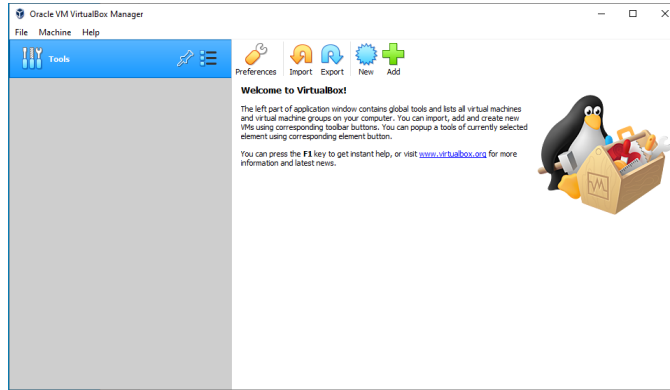
Hi ha un subconjunt concret d'ordinadors Mac, en particular el Mac M1 que, per causa de l'arquitectura del processador (basada en Arm), té encara algunes incompatibilitats amb els programaris de VMWare i VirtualBox.

Si tens un ordinador Mac, però no saps si està basat en el processador M1, pots averiguar-ho anant al menú d'Apple i seleccionant "Sobre aquest Mac", i comprovar el camp "xip" a la finestra que dona la informació.

Per aquest subconjunt d'ordinadors, recomanem que useu el programari UTM per instal·lar la màquina virtual basada en Ubuntu. Trobareu més informació sobre com instal·lar la màquina virtual en UTM al final d'aquest document, a la secció "Instal·lació de MVs sobre UTM per usuaris de Mac M1".

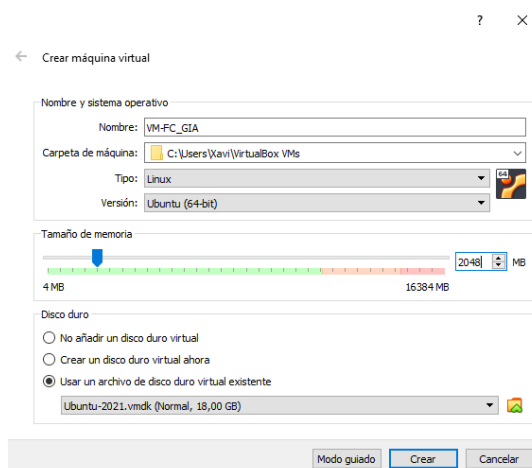
## Creant una MV amb la imatge del Convidat

Fes doble-clic sobre la icona del Virtual Box, i veuràs que s'engega el gestor de màquines virtuals, semblant a aquesta finestra:

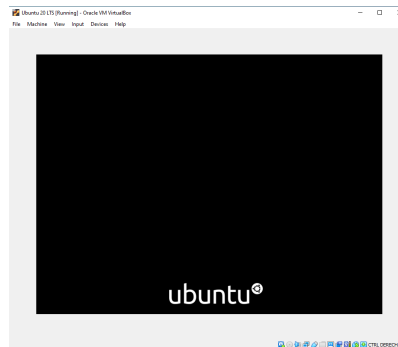


Usa el botó “New” o “Machine->New” per crear una nova màquina virtual. Pots donar-li per nom una cadena com “Ubuntu-FC”, seleccionar que el seu tipus sigui “Linux”, i seleccionar “Ubuntu (64-bit)” com a versió. Recomanem assignar-li dos nuclis de processador i 3072 MBytes de memòria RAM. Un cop creada la màquina, mentre estigui apagada podràs canviar aquestes característiques, si en algun moment et convé fer-ho.

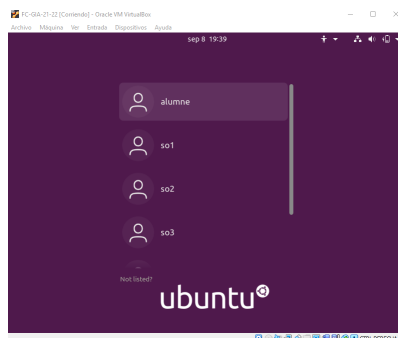
Per últim, a la secció d'emmagatzematge (disk), selecciona l'opció d'usar un fitxer i, mitjançant el botó de seleccionar-lo, busca la imatge descomprimida que has descarregat en el primer pas, i selecciona el fitxer que té per extensió “vmdk”, habitualment serà el que tingui la mida més gran. Podeu veure la configuració en aquesta imatge:



En acabar la configuració,engegueu la màquina virtual, prement el botó “Start”, i veureu com la màquina virtual s’engega i carrega el sistema operatiu (procés de *boot*):



El procés de *boot* pot trigar un cert temps, depenent del rendiment que el vostre ordinador li pot donar. Un cop hagi acabat el procés de *boot*, us mostrarà la pantalla gràfica per accedir al sistema (*login*). Serà una pantalla com aquesta:



En aquesta pantalla, pots entrar al sistema, usant les credencials que s’indiquen a la web de la FIB. En el cas d’Ubuntu, pots usar el compte “**alumne**”, que té de password “**sistemes**”.

## Instal·lació de l’Extension Pack

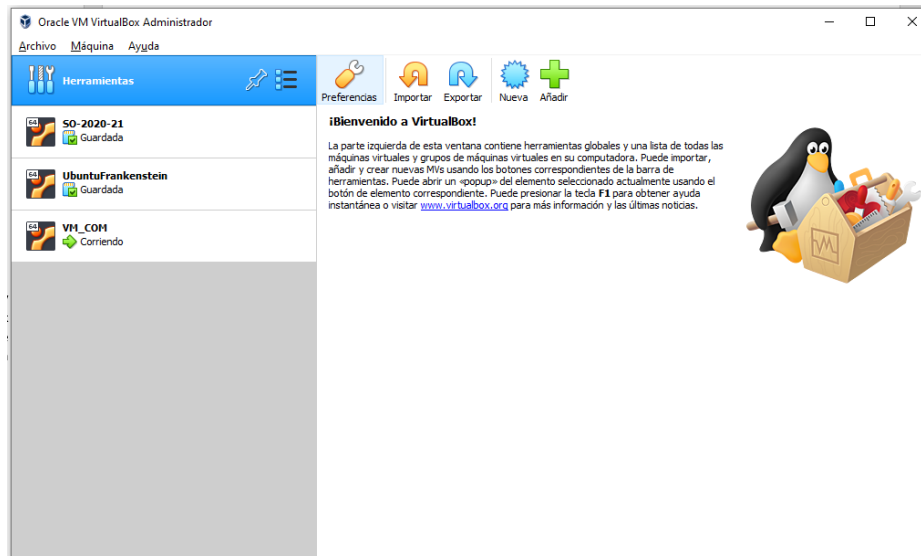
Per defecte, la màquina virtual s’instal·la amb les funcionalitats que porta activades per defecte. Hi ha una manera de millorar la integració entre l’Hoste i el Convidat. Actualment, us permetrà millorar la integració de la pantalla i els canvis de resolució, les connexions USB 2.0 i USB 3.0, usar el VirtualBox Remote Desktop Protocol (VRDP), passar la webcam de l’Hoste al Convidat, i altres característiques.

Per fer-ho, segueix les indicacions que trobaràs en aquest [enllaç](#), i en particular en aquest [enllaç](#), així com descarrega el paquet d’extensió d’aquest [enllaç](#).

Els passos a seguir més en detall són:

- 1) Descarrega el paquet d’extensió de l’enllaç donat abans

- 2) Obre el VirtualBox, i a la finestra principal selecciona “Tools” o “Herramientas” i “Preferences”, com es veu en aquesta imatge:



- 3) Un cop obertes les “Preferences”, selecciona l’opció “Extensions”, i llavors el fitxer del paquet d’extensió “Oracle\_VM\_VirtualBox\_Extension\_Pack-6.1.38.vbox-extpack”. Assegura’t sempre que la versió d’aquest fitxer és la mateixa que la del VirtualBox que tens instal·lat.
- 4) Prem “Install”

Després de completar la instal·lació del paquet d’extensió, ves a la finestra de la màquina virtual que tens creada. En particular, ves a la secció “Devices” i selecciona l’opció “Inserta el CD amb la imatge de les Guest Additions”. Com a resultat, s’insertarà el CD del paquet d’extensió i es mostrarà com a una nova icona a l’escriptori de la màquina virtual.

Ara, per acabar la instal·lació del paquet d’extensió, obre un terminal: Ves al menú del sistema, a la cantonada inferior esquerra de l’escriptori i obre un terminal, com representa aquesta icona:



En aquest terminal, escriu les següents comandes (el caràcter “\$” no l’has de teclejar, representa el “prompt” i només el fem servir per indicar que comença una comanda del terminal). Les comandes que comencen amb “sudo” us demanaran el password de l’usuari actual, almenys el primer cop. Usa “sistemas” com a password. La comanda “sudo” guarda el password per uns minuts, i les següents invocacions segurament no us demanaran el password:

```
$ sudo mkdir --parents /media/cdrom
$ sudo mount /dev/cdrom /media/cdrom
$ sudo /media/cdrom/VBoxLinuxAdditions.run
$ sudo reboot
```

Un cop reiniciat el sistema, obre un terminal un altre cop i executa aquestes comandes:

```
$ modinfo vboxguest
$ sudo usermod --append --groups vboxsf -- "$USER"
```

I el sistema ja està del tot configurat. Per validar aquesta instal·lació, pots provar de maximitzar la finestra de la màquina virtual, i l’escriptori s’hauria d’adaptar automàticament a les noves dimensions, sense perdre resolució.

## Instal·lació de MVs sobre UTM per usuaris de Mac M1

Aquesta secció mostra els passos per instal·lar el gestor UTM de màquines virtuals pel Mac M1, com una alternativa per superar les incompatibilitats que actualment tenen el VirtualBox i el VMWare en aquesta arquitectura.

Pots trobar el manual d'usuari i el programari UTM en aquest enllaç:

<https://mac.getutm.app/gallery/ubuntu-20-04>

En el cas que estiguis interessat en saber més informació de l'UTM, pots consultar aquest altre enllaç <https://mac.getutm.app/>.

Per a fer la instal·lació, pots seguir aquestes instruccions:

- 1) Ves a <https://mac.getutm.app/>
- 2) Accedeix a "Gallery" (a dalt a la dreta) i ves a "Ubuntu 20.04" per "ARM64"
- 3) Baixa fins a la secció "Downloads" i fes clic a
  - a. UTM for Mac (v3.0 or higher)
- 4) S'obrirà la web <https://github.com/utmapp/UTM/releases>
- 5) En aquesta web, baixa fins a arribar als fitxers (Secció "assets") de la darrera versió. Són els primers que veuràs a la pàgina web. Descarrega el fitxer "UTM.dmg". De fet, l'enllaç apuntarà a <https://github.com/utmapp/UTM/releases/download/vX.Y.Z/UTM.dmg>, on X, Y i Z correspondran a la darrera versió (per exemple, 4.0.2)
- 6) Obre el fitxer UTM.dmg acabat de baixar, que trobaràs en el directori de "Downloads", i mou el programa UTM que té a dins al directori d'aplicacions del teu Mac
- 7) Ara pots esborrar el fitxer UTM.dmg del directori "Downloads"
- 8) Executa el programa UTM. Si el sistema et demana autorització per executar una aplicació baixada d'Internet, digues-li que endavant.

Ara tenim dues opcions, la primera és descarregar i instal·lar la imatge d'Ubuntu que trobaràs al github d'UTM. Per fer-ho,

- 1) Torna a la secció de "Downloads" que hem vist al pas 3 anterior i descarrega:
  - a. Ubuntu Server for ARM (20.04.1 or higher)
- 2) Un cop baixada aquesta imatge, instal·la-la i a partir d'aquí podràs instal·lar dins de l'Ubuntu qualsevol paquet que necessitis amb "sudo apt-get install ... nom-dels-paquets ..."

Altrament, parla amb els professors de l'assignatura per instal·lar la imatge d'Ubuntu de la FIB.