

Laborator 1

Instalarea și familiarizarea cu Ubuntu Linux

1.1 Scopul lucrării

În laboratorul curent studenții vor instala Ubuntu Linux (varianta desktop) într-o mașină virtuală și se vor familiariza cu mașina virtuală *aso-b*, care conține varianta server a sistemului de operare Ubuntu.

1.2 Fundamente teoretice

O mașină virtuală este echivalentul software al unui calculator real, oferit de o aplicație numită emulator. Cele mai cunoscute astfel de aplicații sunt:

- VirtualBox (rulează pe Linux, Windows, Mac);
- VMware (rulează pe Linux și Windows);
- QEMU (rulează pe Linux);
- Virtual PC (rulează pe Windows);
- Parallels (în special pentru Mac, dar rulează și pe Linux și Windows).

Atunci când vorbim despre mașini virtuale, folosim următorii termeni:

- *host* (ro. *gazdă*), care se referă la calculatorul real, exterior;
- *guest* (ro. *oaspete*), care se referă la calculatorul emulat, interior.

De-a lungul laboratorului Administrarea Sistemelor de Operare se vor simula anumite activități specifice unui administrator de sistem. Se va lucra atât cu sisteme de operare în varianta desktop, cât și cu varianta server. Ca să înțelegem diferența dintre aceste două variante, trebuie să ne raportăm la modul în care sunt folosite. Deși nucleul sistemului de operare este același (Linux, în cazul nostru), varianta desktop a sistemului de operare Ubuntu este orientată către interacțiunea cu utilizatorul. În mod particular vine împreună cu o interfață grafică (*GUI – Graphical User Interface*) și suport pentru anumite periferice, cum ar fi dispozitive bluetooth sau placa de rețea wireless. Pe un server, interacțiunea cu utilizatorul este mai limitată (multe servere nici măcar nu dispun de tastatură și monitor), de obicei făcându-se prin intermediul liniei de comandă. De multe ori, utilizatorul sau administratorul de sistem nici nu trebuie să fie în aceeași încăpere fizică cu serverul, accesul făcându-se prin protocoale de comunicare la distanță. Cele mai comune astfel de protocoale sunt SSH (pentru sistemele de operare bazate pe Linux sau Unix) și RDP (pentru sistemele de operare bazate pe Windows).

1.3 Mersul lucrării

1.3.1 Instalarea Ubuntu Linux, varianta desktop

În primă fază se va instala software-ul VirtualBox, care poate simula sisteme de calcul reale. Din pagina *Downloads*¹ alegeți cea mai recentă versiune pentru sistemul vostru de operare curent. De exemplu, dacă folosiți sistemul de operare Windows, veți alege versiunea pentru *Windows hosts*, chiar dacă în mașina virtuală urmează să instalați Linux.

Ca alternativă, se poate folosi și un alt emulator, cum ar fi VMWare, în caz de probleme de compatibilitate sau performanță.

Următorul pas este descărcarea imaginii de instalare pentru Ubuntu. În mod tradițional, sistemele de operare se instalează de pe dischete, CD-uri, DVD-uri sau stick-uri USB. Imaginea de instalare pentru Ubuntu este un fișier **.iso**, care se poate inscrie pe un DVD sau stick USB, sau poate fi privită ca un DVD virtual de către VirtualBox.

La momentul scrierii acestui laborator, cea mai recentă versiune de Ubuntu este 22.04.1 LTS (versiunea majoră reprezintă anul lansării – 2022, cea minoră luna – aprilie, iar LTS înseamnă *Long Term Support*, adică această versiune va beneficia de actualizări timp de 5 ani). Puteți descărca de la acest URL² cea mai recentă versiune de Ubuntu pentru desktop. Tot pe această pagină ar trebui să se găsească cerințele de sistem minime pentru instalare, de care va trebui să țineți cont atunci când configurați mașina virtuală, în pasul următor. În cazul Ubuntu 22.04.1 LTS, acestea sunt:

- procesor dual-core de 2 GHz;
- 4 GB memorie RAM;
- 25 GB spațiu liber pe disc.

În aplicația VirtualBox, creați o nouă mașină virtuală, apăsând butonul *New* sau alegând opțiunea *New* din meniul *Machine*. Trebuie definite următoarele elemente în fereastra care apare:

- numele mașinii virtuale; această mașină va fi referită în continuare ca *aso-a*, dar puteți să îi dați alt nume dacă preferați;
- locația unde se salvează mașina virtuală; această locație poate fi diferită de locația unde se salvează hard-disk-ul mașinii virtuale;
- tipul și versiunea de sistem de operare; se va alege *Linux* la tip și *Ubuntu (64-bit)* la versiune.
 - Observație: dacă după ce ați selectat tipul *Linux* singurele opțiuni pentru versiune sunt variantele *32-bit*, cel mai probabil procesorul vostru nu are activat suportul pentru virtualizare. Activarea se face din BIOS, numele meniului și al opțiunii fiind diferite de la un calculator la altul.
- dimensiunea memoriei RAM; puteți urma recomandările de pe pagina de unde ați descărcat imaginea;
- hard disk-ul mașinii virtuale; se va salva ca un fișier pe discul real, și poate fi alocat dinamic (va crește pe măsură ce se scriu date pe el) sau de dimensiune fixă; la fel, se poate merge pe recomandările de pe pagina de unde ați descărcat imaginea.

După definirea mașinii virtuale trebuie să simulăm “introducerea” discului descărcat în mașina virtuală. Acest lucru se face din meniul *Settings* la secțiunea *Storage*. Odată ce discul virtual a fost introdus, mașina virtuală poate fi pornită și se poate continua cu instalarea ghidată a sistemului de operare.

După ce sistemul de operare a fost instalat și mașina virtuală a fost repornită trebuie instalat modulul *Guest Additions*, care ajută la o mai bună integrare dintre *host* și *guest*.

¹<https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>

²<https://ubuntu.com/download/desktop>

1.3.2 Familiarizarea cu mașina virtuală *aso-b*

Mașina virtuală *aso-b* simulează un server, așa că se va interacționa cu ea într-un mod similar interacțiunii cu un server real (singura diferență fiind că rulează local, nu la distanță). Deși se poate porni ca o mașină virtuală obișnuită, într-o fereastră, capabilitățile sunt foarte limitate (în mod particular lipsește scroll-ul și clipboard-ul). Din acest motiv preferăm să pornim mașina virtuală în mod *headless* (fără fereastră) și să ne conectăm la ea folosind protocolul SSH.

Primul pas va fi importarea mașinii virtuale. Aceasta vine sub forma unui fișier **.ova**, pe care îl puteți importa folosind opțiunea *Import Appliance* din meniul *File* în VirtualBox (în mod normal, dacă aveți VirtulBox deja instalat, dublu-click pe fișierul **.ova** va porni procesul de import).

Odată importată mașina virtuală, aceasta ar trebui să permită deja conectarea prin protocolul SSH, pe portul 2202. Ca să verificați acest lucru, accesați setările mașinii virtuale, iar în tab-ul *Network*, la primul adaptor de rețea, apăsați butonul *Port Forwarding*. Ar trebui să vedeați o regulă similară cu cea din Figura 1.1 care specifică redirecționarea portului 2202 al *host*-ului (127.0.0.1 reprezintă IP-ul local al calculatorului) către portul 22 al *guest*-ului (portul 22 este portul standard pentru protocolul SSH).

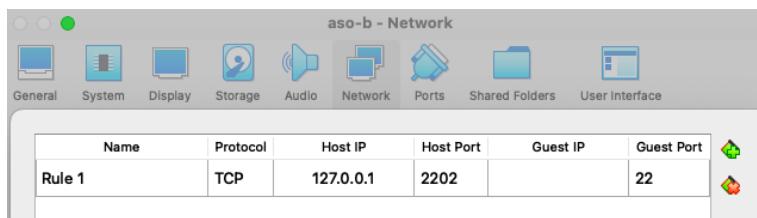


Figura 1.1: Lista cu porturi redirecționate în VirtualBox

Ca să vă conectați la mașina virtuală prin SSH, aceasta trebuie întâi pornită (eventual în modul *headless*). Dacă sistemul vostru de operare (de pe *host*) este Linux sau MacOS, puteți rula încrul terminal comanda:

Conectare la SSH din terminal
ssh aso@localhost -p 2202

Comanda de mai sus indică faptul că doriți să vă conectați prin SSH la mașina curentă (**localhost**) pe portul 2202 (care va fi redirectat la mașina virtuală, pe portul 22), folosind utilizatorul numit **aso**. Folosiți parola **aso** atunci când aceasta este cerută.

Dacă folosiți Windows, va trebui să instalați un client de SSH, cum ar fi PuTTY.

Pentru a facilita partajarea de fișiere între *host* și *guest*, mașina *aso-b* are configurat un folder partajat. În VirtualBox, la setările mașinii virtuale, accesați tab-ul *Shared Folders* (ca în Figura 1.2) și modificați calea de la **aso_share** astfel încât să corespundă unui folder real de pe *host*. Conținutul folderului respectiv va fi vizibil din mașina virtuală în folderul */home/aso/share*.

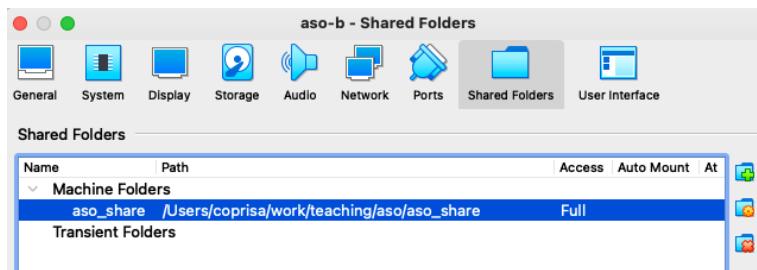


Figura 1.2: Lista cu foldere partajate în VirtualBox

Dacă ați modificat calea către folderul partajat după pornirea mașinii virtuale, aceasta trebuie probabil repornită.

Verificați că funcționează partajarea fișierelor între *host* și *guest*. Se recomandă folosirea utilitarului *Midnight Commander* (este deja instalat în *aso-b*, doar rulați comanda **mc**) pentru a naviga prin sistemul de fișiere.