

Міністерство освіти і науки України
НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»
Навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики
Кафедра цифрових технологій в енергетиці

Лабораторна робота №1
з дисципліни «Операційна система UNIX»
Тема «Установка операційної системи Ubuntu в Oracle
VirtualBox»
Варіант №22

Студента 2-го курсу НН ІАТЕ гр. ТР-12

Ковальова Олександра

Перевірила: д.т.н., проф. Левченко Л. О.

Мета роботи. Набути навички установки і створення віртуальних машин в Oracle VirtualBox, початкового налаштування ОС Ubuntu.

Теоретична частина. Віртуалізація — це процес створення віртуального обчислювального середовища замість фізичного середовища. За допомогою цієї технології на одному комп'ютері (хост-машина) можна запускати одночасно декілька гостьових машин з різними операційними системами, такими як Windows чи Linux. Тобто, за допомогою додатків можна без перезавантаження комп'ютера користуватися іншою ОС. Також, віртуальна ОС повністю відокремлена від основної, що дозволяє, наприклад, безпечно тестувати шкідливе програмне забезпечення, і так далі.

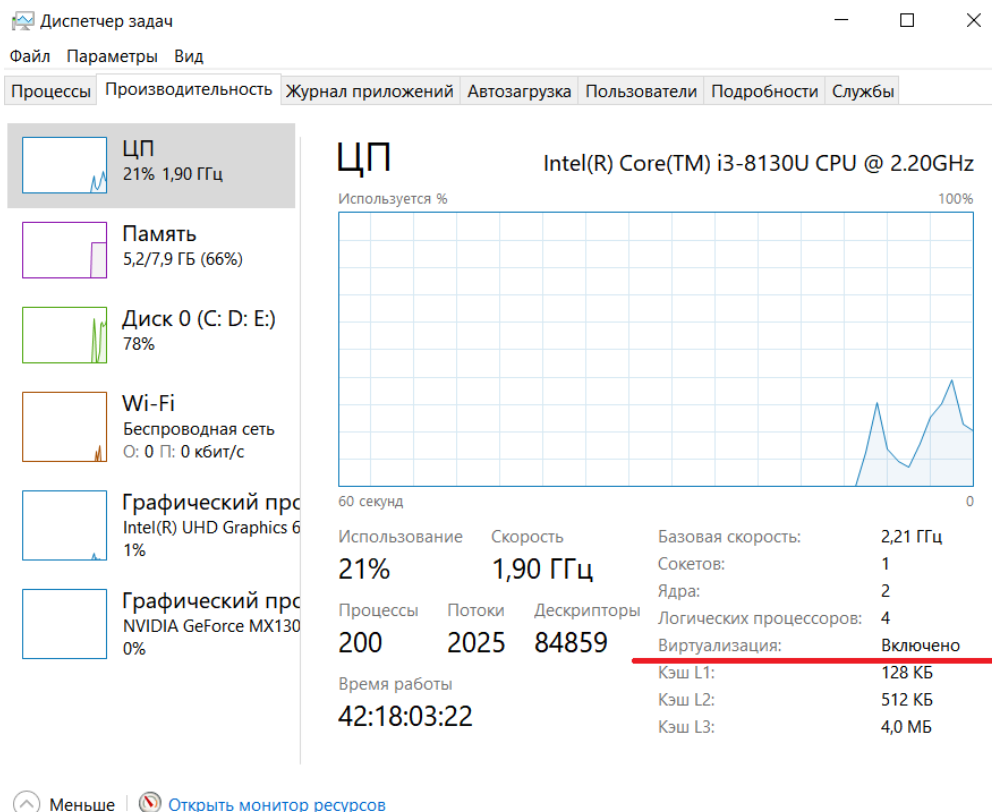
Існує багато програм для віртуалізації. Для віртуалізації саме ОС в основному використовуються Oracle VM VirtualBox, VMware Workstation, Microsoft Hyper-V. Перша працює за принципом динамічної компіляції, або JIT-компіляції (Just In Time). Ця технологія дозволяє збільшити швидкодійність за рахунок компіляції байт-коду безпосередньо під час виконання програми.

Завдання. Скачати програму Oracle VM VirtualBox, встановити її, створити віртуальну машину, встановити на неї ОС Linux Debian. Встановити доповнення гостьової ОС. Налаштувати робочі столи. Змінити розкладку клавіатури за замовчуванням. Визначити тип сеансу як такий, що завантажується за замовчуванням.

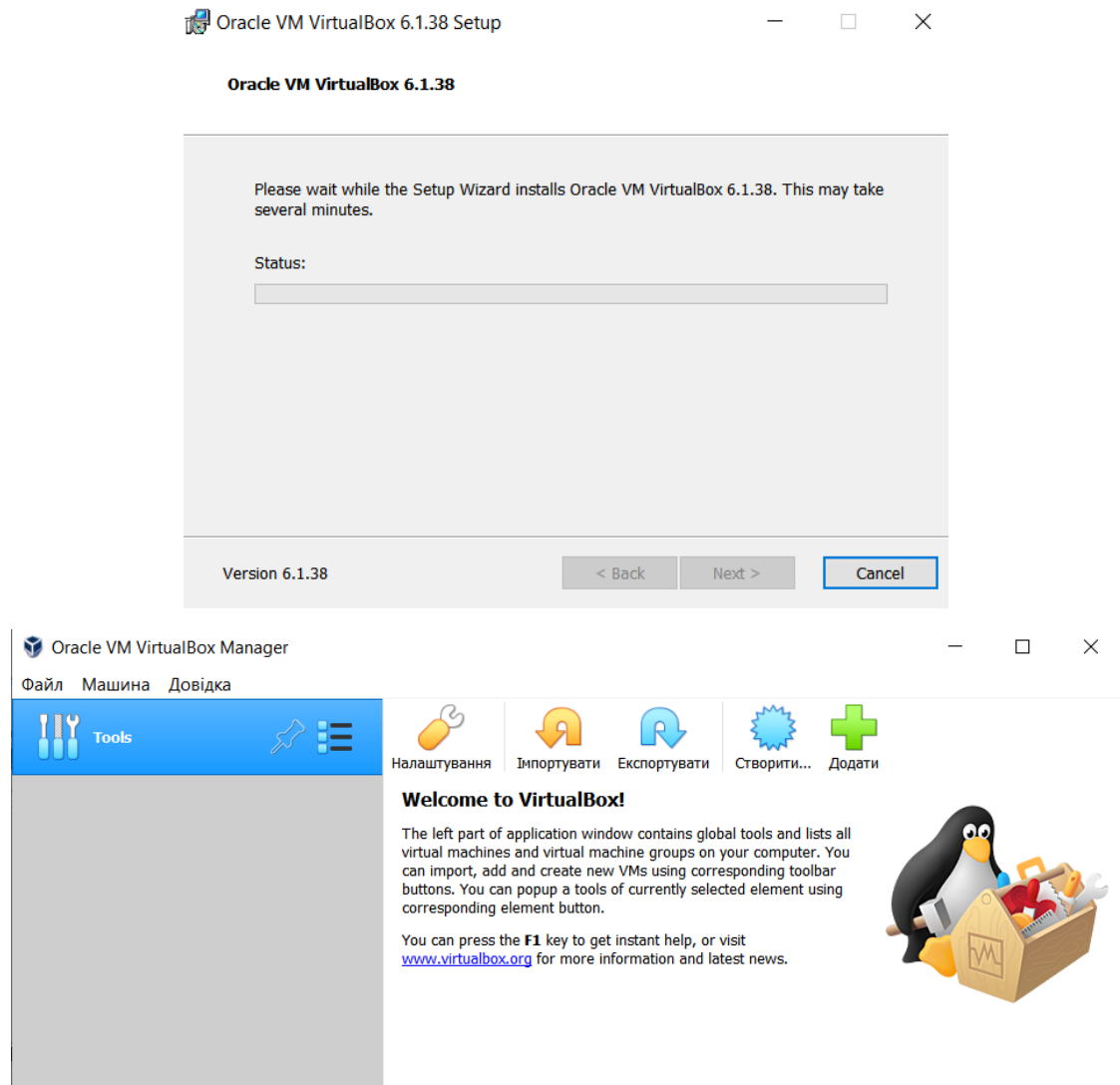
Хід роботи

Частина 1

Спочатку треба перевірити, чи включена апаратна віртуалізація на хост-машині. Це можна перевірити у Диспетчері завдань Windows.



Віртуалізація увімкнена. Встановлюємо Oracle VM VirtualBox.



Після цього створюємо нову віртуальну машину. Обираємо місце розташування та назву — Debian-01.

← Створити віртуальну машину

Назва та ОС

Please choose a descriptive name and destination folder for the new virtual machine and select the type of operating system you intend to install on it. The name you choose will be used throughout VirtualBox to identify this machine.

Name:	<input type="text" value="Debian-01"/>
Machine Folder:	<input type="text" value="D:\VirtualBox\VM"/>
Тип:	<input type="text" value="Linux"/>
Версія:	<input type="text" value="Debian (64-bit)"/>



Розмір оперативної пам'яті, виділений під віртуальну машину — 2048 МБ, або 2 ГБ. Створюємо віртуальний жорсткий диск розміром в 20 ГБ. Він може розширятися динамічно. Створюємо віртуальну машину.

← Створити віртуальну машину

Розмір пам'яті

Виберіть об'єм (у мегабайтах) оперативної пам'яті (RAM), що буде виділена віртуальній машині.

Рекомендований розмір пам'яті — 1024 МБ.

4 МБ 8192 МБ 2048 МБ

Тип жорсткого диску

Будь ласка, виберіть тип файла, який Ви хочете використовувати для нового віртуального жорсткого диска. Якщо у Вас немає потреби використовувати його з іншим програмним забезпеченням віртуалізації, Ви можете залишити ці налаштування без змін.

- ☐ VDI (образ диска VirtualBox)
- ☒ VHD (віртуальний жорсткий диск)
- ☐ VMDK (диск віртуальної машини)

Розташування та розмір файла

Будь ласка, зазначте назву файла нового віртуального жорсткого диску в полі нижче або натисніть на піктограму теки, щоб вибрати іншу теку для створення файла.

D:\VirtualBox\VM\Debian-01\Debian-01.vhdi

Виберіть розмір віртуального жорсткого диску в мегабайтах. Ця величина обмежує розмір файлової даної, які віртуальна машина зможе зберігати на жорсткому диску.

4,00 МБ 2,00 ТБ 20,00 ГБ

Жорсткий диск

If you wish you can add a virtual hard disk to the new machine. You can either create a new hard disk file or select one from the list or from another location using the folder icon.

If you need a more complex storage set-up you can skip this step and make the changes to the machine settings once the machine is created.

The recommended size of the hard disk is 8,00 ГБ.

- ☐ Не додавати віртуальний жорсткий диск
- ☒ Створити віртуальний жорсткий диск
- ☐ Використовувати існуючий файл віртуального жорсткого диска

Порожній

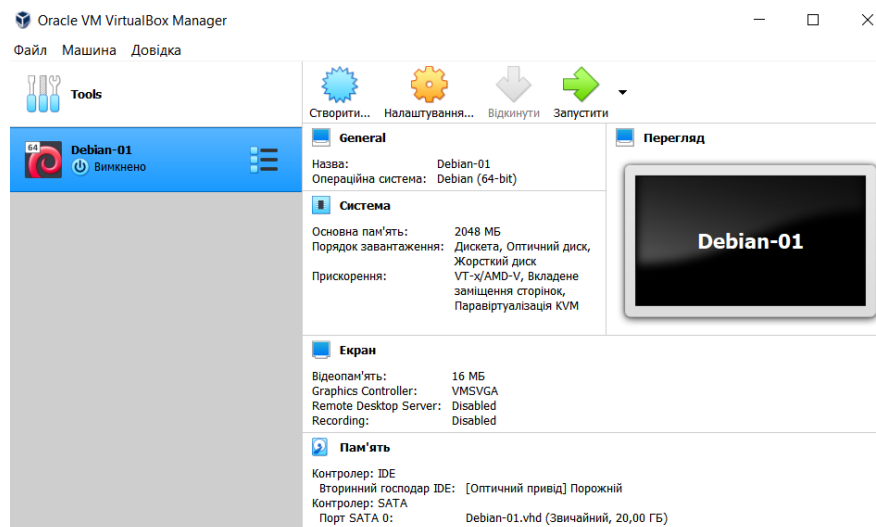
Зберігання на фізичному жорсткому диску

Будь ласка, зазначте, чи повинен файл нового віртуального жорсткого диску збільшуватись при його використанні (динамічне визначення), чи він повинен бути створений зі своїм максимальним розміром (фіксований розмір).

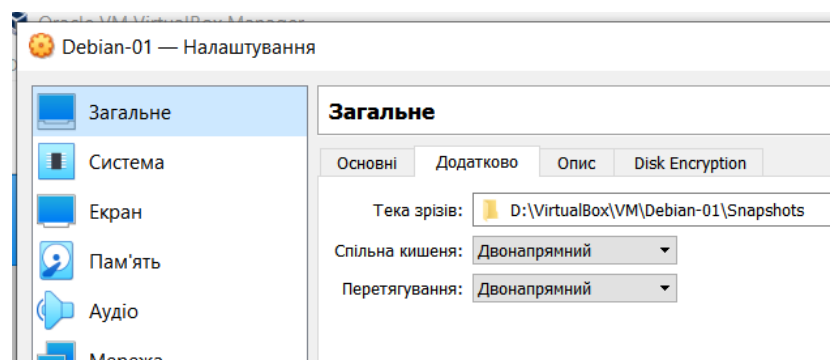
Файл **динамічного** жорсткого диску буде займати місце на Вашому фізичному жорсткому диску лише при його заповненні (до максимального **фіксованого розміру**), проте не зможе автоматично зменшитись, при звільненні місця на ньому.

Файл **фіксованого** жорсткого диску може потребувати більше часу для створення на певних системах, проте, зазвичай, він швидше у використанні.

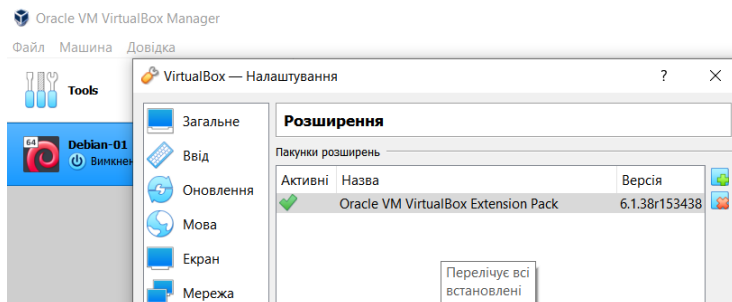
- ☒ Динамічно визначено
- ☐ Фіксований розмір



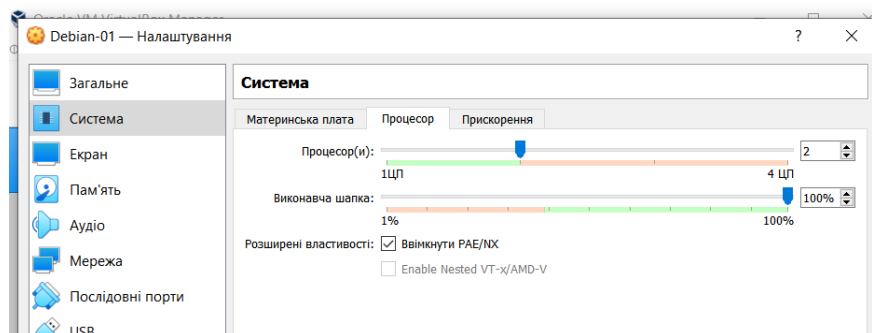
Встановлюємо двонапрямний буфер обміну та функцію перетягування. Це дозволить синхронізувати хост-ОС та гостьову ОС.



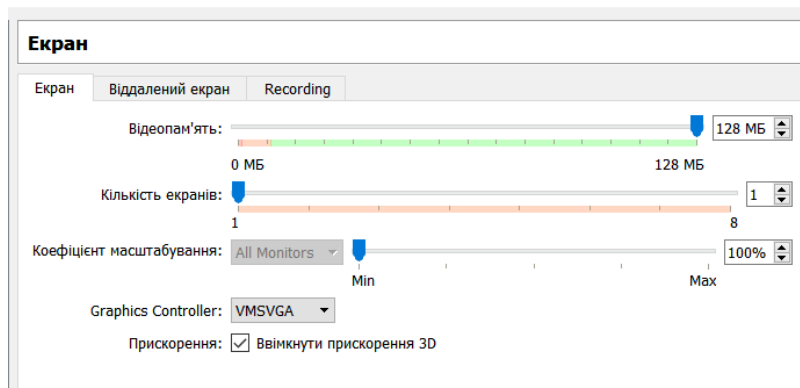
Ці функції не будуть працювати без доповнення Oracle VM VirtualBox Extension Pack. Тому, його потрібно встановити.



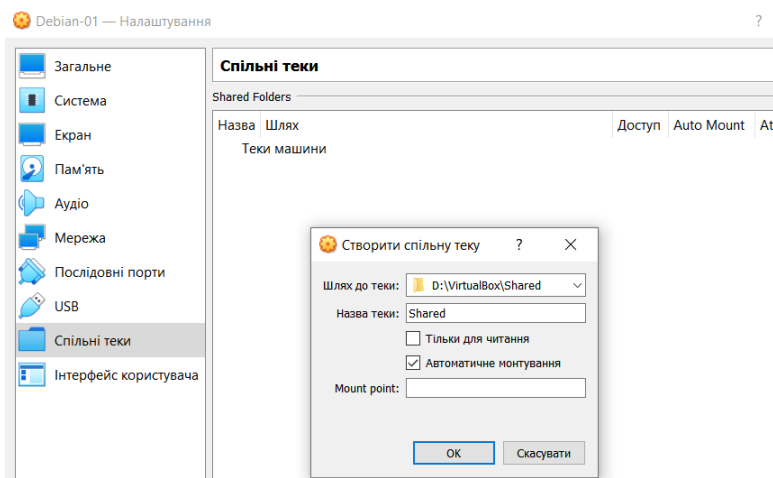
У розділі «Система» обираємо 2 віртуальних процесори.



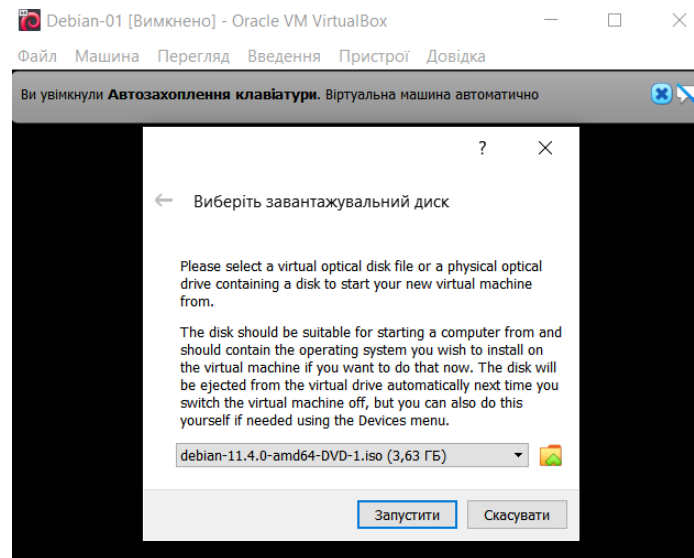
У розділі «Екран» вмикаємо 3D прискорення та надаємо 128 МБ відеопам'яті.



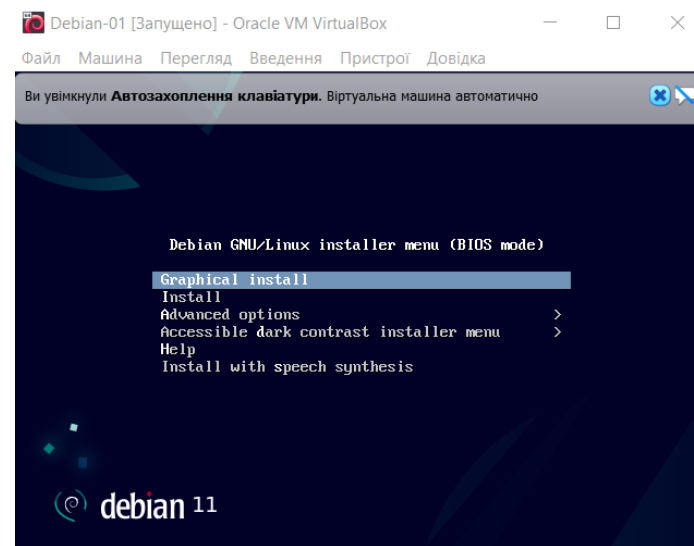
У розділі «Спільні теки» встановлюємо шлях до папки, яка буде спільною з гостьовою ОС. Також обов'язково потрібно виставити галочку на «Автоматичне монтування».



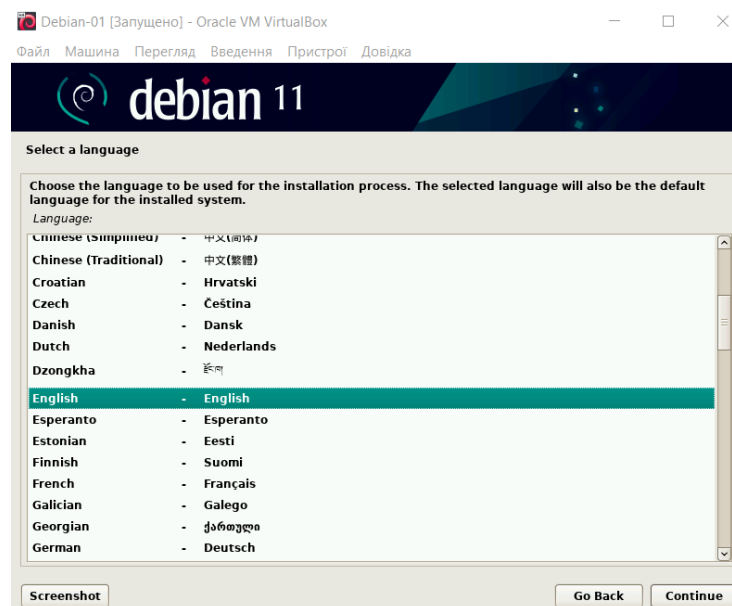
Обираємо образ інсталяційного диску та монтуємо його.



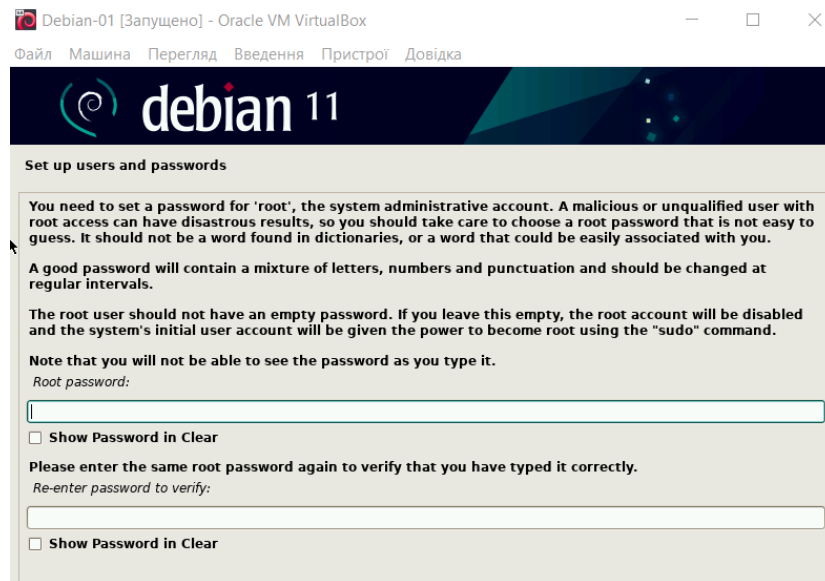
Починаємо встановлення системи.



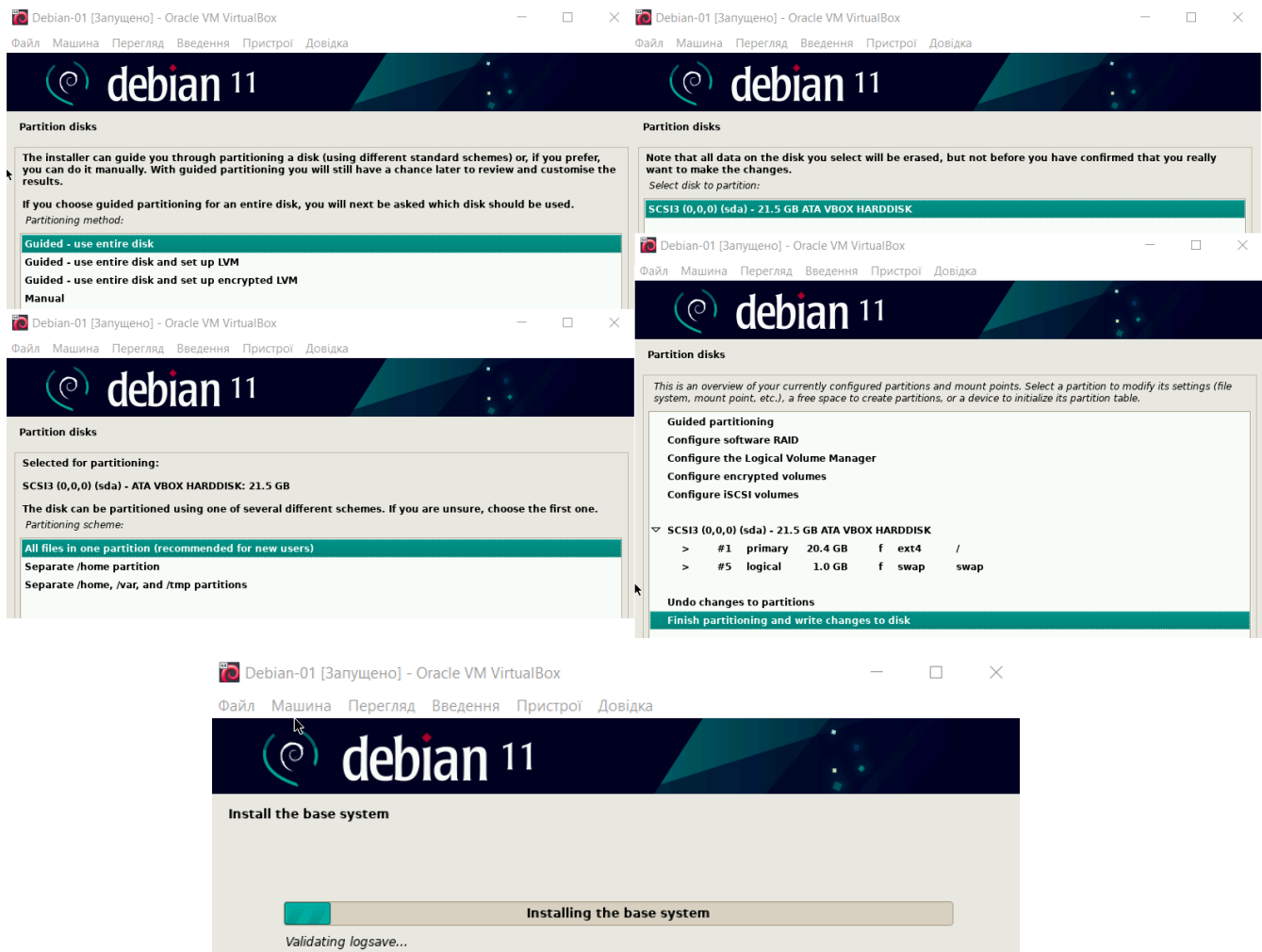
Обираємо англійську мову.



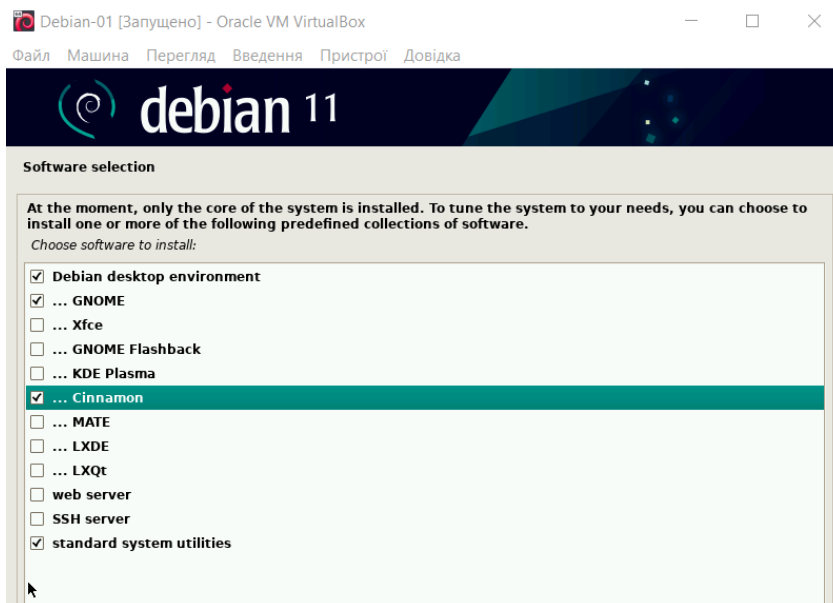
Вказуємо локацію, обираємо локаль, встановлюємо стандартну розкладку – Англійську. Обираємо доменне ім'я `debian-alex`. Встановлюємо паролі для користувача адміністратора (`root`) та для звичайного користувача.



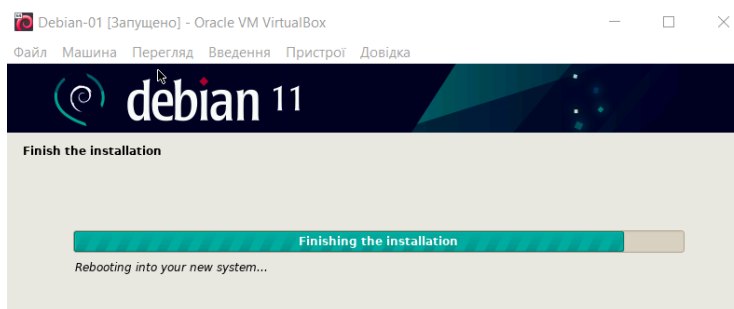
У вікні для розділу дисків обираємо «Використати цілий диск», потім сам диск, і після цього обираємо «Всі файли на одному розділі». В кінці бачимо результат. Обираємо «Закінчити поділ та почати установку».



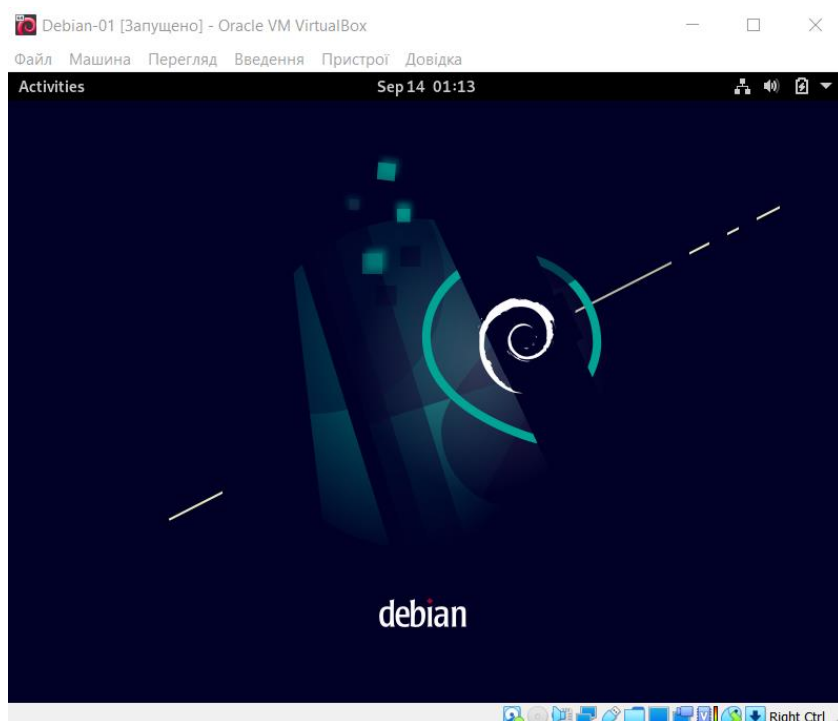
При виборі середовища робочого столу можна обрати будь-що. Обираємо GNOME та Cinnamon (особисті вподобання).



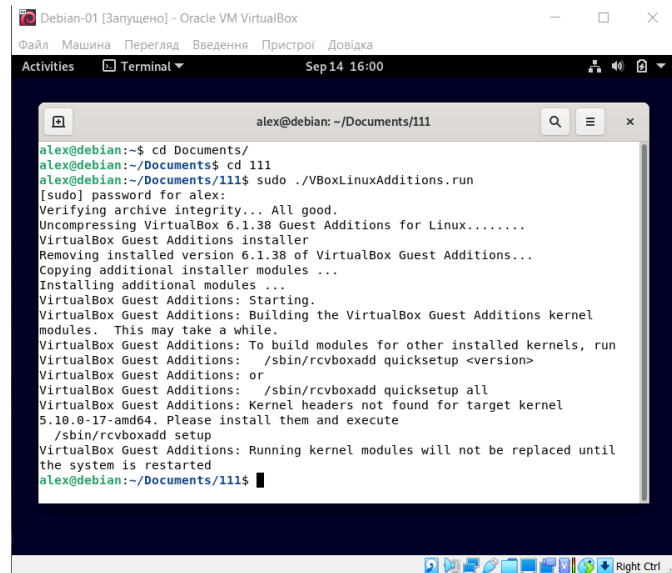
Встановлення завершено.



Після перезавантаження системи та введення паролю з'являється робочий стіл Debian (середовище робочого столу GNOME)

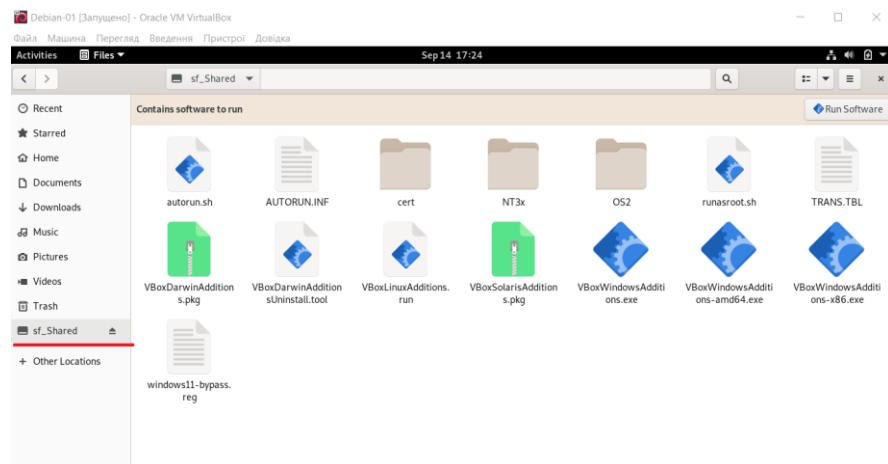


Для забезпечення кращої інтеграції гостьової операційної системи (Ubuntu) з хост-машиною необхідно встановити доповнення гостьової ОС. Це покращить швидкодійність, та також дасть доступ до таких функцій як спільний буфер обміну та перетягування об'єктів напряму в хост-систему.

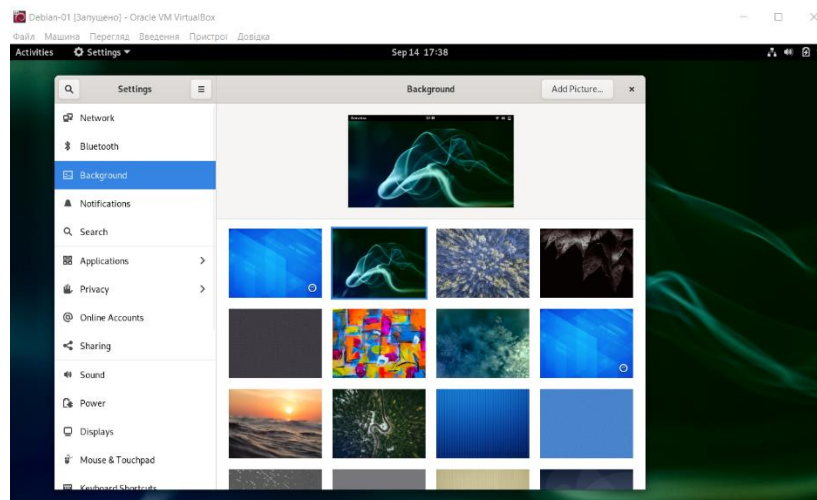


```
alex@debian: ~/Documents/111
alex@debian:~$ cd Documents/
alex@debian:~/Documents$ cd 111
alex@debian:~/Documents/111$ sudo ./VBoxLinuxAdditions.run
[sudo] password for alex:
Verifying archive integrity... All good.
Uncompressing VirtualBox 6.1.38 Guest Additions for Linux.....
VirtualBox Guest Additions installer
Removing installed version 6.1.38 of VirtualBox Guest Additions...
Copying additional installer modules ...
Installing additional modules ...
VirtualBox Guest Additions: Starting.
VirtualBox Guest Additions: Building the VirtualBox Guest Additions kernel
modules. This may take a while.
VirtualBox Guest Additions: To build modules for other installed kernels, run
VirtualBox Guest Additions: /sbin/rcvboxadd quicksetup <version>
VirtualBox Guest Additions: or
VirtualBox Guest Additions: /sbin/rcvboxadd quicksetup all
VirtualBox Guest Additions: Kernel headers not found for target kernel
5.10.0-17-amd64. Please install them and execute
/sbin/rcvboxadd setup
VirtualBox Guest Additions: Running kernel modules will not be replaced until
the system is restarted
alex@debian:~/Documents/111$
```

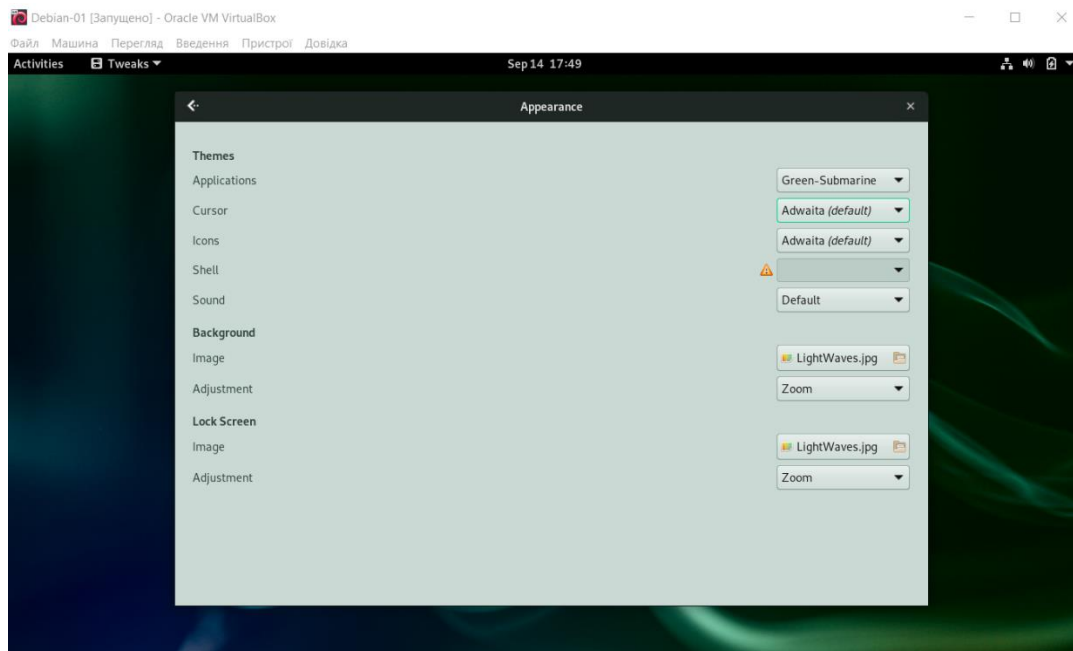
Після цього стає доступною спільна папка, в яку можна переміщувати файли, а потім працювати з ними на хост-системі, та навпаки.



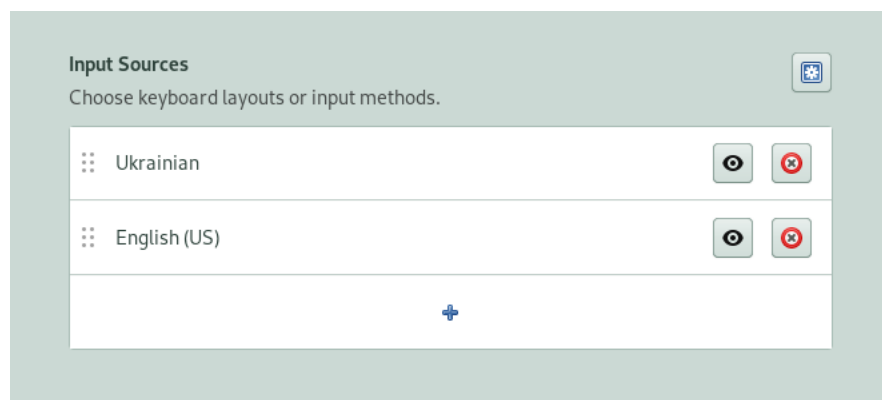
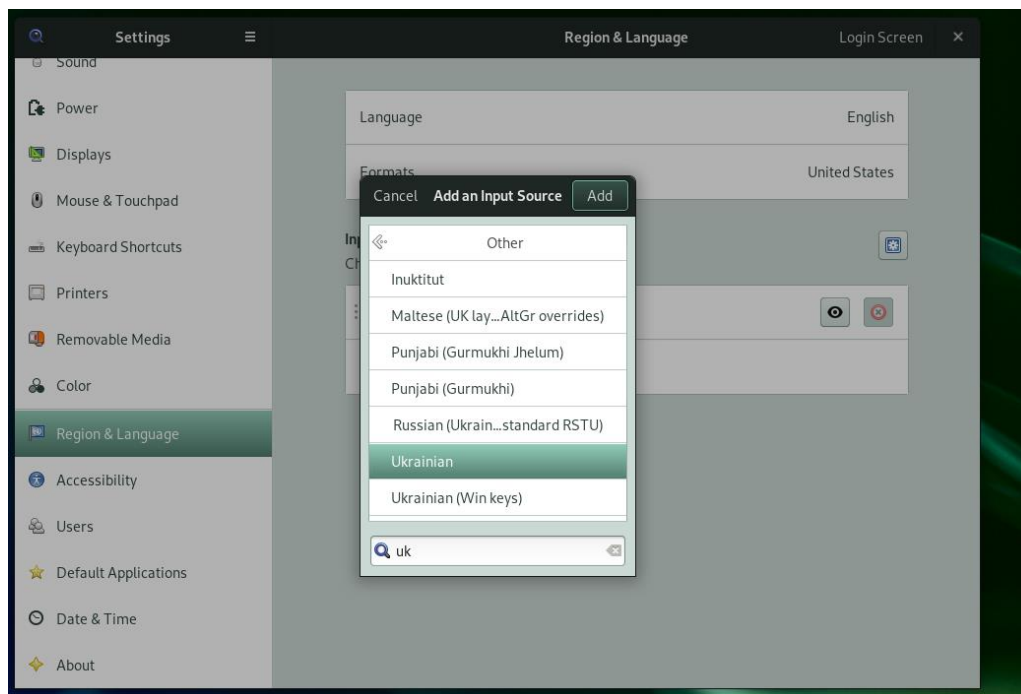
Налаштуємо робочий стіл (зміна зображення)



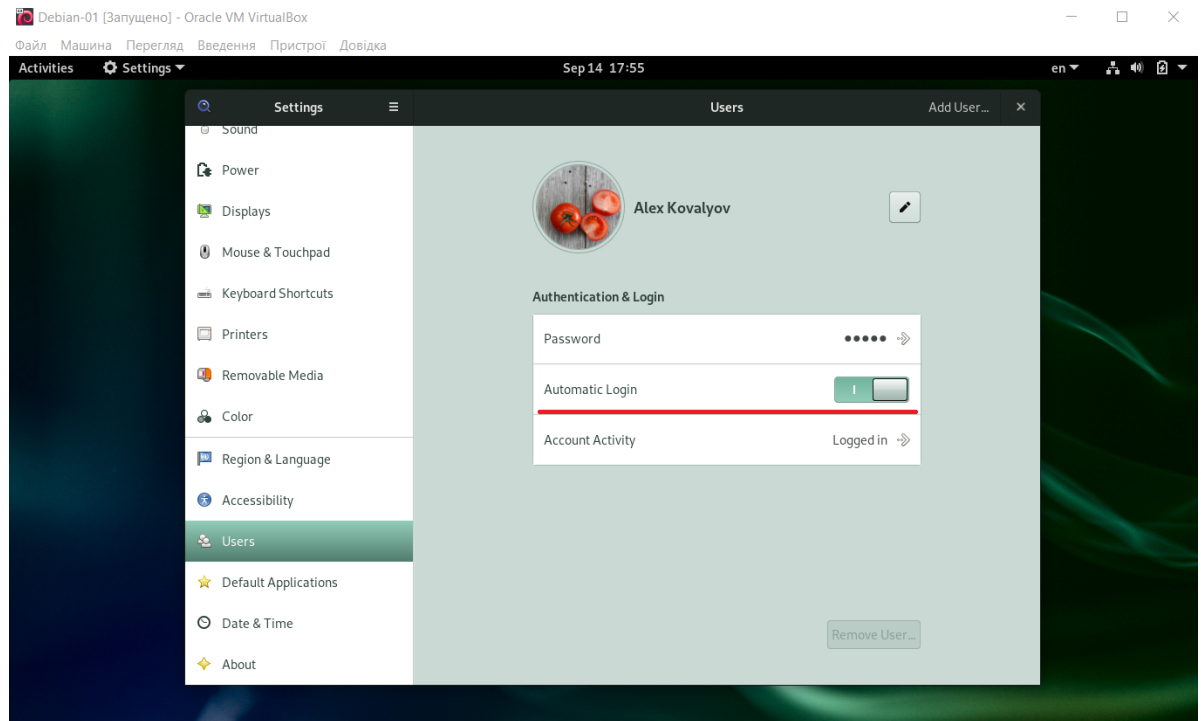
Також можна змінити тему, курсор, та ще багато чого іншого за допомогою додатку GNOME Tweaks.



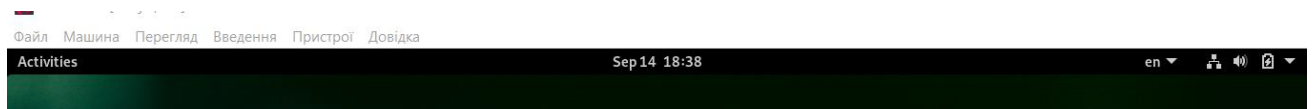
Додаємо розкладку в налаштуваннях та робимо її основною.



Визначаємо тип сеансу як такий, що завантажуватиметься за замовчуванням.



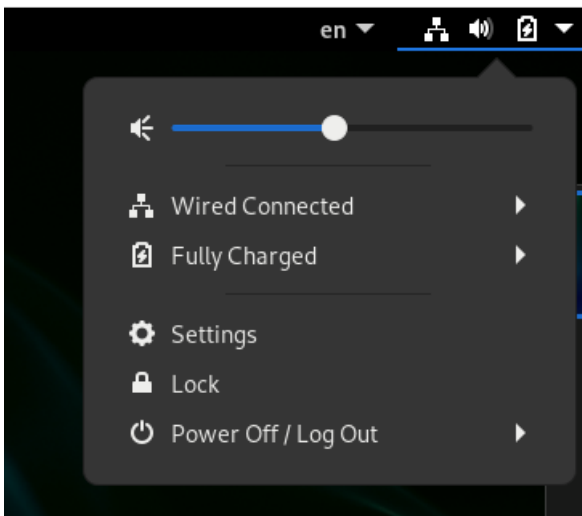
У середовищі GNOME панель інструментів знаходиться зверху за замовчуванням. Посередині показується дата та час.



Якщо натиснути на “Activities” то з’явиться бокове меню з обраними додатками.

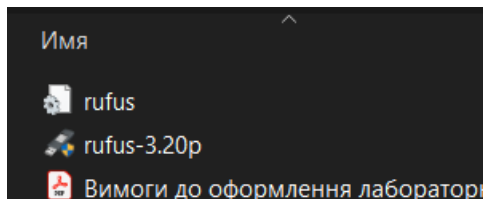


Є кнопка для змінення розкладки. Але також можна для цього використовувати комбінацію клавіш Super+Space (Win+Space). Окрім цього, є три іконки — мережа, звук та зарядка. Якщо натиснути на щось з цього, то з'явиться міні меню, де можна відрегулювати рівень звуку, перейти в налаштування, подивитись підключені мережі, рівень зарядки, тощо.

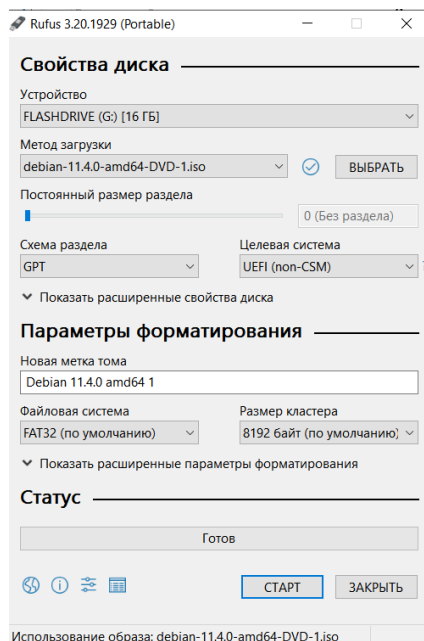


Частина 2

Також, можна ставити Лінукс основною системою, або разом з іншою (Dual Boot). Для цього потрібно записати образ інсталятора системи на флешку за допомогою програми Rufus.



Обираємо образ, «Схема розділу» — GPT, «Цільова система» — UEFI, інше за замовчуванням. Натискаємо «Старт».



З'явиться повідомлення про те, який режим обрати. Обираємо ISO, тобто рекомендований формат. Але якщо будуть проблеми, то найчастішим рішенням є зміна формату на DD.

Обнаружен ISOHybrid-образ



Выбранный образ является 'ISOHybrid' образом. Это означает, что образ можно записать либо в ISO-образ режиме копирования, либо в DD-образ режиме образа диска.

Рекомендуется использовать ISO-образ режим для полного доступа к диску после записи.

Однако, при возникновении проблем во время загрузки вы можете еще раз попробовать записать образ в DD-образ режиме.

Пожалуйста, выберите режим, который вы хотите использовать для записи выбранного образа:

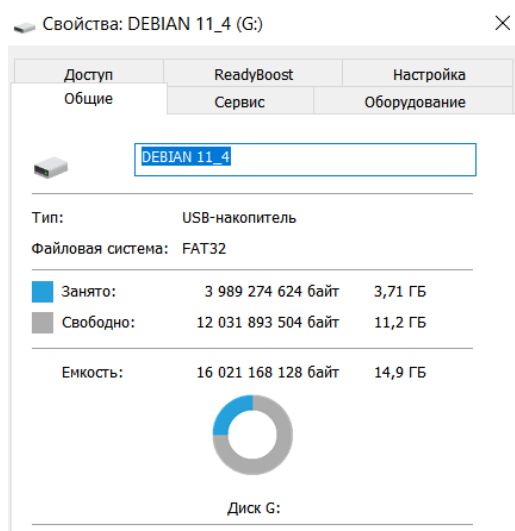
☒ Записать в ISO-образ режиме (Рекомендуется)

☐ Запись в режиме DD-образ

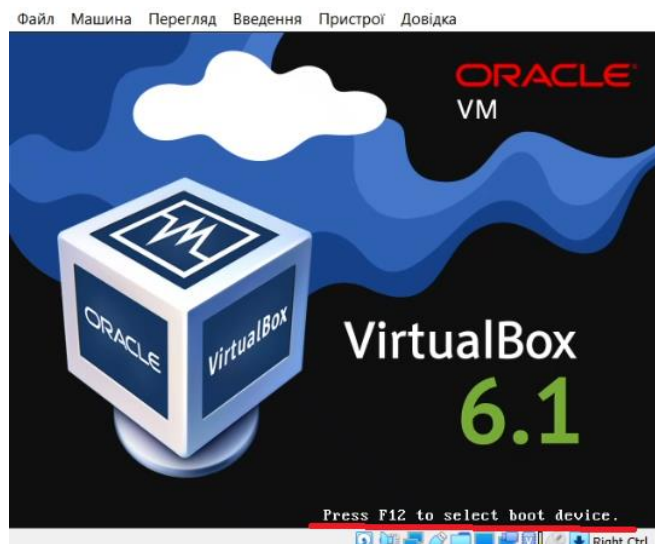
OK

Отмена

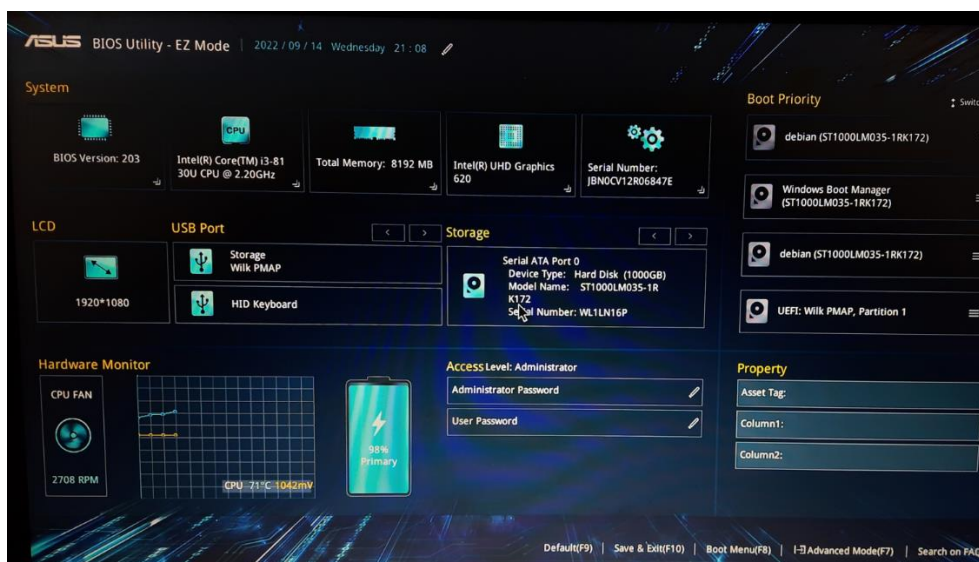
В результаті буде отриманий завантажувальний флеш-накопичувач.



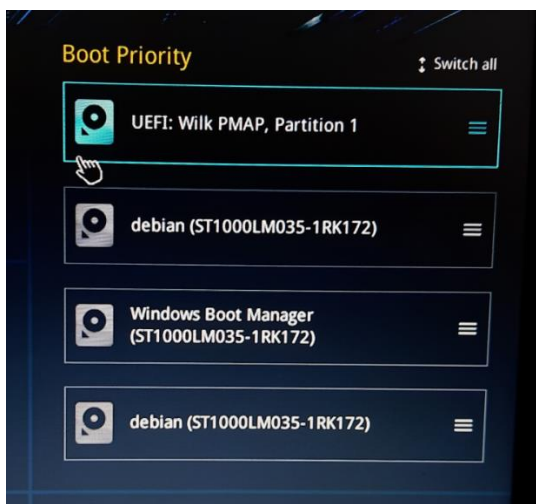
Після цього потрібно перезавантажити ПК. При завантаженні треба увійти в BIOS. Для цього потрібно натиснути клавішу, в моєму випадку, F12.



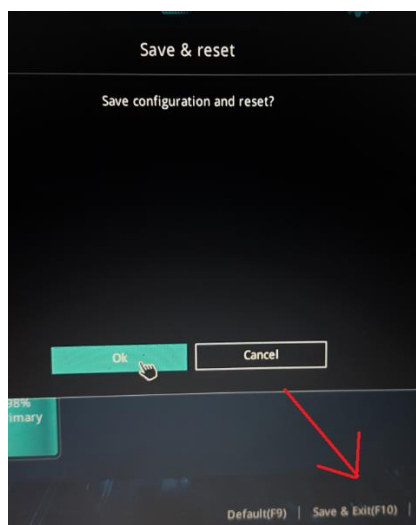
BIOS буває різних версій. В моєму випадку, версія більш нова.



В меню Boot Priority потрібно виставити флеш-накопичувач першим, щоб загрузка почалась з нього. Для цього було здійснено переміщення “Wilk PMAP” наверх.



Після цього потрібно натиснути F10 (Save & Exit) та погодитися на збереження.



Після цього починається стандартний процес встановлення системи, який описаний вище.

Контрольні запитання:

1) Що таке Debian (або Ubuntu)?

Це дистрибутив з сімейства операційних систем Linux. Дистрибутив — загальне визначення операційних систем, які використовують ядро Linux.

2) Які існують версії ОС Ubuntu (Debian)?

Для цих дистрибутивів, в основному, існує дві версії — звичайна, та LTS, що розшифровується як Long Time Support. Для неї впродовж 5 років виходять оновлення безпеки та пакетів. Також, ще існує ділення на клієнтську версію та серверну.

3) Що таке віртуальна машина?

Це програмно-апаратна копія фізичного комп'ютера або сервера, з будь-якою бажаною операційною системою і набором встановлених програм. Є ізольованою від хост-машини, тож часто використовується для тестування шкідливого програмного забезпечення.

4) Які операційні системи можна ставити на віртуальні машини?

Залежить від віртуальної машини. У випадку з Oracle VirtualBox це може бути Microsoft Windows, Linux, Mac OS, тощо.

5) У чому полягає концепція віртуальної машини?

Концепція віртуальної машини полягає у абстракції — програмне забезпечення та ОС вважаються повноцінними машинами. Це дозволяє повністю ізолювати гостьову машину від хост-машини, що, знову ж, дозволяє тестувати різне програмне забезпечення, тощо. Але у цього підходу є й мінуси. Наприклад, ресурси використовуються не дуже ефективно.

6) Що таке VirtualBox? Для чого вона застосовується?

Це програма, яка використовується для віртуалізації. Діє за принципом виділення певних ресурсів від основної машини у гостьову. На гостьову (віртуальну) машину ставиться якась операційна система залежно від потреб.

7) Назвіть основні особливості програми VirtualBox.

Основною особливістю цієї програми є те, що вона працює за принципом динамічної компіляції. Це дозволяє just in time (JIT-компіляція) компілювати байт-код, що збільшує швидкодійність програм. Але, це відбувається через деякий час — ця компіляція працює швидше через певний проміжок часу. Спочатку вона займає багато пам'яті, і не зовсім відрізняється від своїх аналогів.

8) Які основні етапи установки ОС Ubuntu?

Основними етапами є створення користувача, розділення дисків, та безпосередньо сама установка. Також, наявні налаштування під користувача — вибір розкладки, локації, тощо.

9) Як забезпечується інтеграція гостьової ОС з хост-машиною?

Інтеграція гостьової ОС з хост-машиною здійснюється за допомогою доповнення VirtualBox для гостьової ОС. Воно потрібне для того, щоб працював спільний буфер обміну, функція Drag & Drop, спільні папки, тощо. Реалізовано це різними методами. Наприклад, спільний курсор реалізований за допомогою спеціального драйверу для миші. А спільна папка через псевдомережу.

Висновок: за результатами виконання цієї лабораторної роботи було ознайомлено з процесом установки операційної системи Debian. Окрім цього, був закладений базис у розумінні процесів віртуалізації, була проведена робота з програмою Oracle VM VirtualBox, що допоможе в майбутньому зрозуміти такий процес як контейнеризація.