

# Мережеві підключення у VirtualBox

# Вступ до мережевих з'єднань у VirtualBox

- VirtualBox, потужний продукт віртуалізації x86 та AMD64/Intel64, пропонує широкий спектр функцій як для корпоративного, так і для домашнього використання.
- Мережа є ключовим компонентом, що дозволяє віртуальним машинам (ВМ), розміщеним у VirtualBox, взаємодіяти із зовнішніми мережами та одна з одною.

# Важливість конфігурацій мережі

- Мережеві конфігурації у VirtualBox є важливими для визначення того, як віртуальна машина взаємодіє з хост-системою, іншими віртуальними машинами та ширшою мережею.
- Правильне налаштування мережевих параметрів гарантує, що віртуальні машини матимуть доступ до необхідних ресурсів, братимуть участь у мережевих середовищах та залишатимуться в безпеці.

# Огляд мережевих режимів VirtualBox

- VirtualBox пропонує кілька мережевих режимів, кожен з яких розроблений для конкретних випадків використання, включаючи NAT, мостовий адаптер, внутрішню мережу, адаптер лише для хоста та мережу NAT.
- Ці режими варіюються від надання простого доступу до Інтернету для віртуальних машин до створення складних мережевих топологій, що імітують реальні мережеві інфраструктури.



# NAT

# Трансляція мережевих адрес (NAT) у VirtualBox

- NAT дозволяє віртуальній машині (ВМ) отримувати доступ до зовнішніх мереж (наприклад, Інтернету), використовуючи IP-адресу хост-комп'ютера.
- Це мережеве налаштування за замовчуванням у VirtualBox, яке забезпечує негайний доступ до Інтернету для віртуальних машин без додаткового налаштування.
- NAT працює шляхом перетворення внутрішніх IP-адрес ВМ на IP-адресу хоста, забезпечуючи безперебійне підключення до Інтернету.

# Коли використовувати NAT

- **Простота та зручність:** ідеально підходить для користувачів, яким потрібне просте, готове до використання підключення до Інтернету для своїх віртуальних машин.
- **Ізольоване середовище:** коли віртуальним машинам потрібен доступ до Інтернету, але вони не потребують прямого доступу із зовнішньої мережі.
- **Розробка та тестування:** розробники та тестувальники використовують NAT для середовищ, що імітують реальний доступ до Інтернету, не наражаючи віртуальну машину на ризики мережової безпеки.

# Приклади конфігурації NAT

- **Приклад 1:** Розробник налаштовує віртуальну машину для тестування програмного забезпечення, яке потребує доступу до Інтернету для завантаження пакетів або оновлень, без розкриття віртуальної машини в мережі.
- **Приклад 2:** Доступ до веб-сервісів з віртуальної машини для тестування веб-додатків, де віртуальна машина отримує доступ до зовнішніх API або служб, ніби це клієнт у приватній мережі.
- **Приклад 3:** Освітні сценарії, де студенти використовують віртуальні машини для дослідження інтернет-технологій, не ризикуючи безпекою хост-системи або шкільної мережі.

# Переваги NAT

- **Безпека:** NAT забезпечує рівень безпеки, ізоляючи мережевий трафік віртуальної машини від фізичної мережі, зменшуючи ризик атак.
- **Простота використання:** Не потребує додаткового налаштування мережі для доступу віртуальної машини до Інтернету, що робить її ідеальною для користувачів, які віддають перевагу простоті.
- **Ефективність використання ресурсів:** NAT мінімізує потребу в унікальних IP-адресах для кожної віртуальної машини, зберігаючи IP-адреси в середовищах з обмеженою доступністю.

# NAT у Vagrant

- У Vagrant NAT є мережевим режимом за замовчуванням, що дозволяє віртуальним машинам (ВМ) спільно використовувати інтернет-з'єднання хост-комп'ютера.
- Ця конфігурація дозволяє ВМ отримувати доступ до зовнішніх мереж для підключення до Інтернету, зберігаючи при цьому безпечне, ізольоване середовище.
- NAT у Vagrant керується через Vagrantfile, що пропонує простий спосіб налаштування мережевих параметрів для ВМ.

# Розуміння переадресації портів

- Переадресація портів – це мережевий метод, який використовується для надання зовнішнім пристроям доступу до служб у приватних мережах, що працюють у віртуальній машині, через вказаний порт на хост-машині.
- Він з'єднує ізольовану віртуальну машину та зовнішні мережі, забезпечуючи прямий доступ до програм або служб, що працюють на віртуальній машині, з хост-машини або навіть з інших пристройів у тій самій мережі.
- Поширені випадки використання включають веб-розробку, де до веб-сервера, що працює у віртуальній машині, можна отримати доступ через IP-адресу хоста та вказаний порт.

# Налаштування переадресації портів у VirtualBox

- У VirtualBox переадресація портів налаштовується в мережевих налаштуваннях віртуальної машини в режимі мережі NAT.
- Приклад конфігурації: Щоб переадресувати порт хоста 8080 на порт 80 на віртуальній машині, перейдіть до налаштувань віртуальної машини, виберіть «Мережа», потім «Додатково» -> «Переадресація портів» і додайте нове правило з портом хоста 8080 та портом гостя 80.
- Це налаштування дозволяє отримати доступ до веб-сервера, що працює на віртуальній машині, відвідавши <http://localhost:8080> на хост-комп'ютері.

# Реалізація переадресації портів у Vagrant

- Переадресація портів у Vagrant визначена у Vagrantfile, що спрощує налаштування та реплікацію в кількох середовищах розробки.
- Приклад запису Vagrantfile: config.vm.network "forwarded\_port", guest: 80, host: 8080
- Ця конфігурація переадресовує запити з порту 8080 на хості на порт 80 на віртуальній машині Vagrant, що полегшує доступ до веб-застосунку, що працює всередині віртуальної машини.

# Практичний приклад: налаштування веб-сервера

- Сценарій: Запуск веб-сервера на порту 80 всередині віртуальної машини VirtualBox, керованої Vagrant, та доступ до нього через порт 8080 хост-машини.
- Конфігурація Vagrantfile: Додайте рядок config.vm.network "forwarded\_port", guest: 80, host: 8080 до вашого Vagrantfile.
- Доступ до веб-сервера: Запустіть віртуальну машину з увімкненим vagrant, а потім отримайте доступ до веб-сервера, перейшовши за адресою <http://localhost:8080> у браузері хост-машини.

# Адаптер мосту

# Вступ до мостових мереж

- Мостове з'єднання підключає віртуальну машину безпосередньо до мережі хоста, використовуючи фізичний мережевий адаптер хоста.
- На відміну від NAT, який ізоляє віртуальну машину в приватній мережі, мостове з'єднання дозволяє віртуальним машинам отримувати IP-адресу з тієї ж мережі, що й хост, відображаючись як окремий пристрій у мережі.
- Цей тип з'єднання використовується, коли віртуальна машина має бути безпосередньо доступна з мережі для таких послуг, як веб-хостинг, обмін файлами або мережеві ігри.

# Коли використовувати адаптер Bridge

- **Розробка та тестування:** Під час розробки мережевих застосунків, які взаємодіють з іншими пристроями безпосередньо в одній мережі.
- **Хостинг сервера:** Запуск серверів у віртуальній машині, до яких мають бути доступні користувачі або пристрої безпосередньо в локальній мережі.
- **Моделювання мережі:** Моделювання фізичного мережевого середовища у віртуалізованому середовищі для тестування або освітніх цілей.

# Налаштування адаптера мосту у VirtualBox

- Відкрийте налаштування віртуальної машини у VirtualBox, перейдіть до розділу «Мережа» та встановіть у випадаючому списку «Підключено до» значення «Мостовий адаптер».
- Виберіть мережевий адаптер хоста, з яким ви хочете підключитися до мосту, у випадаючому меню «Ім'я».
- Тепер віртуальна машина безпосередньо підключиться до тієї ж мережі, що й хост, отримуючи IP-адресу від DHCP-сервера мережі, якщо він доступний.

# Практичний приклад: Розміщення веб-сервера

- Сценарій: Ви хочете розмістити веб-сервер на віртуальній машині, до якої безпосередньо доступні інші комп'ютери у вашій локальній мережі.
- Конфігурація: Використовуйте мостовий адаптер, щоб віртуальна машина відображалася в мережі як окремий пристрій із власною IP-адресою.
- Після налаштування мосту встановіть та налаштуйте програмне забезпечення веб-сервера на віртуальній машині. Інші пристрої у вашій мережі можуть отримати доступ до веб-сервера, використовуючи IP-адресу віртуальної машини, так само, як і у випадку з фізичним сервером.

# Налаштування адаптера Bridge у VirtualBox

- Крок 1: Відкрийте VirtualBox і виберіть віртуальну машину, яку ви хочете налаштувати.
- Крок 2: Перейдіть до розділу «Налаштування» > «Мережа». У випадаючому списку «Підключено до» виберіть «Мостовий адаптер».
- Крок 3: Виберіть, до якого з мережевих адаптерів хоста ви хочете підключитися через міст, у випадаючому списку «Ім'я». Це підключить віртуальну машину безпосередньо до фізичної мережі, до якої підключено ваш хост.
- Крок 4: Запустіть віртуальну машину. Тепер віртуальна машина діятиме як фізичний пристрій у вашій мережі, здатний безпосередньо взаємодіяти з іншими пристроями та отримувати IP-адресу від DHCP-сервера, якщо він доступний.

# Налаштування адаптера мосту у Vagrant

- Крок 1: Відкрийте Vagrantfile для вашого проекту.
- Крок 2: Щоб налаштовувати адаптер мосту, додайте або змініть рядок конфігурації мережі: config.vm.network "public\_network", bridge: 'Назва адаптера хоста'
- Якщо ви не впевнені щодо назви адаптера, ви можете пропустити параметр bridge:, і Vagrant запропонує вам вибрати адаптер під час завантаження віртуальної машини.
- Крок 3: Збережіть Vagrantfile та запустіть vagrant. Vagrant налаштує віртуальну машину з підключенням до мережі через мост, що зробить її доступною у вашій локальній мережі.

# Практичний приклад: Мостова мережа для сервера розробки

- Сценарій: Ви розробляєте веб-застосунок і вам потрібно протестувати його на різних пристроях у вашій локальній мережі.
- Результат: Ця конфігурація використовує мостовий адаптер для підключення віртуальної машини безпосередньо до локальної мережі, що дозволяє пристроям у мережі отримувати доступ до сервера Apache, що працює на віртуальній машині, використовуючи його IP-адресу локальної мережі. Це ідеально підходить для крос-пристроєвого тестування веб-застосунків.
- Конфігурація у Vagrantfile:

```
# -*- mode: ruby -*-
# vi: set ft=ruby:

Vagrant.configure("2") do |config|
  config.vm.box = "ubuntu/jammy64"
  config.vm.network "public_network", bridge: "Realtek(R) PCIe GBE Family Controller"
  config.vm.provision "shell", inline: <<SHELL
    sudo apt update
    sudo apt install -y apache2
  SHELL
end
```

# NAT-мережа

# Вступ до мережі NAT

- Мережа NAT – це розширений мережевий режим, який розширює можливості базового режиму NAT. Він дозволяє кільком віртуальним машинам (ВМ) спільно використовувати одну IP-адресу NAT, але при цьому взаємодіяти одна з одною, імітуючи реальне мережеве середовище.
- Цей режим забезпечує як доступ до Інтернету для ВМ, так і зв'язок між ВМ через приватну внутрішню мережу, поєднуючи переваги NAT та внутрішньої мережі.

# Переваги мережі NAT

- **Ізоляція:** Віртуальні машини ізольовані від мережі хоста, що підвищує безпеку шляхом обмеження прямого доступу із зовнішньої мережі.
- **Зв'язок між віртуальними машинами:** На відміну від стандартного NAT, мережа NAT дозволяє віртуальним машинам взаємодіяти одна з одною, що ідеально підходить для тестування мережевих програм або служб.
- **Спрощений доступ до Інтернету:** Віртуальні машини можуть отримувати доступ до Інтернету через підключення хоста без додаткового налаштування, що спрощує налаштування мережі.

# Налаштування мережі NAT у VirtualBox

- Крок 1: Відкрийте VirtualBox і перейдіть до розділу «Файл» > «Налаштування» > «Мережа» > «Додати мережу NAT».
- Крок 2: За потреби налаштуйте CIDR мережі NAT і переконайтесь, що мережа ввімкнена.
- Крок 3: Призначте віртуальні машини мережі NAT, вибравши віртуальну машину, перейшовши до розділу «Налаштування» > «Мережа», встановивши для параметра «Підключено до» значення «Мережа NAT» і вибравши свою мережу NAT.
- Результат: Віртуальні машини, підключені до мережі NAT, тепер можуть отримувати доступ до Інтернету через хост і спілкуватися одна з одною в мережі NAT.

# Практичний приклад: Тестування кластера веб-застосунків

- **Сценарій:** Ви розробляєте веб-застосунок, який працює в кластерному середовищі, що вимагає внутрішньої взаємодії кількох серверів.
- **Конфігурація:** Налаштуйте кілька віртуальних машин у VirtualBox, кожна з яких розміщує різні компоненти вашого веб-застосунку (наприклад, веб-сервер, сервер бази даних, систему кешування), та підключіть їх через мережу NAT.
- **Переваги:** Ця конфігурація дозволяє протестувати внутрішній зв'язок між компонентами, імітувати реальні сценарії користувачів та забезпечити безперебійну роботу веб-застосунку перед розгортанням.

# NAT-мережа у Vagrant з VirtualBox

- Мережа NAT у Vagrant дозволяє вашим віртуальним машинам (ВМ) взаємодіяти одна з одною та із зовнішнім світом через спільну IP-адресу NAT.
- Ця функція корисна для створення мережі віртуальних машин, які можуть взаємодіяти одна з одною, будучи ізольованими від хост-мережі, пропонуючи баланс між ізоляцією мережі та підключенням.
- Щоб використовувати мережу NAT у Vagrant, потрібна спеціальна конфігурація у Vagrantfile, щоб доручити Vagrant та VirtualBox налаштовувати та керувати мережею NAT.

# Питання та відповіді