

# Maszyna wirtualna Virbian

Warsztaty z Sieci komputerowych będą przeprowadzane z wykorzystaniem maszyn wirtualnych pracujących pod kontrolą środowiska wirtualizacyjnego VirtualBox. Ten dokument opisuje podstawy korzystania z przygotowanej przez prowadzących maszyny wirtualnej *Virbian*. Poniższy opis zakłada, że posługujemy się wersją VirtualBoksa pochodzącą z *Ubuntu 20.04 LTS* i uruchamianą w tym systemie.<sup>1</sup>

## 1 Podstawowe operacje

Pobierz ze strony wykładu najnowszy obraz dysku *Virbian*. W poniższym opisie będziemy zakładać, że został on zapisany do pliku `/vol/Virbian.vdi`.

### 1.1 Tworzenie maszyny wirtualnej

Włącz program VirtualBox. Wybierz z menu polecenie *Machine | New* i w kreatorze tworzenia maszyny wirtualnej wybierz nazwę (np. *Virbian0*).<sup>2</sup> Jako typ wybierz *Linux*, jako wersję *Debian 64bit*, a w kolejnym oknie wybierz domyślną ilość pamięci dla wirtualnej maszyny (1 GB).<sup>3</sup> W następnym oknie należy wybrać opcję *Use an existing virtual hard disk file*, wybierając z katalogu `/vol` obraz dysku *Virbian.vdi*.

Po kliknięciu przycisku *Create* maszyna będzie gotowa. Nie uruchamiaj jej przed przeczytaniem sekcji 1.3. Opcje maszyny wirtualnej można konfigurować po kliknięciu jej nazwy (*Virbian0*) prawym przyciskiem myszy i wybraniu z kontekstowego menu opcji *Settings*.

### 1.2 Domyślna konfiguracja sieciowa

Po utworzeniu maszyny będzie ona miała domyślną konfigurację sieci: wirtualna maszyna będzie miała jedną kartę sieciową połączoną za pomocą NAT<sup>4</sup> z fizyczną kartą sieciową komputera. Umożliwia to korzystanie z Internetu na tej maszynie. Konfigurację tę można sprawdzić w części *Network* ustawień maszyny.

### 1.3 Przełączanie obrazu dysku w tryb tylko do odczytu

W trakcie zajęć będziemy przeprowadzać w maszynie wirtualnej różne operacje i łatwo będzie doprowadzić do trudno odwracalnych zmian. Oczywiście w takim przypadku można pobrać niezmodyfikowany obraz dysku ze strony wykładu, ale warto zamiast tego przełączyć dysk maszyny w tryb tylko do odczytu i mieć oryginalny obraz po każdym restarcie maszyny.

---

<sup>1</sup>W momencie pisania tego dokumentu jest to VirtualBox 6.1.26. Możliwość przeprowadzenia zadań z warsztatów testuję uruchamiając Virbiana w systemie Ubuntu 20.04 LTS. Nie ma jednak istotnych przeciwwskazań, żeby uruchamiać instancje Virbiana w innych dystrybucjach Linuksa lub w Windowsie.

<sup>2</sup>Nazwy mogą być dowolne, ale będziemy nazywać wszystkie maszyny *Virbian*i**, gdzie *i* jest liczbą naturalną.

<sup>3</sup>Jeśli Twój komputer ma mało pamięci, warto zmniejszyć tę wartość.

<sup>4</sup>O NAT dowiesz się na przyszłych wykładach.

Co więcej, przełączenie dysku w tryb tylko do odczytu jest **niezbędne**, jeśli chcemy uruchamiać wiele maszyn korzystających z tego samego obrazu. (Będziemy uruchamiać wiele maszyn na każdym warsztacie).

W tym celu w głównym menu programu VirtualBox należy wybrać polecenie *File | Virtual media manager*. Następnie należy wybrać dysk *Virbian.vdi* dwukrotnie klikając jego nazwę i w polu *Type* zmienić typ z *Normal* na *Immutable*. Po zatwierdzeniu przyciskiem *Apply*, pojawi się okienko informujące, że dana operacja wymaga odłączenia dysku od maszyny wirtualnej, co należy zaakceptować przyciskiem *Release*. Powyższa informacja jest nieprawdziwa i jest pozostałością ze starszych wersji VirtualBoksa: w części *Storage* ustawień maszyny można sprawdzić, że dysk jest nadal podpięty do kontrolera SATA.

## 1.4 Uruchamianie, praca i zamykanie

Maszynę uruchamiamy klikając dwukrotnie jej nazwę.

- ▶ Maszyna uruchamia się w trybie tekstowym i automatycznie zaloguje użytkownika **user**. (Hasło tego użytkownika to **user**, hasło użytkownika **root** to **root**).
- ▶ Po zalogowaniu można uruchomić tryb graficzny poleceniem **startx**. W trybie graficznym dostępne jest uruchamianie prawym przyciskiem myszy menu kontekstowe, z którego można uruchomić terminal, przeglądarkę WWW, program pocztowy i program *Wireshark*.
- ▶ Z menu kontekstowego można zmieniać również rozdzielczość. W uzyskaniu większych rozdzielczości często pomocny jest wybór lepszej wirtualnej karty graficznej: przed startem maszyny, w części *Display* jej ustawień warto wybrać *Graphics Controller* równy *VBoxSVGA*.
- ▶ Rozmiar czcionki w terminalu można zwiększyć naciskając kombinację **Ctrl+=**. Powrót do oryginalnego rozmiaru następuje po naciśnięciu **Ctrl+-**.
- ▶ Jeśli w VirtualBoksie wybrana jest domyślna konfiguracja sieciowa (por. sekcja 1.2), to sieć w maszynie wirtualnej można skonfigurować automatycznie, wykonując z uprawnieniami administratora polecenie **dhclient enp0s3**.<sup>5</sup>
- ▶ W karcie *Advanced* części *General* ustawień maszyny wirtualnej można włączyć współdzielony schowek wybierając opcję *Bidirectional*. Od tej pory można kopiować tekst w maszynie fizycznej i wklejać go w maszynie wirtualnej (lub na odwrót). Uwaga: współdzielony jest tzw. schowek CLIPBOARD, czyli ten, do którego kopiujemy przez **Ctrl+C** i z którego wklejamy przez **Ctrl+V**. Terminal w Virbianie został skonfigurowany do używania tego schowka za pomocą kombinacji **Ctrl+Shift+C** i **Ctrl+Shift+V**.
- ▶ Maszynę można wyłączyć zamykając okno i wybierając w pojawiającym się oknie dialogowym opcję *Wyślij sygnał wyłączenia*.
- ▶ Konfigurację maszyny można dowolnie zmieniać, np. instalować dowolne pakiety poleceniem **apt**, ale należy pamiętać, że jeśli jej dysk jest w trybie tylko do odczytu, to wszystkie wprowadzone zmiany zostaną utracone po wyłączeniu maszyny.

---

<sup>5</sup>Zakładając, że wirtualna karta sieciowa nazywa się **enp0s3**; tak jest w większości przypadków.

## 1.5 Kasowanie maszyn

Aby skasować maszynę wirtualną, należy w programie *VirtualBox* kliknąć prawym przyciskiem myszy na jej nazwie i wybrać opcję *Remove* a następnie przycisk *Remove only*. Usunie to konfigurację, pozostawiając obraz dysku maszyny \*.vdi.

Niestety taka operacja pozostawia w podkatalogu *VirtualBox VMs* w katalogu użytkownika katalog *Virbiani* z konfiguracją maszyny i uniemożliwia późniejsze stworzenie maszyny o takiej samej nazwie. Aby to naprawić, wystarczy usunąć katalog *VirtualBox VMs/Virbiani*.

W razie potrzeby (i w ostateczności) można również usunąć wszystkie maszyny i całą konfigurację *VirtualBoksa* kasując katalogi *VirtualBox VMs* i *.config/VirtualBox* z katalogu domowego użytkownika.

## 2 Wiele maszyn

Na jednym komputerze można stworzyć więcej maszyn: *Virbian0*, *Virbian1*, *Virbian2* itd. Mogą one korzystać z tego samego obrazu dysku (jeśli będzie on przestawiony w tryb tylko do odczytu). Tryb *Immutable* jest cechą dysku a nie maszyny, tj. przy dodawaniu kolejnych maszyn korzystających z obrazu */vol/Virbian.vdi* nie trzeba już modyfikować jego typu.

Maszyny współdzielące obraz dysku mogą się różnić konfiguracjami sprzętowymi, np. dostępnymi wirtualnymi kartami sieciowymi i tym, z czym takie karty są połączone.

### 2.1 Łączenie maszyn wirtualnych

Opisana w sekcji 1.2 domyślna konfiguracja sieciowa wystarcza do korzystania z Internetu. Do łączenia maszyn ze sobą konieczna jest jej modyfikacja.

Aby podłączyć pewien zbiór kart sieciowych maszyn wirtualnych do ten samej (wirtualnej) sieci, należy najpierw w części *Network* ustawień maszyny włączyć dodatkową kartę sieciową klikając w karcie *Adapter i* pole *Enable Network Adapter*. Następnie w polu *Attached to* należy zaznaczyć *Internal Network* i wpisać wybraną przez siebie nazwę sieci (np. *local0*). Tak samo należy postąpić dla kart z innych maszyn, które chcemy podpiąć do tej sieci.

### 2.2 Identyfikacja kart sieciowych

Założmy, że w maszynie mamy więcej niż jedną kartę sieciową i są one połączone z różnymi sieciami (np. *Adapter 1* z NAT, *Adapter 2* z siecią *local0* a *Adapter 3* z siecią *local1*). Po uruchomieniu maszyny tym kartom przydzielone zostaną identyfikatory, które mogą nie mieć nic wspólnego z ich numeracją w programie *VirtualBox*.<sup>6</sup>

Do ich identyfikacji można posłużyć się ich (wirtualnymi) adresami sprzętowymi. W konfiguracji maszyny wirtualnej po wybraniu opcji karty *Adapter 2* rozwijamy część *Advanced* i odczytujemy stamtąd adres MAC (przykładowo *08002747C1F5*). Następnie wewnątrz maszyny wyświetlamy adresy sprzętowe MAC kart poleceniem *ip link*. Interfejs sieciowy, w którego opisie znajdziemy *link/ether 08:00:27:47:C1:F5* będzie interfejsem odpowiadającym karcie *Adapter 2* (a zatem połączonym z siecią *local0*).

---

<sup>6</sup>Zazwyczaj jednak pierwsza karta dostanie nazwę *enp0s3*, druga *enp0s8*, zaś trzecia *enp0s9*.

### 3 Informacje dodatkowe

Virbian jest skonfigurowaną instalacją dystrybucji Debian. Zmiany w stosunku do standardowej instalacji polegają głównie na zainstalowaniu lekkiego środowiska graficznego i doinstalowaniu odpowiednich pakietów (np. Wireshark, quagga). Wprowadzone zostały następujące dwie zmiany systemowe w pliku `/etc/sysctl.conf`:

```
net.ipv4.ip_forward = 1 (przekazywanie pakietów IP pomiędzy interfejsami sieciowymi),  
net.ipv4.icmp_echo_ignore_broadcasts = 0 (odpowiadanie na pinga wysłanego na adres  
rozgłoszeniowy).
```

*Marcin Bienkowski*