

Activitat eh3a1) Instal·lació, configuració i avaluació d'un sistema d'arquitectura ARM

1- Abans de començar

ARM és una arquitectura de processadors basada en instruccions **RISC** (Reduced Instruction Set Computing). Està dissenyada per ser **molt eficient energèticament**, motiu pel qual s'utilitza molt en mòbils, tauletes i, cada cop més, en portàtils i servidors.

x64 (derivat de l'arquitectura x86) és una arquitectura **CISC** (Complex Instruction Set Computing). Està optimitzada per al **rendiment brut**, és a dir, tenir una gran potència de càlcul i és la base de la majoria d'ordinadors de sobretaula i servidors tradicionals.

Una **Raspberry Pi** és un ordinador de mida reduïda i baix cost en forma de placa única que funciona amb processadors ARM i pot executar sistemes operatius basats en Linux (i d'altres).

Els usos típics professionals d'una Raspberry Pi són els següents:

- **Automatització industrial:** control de sensors, màquines i sistemes de monitoratge.
- **Projectes de robòtica i IoT:** processar dades de dispositius, controlar sensors, motors, domòtica
- **Kioscos i punts d'informació:** terminals de venda, pantalles interactives, cartelleria digital.
- **Ciberseguretat:** dispositius de test de xarxa, firewalls lleugers o sistemes de detecció.
- **Prototipatge ràpid:** empreses que volen validar idees de hardware o productes connectats abans de fabricar-los.
- **Comunicacions:** repetidors de senyal, passarel·les LoRa, servidors VPN petits, routers petits.
- **Ensenyament:** aprenentatge de programació, administració de sistemes i electrònica
- **Projectes amb càmeres:** vigilància, timelapse, visió artificial.
- **Ajuda al desenvolupament tecnològic:** Instal·lació d'equips informàtics i xarxes en entorns amb fortes limitacions pressupostaries.

Les tecnologia **ARM** i **x64** no són compatibles a nivell de sistema operatiu i programari, raó per la qual cal crear una versió de **Linux** o **Windows** específica per treballar amb tecnologia equip que utilitzen la tecnologia ARM.

Raspberry Pi OS és el **sistema operatiu oficial** de la **Raspberry Pi**. Algunes de les seves característiques més importants són les següents:

- Està basat en **Debian Linux** i optimitzat per a processadors ARM.
- Té una interfície gràfica senzilla i està adaptat per funcionar bé amb el **maquinari limitat** de la Raspberry Pi.
- Existeix en diferents versions: amb entorn d'escriptori complet, lleugera o només línia de comandes.
- Inclou eines i programes per administrar xarxes i serveis, desenvolupar programari, desenvolupar productes electrònics electrònica i d'ús general

2- Instal·lació i configuració inicial de Raspberry Pi OS (64-bit) sobre Raspberry Pi 3B/4

a) Descarrega la imatge del sistema operatiu [Raspbian Pi OS with desktop](#) des de la pàgina oficial del projecte **Raspberry Pi**.

b) Descomprimeix el fitxer **2025-05-13-raspbios-bookworm-arm64.img.xz** i a continuació:

- Comprova la integritat del fitxer:
 - Des de Linux amb l'ordre:
 - `sha256sum 2025-05-13-raspbios-bookworm-arm64.img.xz`
 - Des de Windows amb l'ordre:
 - `certutil -hashfile 2025-05-13-raspbios-bookworm-arm64.img.xz SHA256`
 - El resultat ha de ser igual que el mostrat a [Show SHA256 file integrity hash](#)
- Descomprimeix **2025-05-13-raspbios-bookworm-arm64.img.xz**
- Crema la imatge **2025-05-13-raspbios-bookworm-arm64-full.img** sobre la targeta SD. Pots utilitzar l'ordre **dd** de **Linux** que ja està instal·lada per defecte, o et pots descarregar el programa [Win32DiskImager](#) des de la web de SourceForge per poder realitzar aquesta tasca des de **Windows**. o utilitzar [l'eina de Windows 10/11 de enregistrar imatge de disc](#). També pots utilitzar [Rufus](#).

c) Endolla al connector HDMI de la **Raspberry Pi** (que ha d'estar apagada!!!!) una pantalla (que també ha d'estar apagada!!!), un teclat a un connector USB i un ratolí a un altre connector USB. Posa en marxa la **Raspberry Pi**. Encén la pantalla. Comprova que pots accedir al sistema amb un l'entorn gràfic.

d) Fes la configuració inicial que et demana per pantalla:

- Introdueix les dades de localització, llengua i zona horària.
- Crea un nou usuari del sistema de nom **gx**, a on **x** és el teu número de grup. Per exemple, el **grup 3** ha de tenir el nom **g3**. La seva contrasenya serà **FjeClot2526@** (assegura't de la contrasenya no amagant els caràcters quan els estàs escrivint).
- **No** configuris la WiFi de l'escola. Ho farem després de la instal·lació.
- Selecciona **Firefox** com a navegador per defecte.
- **No** actualitzis el programari en aquest moment. Es farà més endavant, si realment ens cal fer-ho. Selecciona **Skip**.
- Reinicia la **Raspberry Pi**,

e) Accedeix a l'interpret d'ordres i comprova si treballes amb el teclat correcte. En cas contrari:

- Fes clic a la icona del menú principal (barra superior -> primera icona a l'esquerra) i selecciona **Preferències** → **Raspberry Pi Configuration** → **Localisation** → **Keyboard**. Canvia el teclat per **Layout = Spanish, Variant = Catalan(Spain, with middle-dot L)**

f) Configura la WiFi

- Selecciona la WiFi Jesuïtes Educació
- Selecciona la configuració avançada
- Selecciona la pestanya "Sense fil" i després:
 - Mode: **Client**
 - Banda: **Automatic**
 - Dispositiu: **Adreça MAC de la targeta WiFi**
 - MTU: **Automàtic**
- Selecciona "Seguretat de la xarxa sense fil" i després:
 - Seguretat: **WPA i WPA2 Enterprise**
 - Autenticació: **EAP protegit (PEAP)**
 - Identitat anònima: El teu nom d'usuari **.clot**
 - Selecciona: **No es requereix cap certificat de CA**
 - Versió de PEAP: Automàtic
 - Autenticació interna: MSCHAPv2
 - Nom usuari: El teu nom d'usuari **.clot**
 - Contrasenya → Escribeu la teva contrasenya.

g) Comprova que l'interfície WiFi està activa i té un adreça IP assignada. Executa l'ordre: `ip a`

h) Comprova la teva connectivitat a internet fent un ping a l'adreça IP **1.1.1.1** i a **www.google.com**.

i) Activa el servei **SSH**. Per activar el servei **SSH** cal posar en marxa el servidor **openssh-server** i comprovar que funciona seguint aquests passos:

- Obre el menú principal de la **Raspberry Pi**. Selecciona **Preferències** --> **Raspberry Pi Configuration** --> **Interfaces** --> **SSH** i habilita el servidor escollint **Enable** i després **OK**.
- Si et demana reiniciar el sistema, accepta-ho.
- Executa l'ordre `systemctl status ssh` i comprova que el servei **SSH** està actiu.
- Comprova executant l'ordre `sudo netstat -atupn` que el servidor escolta pel port **22/tcp**.

j) Activa el servei **Raspberry Pi Connect** des de la icona que trobaràs dins del menú superior a la dreta.

k) Canvia el nom de sistema de la teva **Raspberry Pi**. Fes que sigui **rpigx**, on **x** és el teu número de grup. Per exemple, el grup 3 ha de tenir el nom **rpig3**. Executa `sudo raspi-config` i selecciona: **System Options** → **Hostname**.

l) Hauràs de reiniciar la **Raspberry Pi** perquè el canvi tingui efecte. Executa: `sudo reboot`

m) Accés al **servidor SSH** des del teu portàtil:

- Per accedir al servei SSH pots utilitzar el client **ssh** de Linux o Windows (per Windows també pots utilitzar el client **putty**).
- Connecta el teu portàtil a la mateixa WiFi que la **Raspberry Pi**. Connectat amb un client SSH des del teu portàtil al servei SSH de la **Raspberry Pi** amb l'adreça IP trobada a l'apartat **g**).

n) Aturant la **Raspberry Pi**:

- Atura el sistema executant `sudo poweroff`
- Treu l'alimentació completament i espera uns segons.
- Treu el cable Ethernet (si està connectat).
- Treu el connector HDMI
- Treu teclat i ratolí

Lliurament de l'activitat eh3a1

- a)** Accés a **Raspberry Pi** amb pantalla, teclat i ratolí (40% d'eh3a1).
- b)** Mostra el **nom de sistema** de la **Raspberry Pi** i **nom d'usuari** d'accés al sistema (30% d'eh3a1).
- c)** Accés a **Raspberry Pi** via **ssh** des d'un altre ordinador (30% d'eh3a1).
- e)** Lliurament amb **100%** nota → **26/09/25** de **19.10h** a **21h**. Posteriorment un **75%**.
- f)** Aquesta fase de la pràctica té 2 sessions a classe. L'absència a una sessió reduirà la nota d'aquesta fase en un **50%**.