

## VirtualBox

CERT.hr-PUBDOC-2019-9-388

## Sadržaj

<b>1</b>	<b>UVOD</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>INSTALACIJA ALATA VIRTUALBOX</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>KORIŠTENJE ALATA VIRTUALBOX</b> .....	<b>8</b>
3.1	UVOZ (ENGL. <i>IMPORT</i> ) VIRTUALNOG RAČUNALA IZ <i>.OVA</i> DATOTEKE .....	8
3.2	RUČNO STVARANJE NOVOG VIRTUALNOG RAČUNALA .....	11
3.3	KORIŠTENJE VIRTUALNOG STROJA .....	19
3.4	INSTALACIJA SOFTVERA <i>VIRTUALBOX GUEST ADDITIONS</i> .....	22
3.5	IZVOZ (ENGL. <i>EXPORT</i> ) VIRTUALNOG STROJA .....	24
<b>4</b>	<b>ZAKLJUČAK</b> .....	<b>27</b>

Ovaj dokument izradio je Laboratorij za sustave i signale Zavoda za elektroničke sustave i obradbu informacija Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu.

Ovaj dokument vlasništvo je Nacionalnog CERT-a. Namijenjen je javnoj objavi te se svatko smije njime koristiti i na njega se pozivati, ali isključivo u izvornom obliku, bez izmjena, uz obvezno navođenje izvora podataka. Korištenje ovog dokumenta protivno gornjim navodima povreda je autorskih prava CARNET-a, a sve navedeno u skladu je sa zakonskim odredbama Republike Hrvatske.

## 1 Uvod

Stalni razvoj računalnog sklopovlja nam s vremenom otvara brojne nove i uzbudljive mogućnosti. Jedna od tih mogućnosti koja je prije desetak godina postala dostupna i široj javnosti je tzv. virtualizacija. Virtualizacija u ovom kontekstu znači pokretanje „simuliranih“, virtualnih računala unutar jednog glavnog, fizičkog računala. Drugim riječima, moguće je pokrenuti program na računalu koji će efektivno simulirati sklopovlje (engl. *hardware*) nekog drugog računala, pa će se na tom virtualnom računalu zatim moći pokrenuti drugi operacijski sustav sa svojim vlastitim programima. U početku je virtualizacija bila spora, pa su virtualna računala bila od ograničene koristi. No gotovo sva današnja računala imaju sklopovsku podršku za virtualizaciju, zbog čega je rad virtualnih računala sada gotovo jednako brz kao i rad fizičkih računala.

Običnim korisnicima virtualizacija može biti korisna za jednostavno eksperimentiranje i korištenje drugih operacijskih sustava – primjerice, korisnici operacijskog sustava Windows mogu pomoću virtualnog računala lako isprobati i naučiti koristiti neku Linux distribuciju. Za tvrtke, virtualizacija je donijela još više prednosti – sveukupno je na brojne načine omogućila lakše upravljanje infrastrukturom i znatno smanjivanje troškova.

Jedan besplatan alat za virtualizaciju koji je ujedno i slobodan softver (engl. *free and open source software*) je VirtualBox. VirtualBox je moguće koristiti na računalima s Windows, Linux, Mac i Solaris operacijskim sustavima. Pomoću VirtualBoxa je moguće pokrenuti virtualne strojeve unutar kojih se pokreće gotovo bilo koji često korišteni operacijski sustav – od različitih inačica Windowsa i distribucija Linuxa, do Solarisa, Mac OS X Servera, različitih inačica BSD-ova, pa čak i DOS, OS/2, ReactOS, Haiku, Redox i mnogi drugi. Osim što podržava široki skup funkcionalnosti, VirtualBox je i prilično jednostavan za korištenje u usporedbi s drugim virtualizacijskim softverom.


## 2 Instalacija alata VirtualBox

Alat VirtualBox službeno je dostupan za operacijske sustave Windows, Linux, Mac i Solaris. U ovom dokumentu bit će objašnjen instalacijski postupak na operacijskom sustavu Windows 10, no postupak je analogan i na ostalim inačicama sustava Windows.

Najnoviju inačicu instalacijske datoteke alata VirtualBox moguće je preuzeti sa službene web stranice na [ovoj poveznici](#). Pritiskom na poveznicu s natpisom **Windows hosts** počinje preuzimanje instalacijske datoteke.



← → ↻ <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>



# VirtualBox

## Download VirtualBox

Here you will find links to VirtualBox binaries and its source code.

### VirtualBox binaries

By downloading, you agree to the terms and conditions of the respective license.

If you're looking for the latest VirtualBox 5.2 packages, see [VirtualBox 5.2 builds](#). Please also use [VirtualBox 5.2](#) as it has been discontinued in 6.0. Version 5.2 will remain supported until July 2020.

### VirtualBox 6.0.6 platform packages

- [Windows hosts](#)
- [OS X hosts](#)
- [Linux distributions](#)
- [Solaris hosts](#)

The binaries are released under the terms of the GPL version 2.

See the [changelog](#) for what has changed.

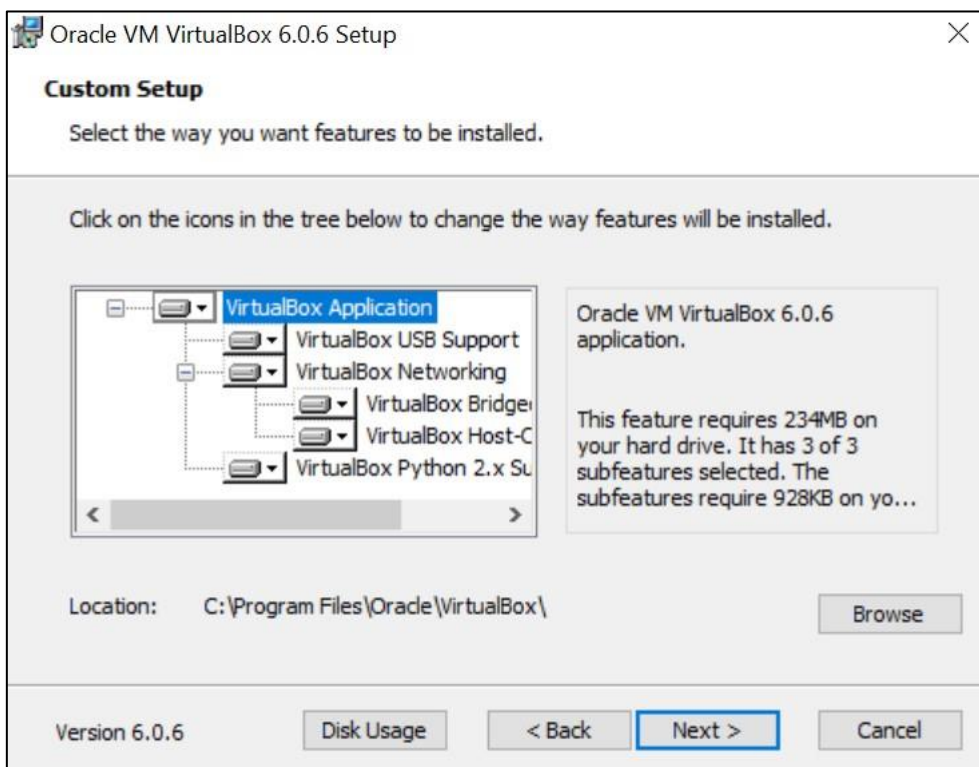
You might want to compare the checksums to verify the integrity of downloaded packages. *The SHA must be treated as insecure!*

- [SHA256 checksums, MD5 checksums](#)

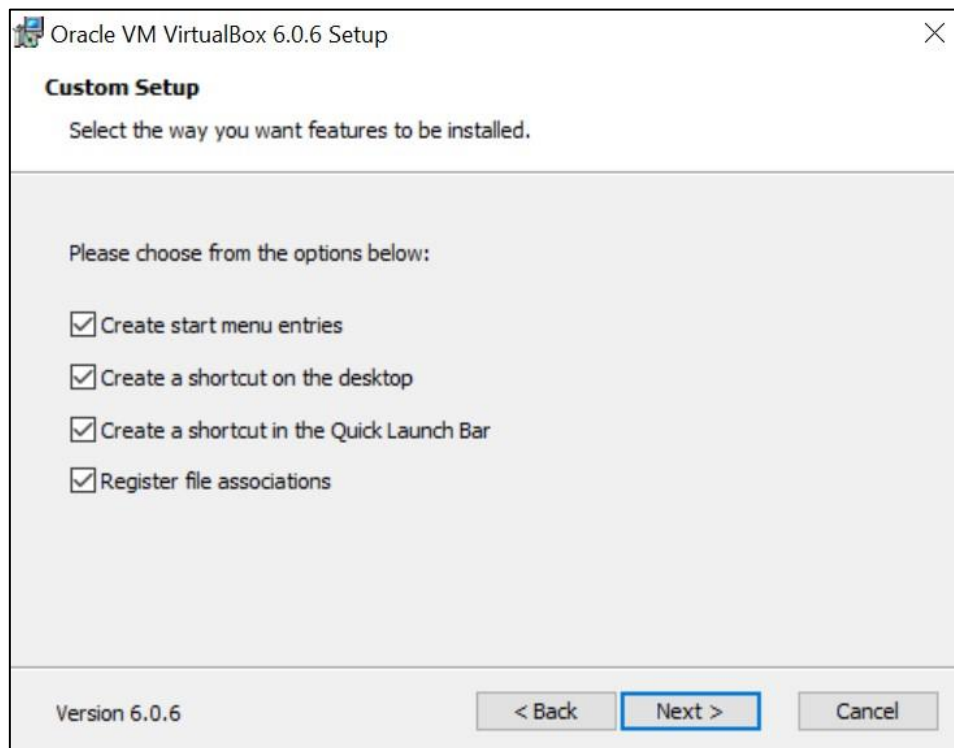
Nakon preuzimanja i pokretanja instalacijske datoteke, otvara se čarobnjak za instalaciju alata gdje treba pritisnuti **Next**.



U prozoru s odabirom stavki za instalaciju moguće je pritiskom na **Browse** odabrati lokaciju na koju će alat biti instaliran, a zatim treba pritisnuti **Next**.



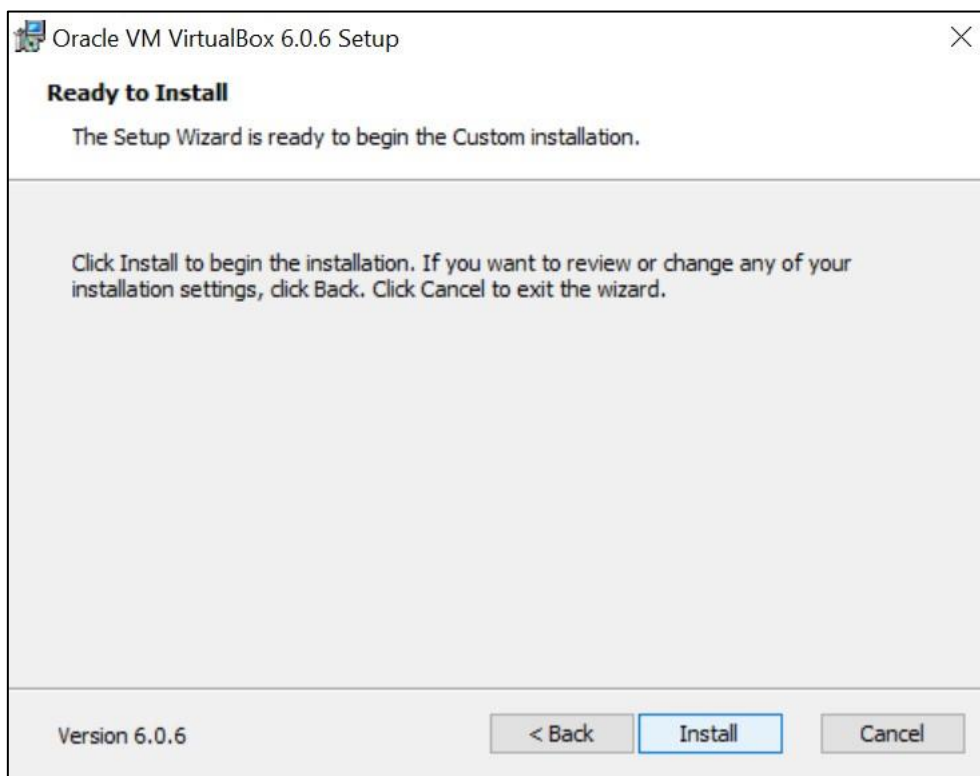
U sljedećem prozoru moguće je odabrati dodatne opcije: stvaranje stavki u izborniku operacijskog sustava, stvaranje prečaca i registriranje asocijacija s vrstama datoteka. Zatim se pritiskom na tipku **Next** nastavlja s instalacijom.



Zatim se prikazuje poruka upozorenja da će instalacija ovog alata privremeno prekinuti vezu s internetom. Pritiskom na **Yes** prihvaćamo to i nastavljamo s instalacijom.



Pritiskom na **Install** započinje instalacija alata VirtualBox.



U konačnici se prikazuje poruka da je instalacija gotova te je moguće označiti potvrdni okvir (*engl. checkbox*) ako želimo da se alat VirtualBox pokrene nakon završetka instalacije. Pritiskom na **Finish** završavamo instalaciju.

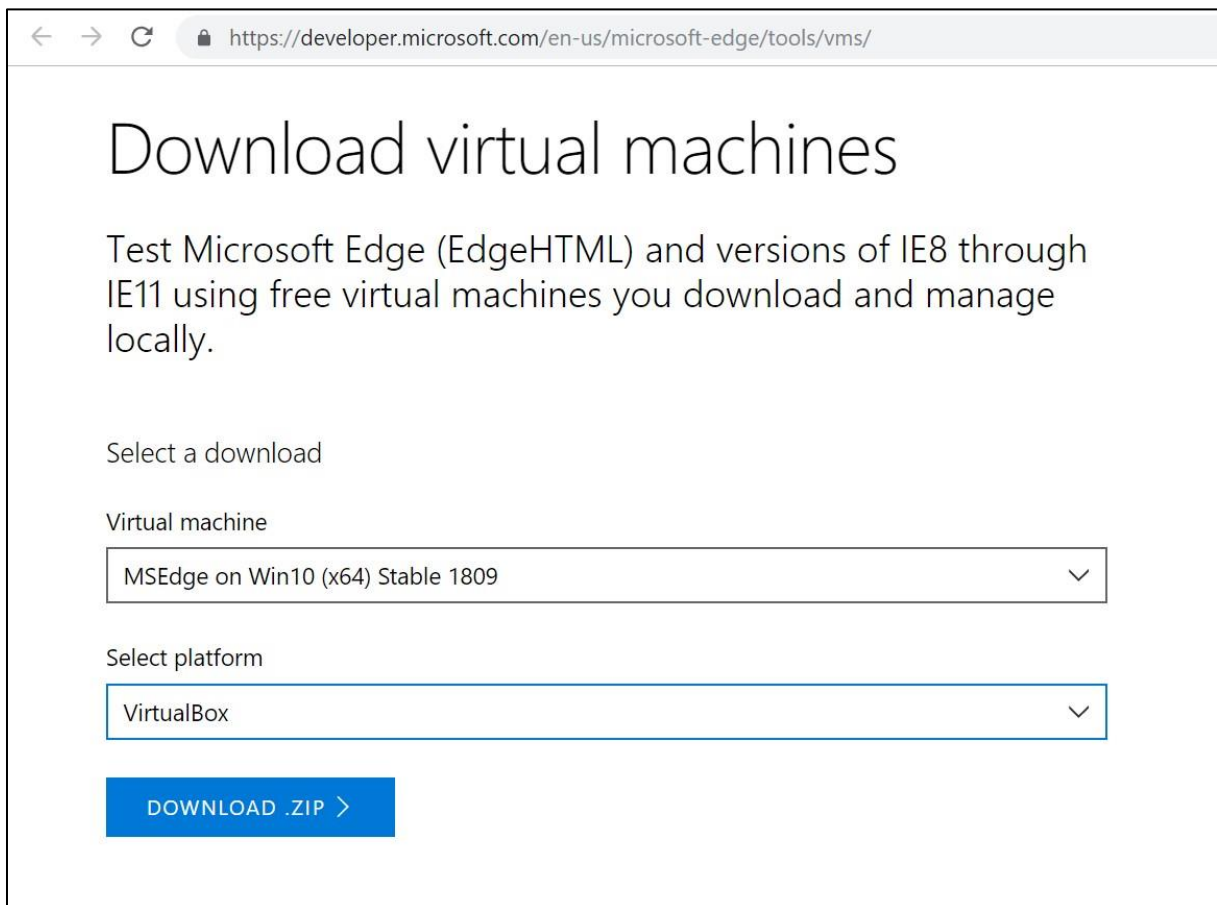


### 3 Korištenje alata VirtualBox

U alatu VirtualBox virtualno računalo možemo stvoriti ručno ili ga možemo uvesti (engl. *import*) iz *.ova* datoteke. U nastavku će biti objašnjena oba načina stvaranja virtualnog računala, njegovo osnovno korištenje te izvoz (engl. *export*).

#### 3.1 Uvoz (engl. *import*) virtualnog računala iz *.ova* datoteke

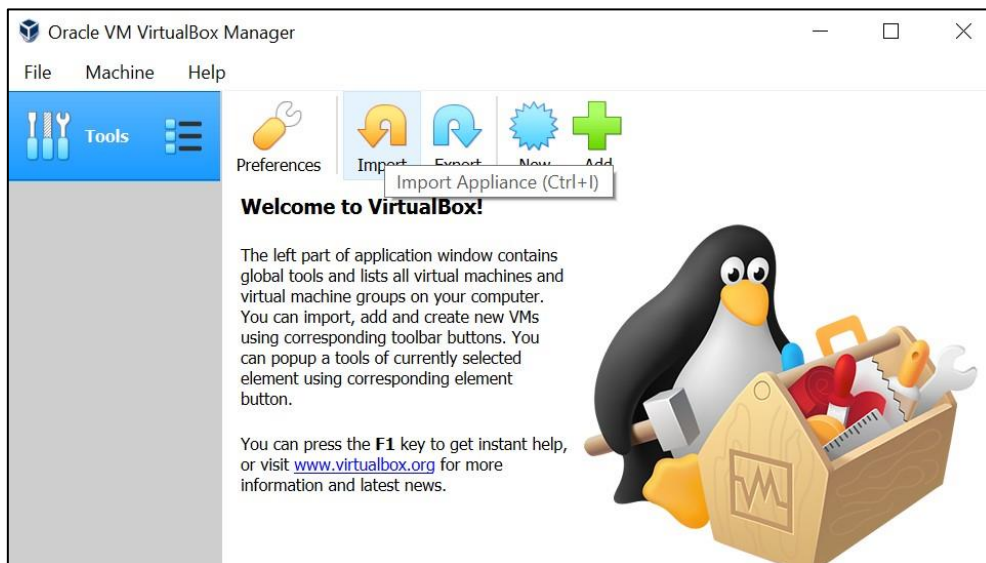
Najjednostavniji način stvaranja virtualnog računala je uvoz (engl. *import*) iz postojeće *.ova* datoteke. U ovom će poglavlju uvoz virtualnog računala biti demonstriran na primjeru *.ova* datoteke virtualnog računala s operacijskim sustavom Windows koju je moguće besplatno preuzeti s Microsoftove web stranice na [ovoj poveznici](#). Nakon otvaranje poveznice, odabiremo virtualno računalo koji želimo te kao platformu za virtualno računalo odabiremo VirtualBox. Nakon odabira, pritiskom na poveznicu s natpisom **DOWNLOAD .ZIP** započinje preuzimanje arhive unutar koje je tražena *.ova* datoteka.



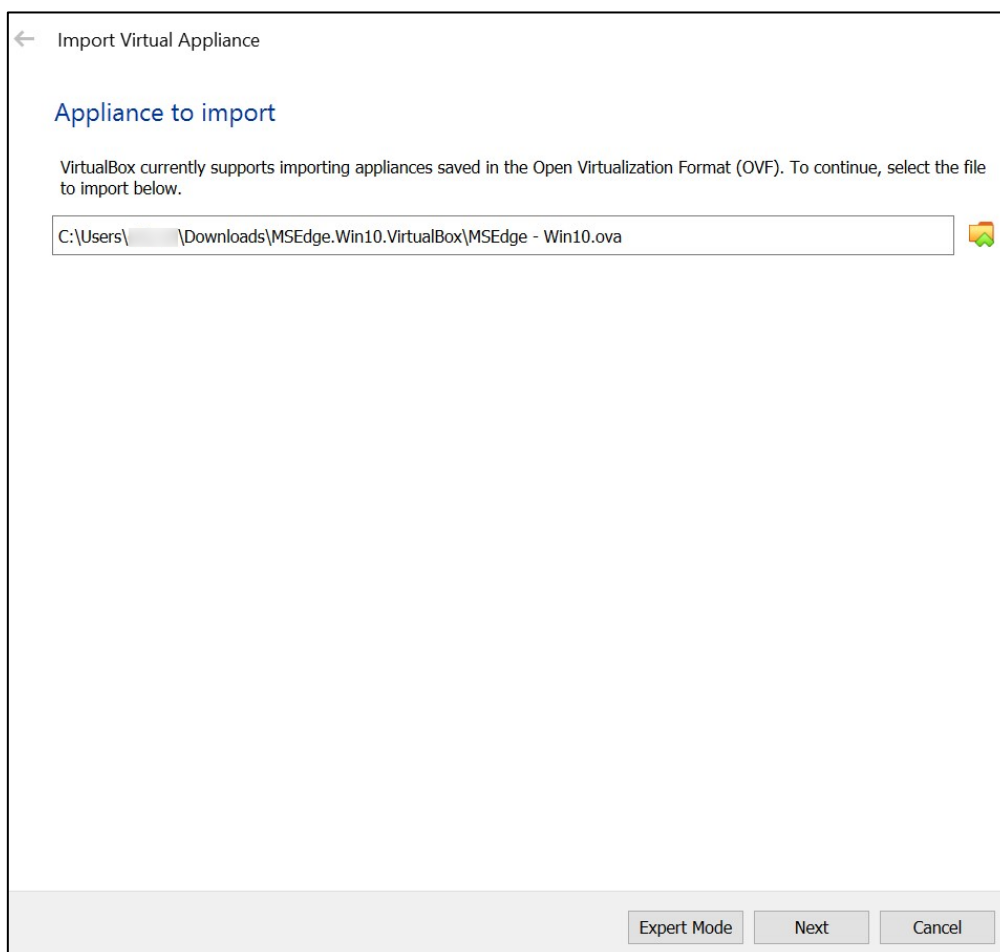
The screenshot shows a web browser window with the URL <https://developer.microsoft.com/en-us/microsoft-edge/tools/vms/>. The page title is "Download virtual machines". Below the title, there is a paragraph: "Test Microsoft Edge (EdgeHTML) and versions of IE8 through IE11 using free virtual machines you download and manage locally." Underneath, there is a section "Select a download" with a "Virtual machine" dropdown menu set to "MSEdge on Win10 (x64) Stable 1809". Below that is a "Select platform" dropdown menu set to "VirtualBox". At the bottom, there is a blue button labeled "DOWNLOAD .ZIP >".



Nakon što smo preuzeli i raspakirali arhivu, treba pokrenuti alat VirtualBox i pritisnuti žutu strelicu ispod koje piše **Import**.



U sljedećem prozoru biramo koju datoteku odnosno koje virtualno računalo želimo uvesti (engl. *import*). Pritiskom na ikonu mape otvara se izbornik u kojem odabiremo gdje se nalazi preuzeta *.ova* datoteka. Nakon što smo odabrali datoteku, pritiskom na tipku **Next** prelazi se na idući korak.











Na sljedećem su prozoru prikazani parametri virtualnog računala kojeg želimo uvesti. Pritiskom na tipku **Import** pokreće se uvoz virtualnog stroja. Postupak uvoza obično traje nekoliko minuta, a ovisi o konkretnom virtualnom stroju. Nakon postupka uvoza, virtualno računalo je spremno za korištenje.


← Import Virtual Appliance

### Appliance settings

These are the virtual machines contained in the appliance and the suggested settings of the imported VirtualBox machines. You can change many of the properties shown by double-clicking on the items and disable others using the check boxes below.

Virtual System 1	
 Name	MSEdge - Win10
 Guest OS Type	 Windows 10 (64-bit)
 CPU	1
 RAM	4096 MB
 Network Adapter	<input checked="" type="checkbox"/> Intel PRO/1000 MT Desktop (82540EM)
 Storage Controller (IDE)	PIIX4
<input checked="" type="checkbox"/>  Storage Controller (IDE)	PIIX4

You can modify the base folder which will host all the virtual machines. Home folders can also be individually (per virtual machine) modified.

 C:\Users\... \VirtualBox VMs

MAC Address Policy:  Include only NAT network adapter MAC addresses

Additional Options:  Import hard drives as VDI

Appliance is not signed

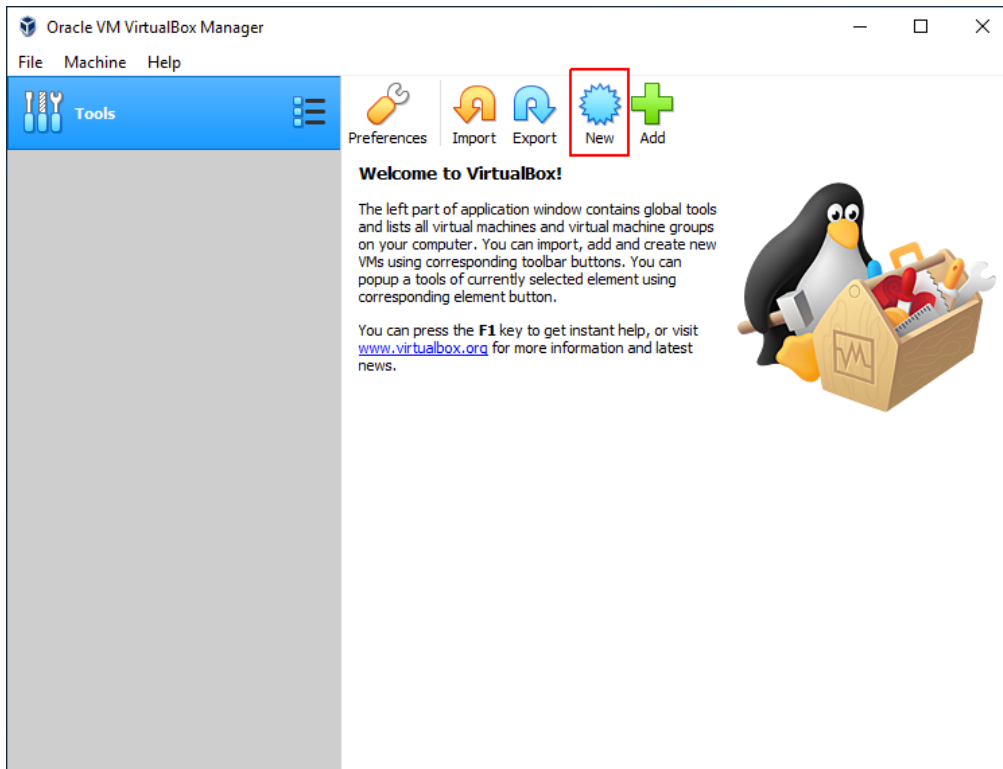
## 3.2 Ručno stvaranje novog virtualnog računala

Ručno stvaranje novog virtualnog računala složeniji je postupak od uvoza gotove *.ova* datoteke. Kod ručnog stvaranja novog virtualnog računala sami upisujemo parametre (broj procesora, količina radne memorije, uređaji za pohranu...) i sami instaliramo operacijski sustav. Ručno stvaranje novog virtualnog računala bit će objašnjeno na primjeru stvaranja virtualnog računala s operacijskim sustavom Ubuntu Desktop 18.04. Za stvaranje takvog virtualnog računala prvo je potrebno preuzeti *.iso* datoteku za instalaciju sa službene web stranice na [ovoj poveznici](#). Pritiskom na poveznicu s natpisom **Download** započinje preuzimanje *.iso* datoteke.

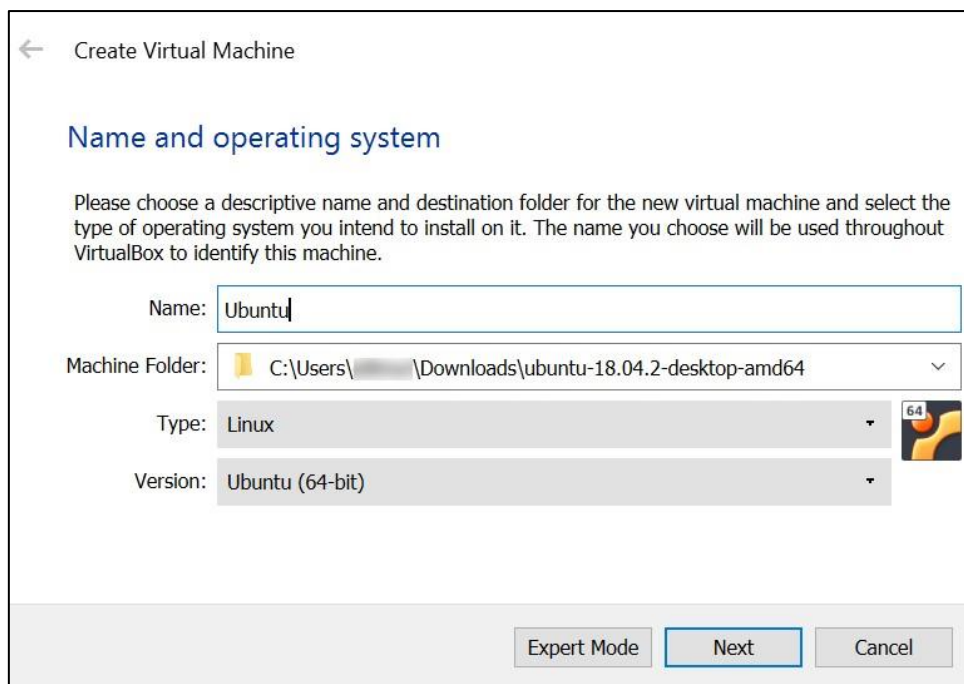


The screenshot shows the Ubuntu Desktop download page for version 18.04.2 LTS. The page title is "Download Ubuntu Desktop". The main heading is "Ubuntu 18.04.2 LTS". Below the heading, there is a description: "Download the latest LTS version of Ubuntu, for desktop PCs and laptops. LTS stands for long-term support — which means five years, until April 2023, of free security and maintenance updates, guaranteed." There is a link to "Ubuntu 18.04 LTS release notes". Below that, there are "Recommended system requirements:" listed as a bulleted list with red checkmarks: "2 GHz dual core processor or better", "2 GB system memory", "25 GB of free hard drive space", "Either a DVD drive or a USB port for the installer media", and "Internet access is helpful". On the right side, there is a green "Download" button. Below the button, there is text: "For other versions of Ubuntu Desktop including torrents, the network installer, a list of local mirrors, and past releases see our alternative downloads."

Nakon što je preuzeta *.iso* datoteka, u početnom izborniku alata VirtualBox treba pritisnuti plavu tipku ispod koje stoji natpis **New**.



U prozoru koji se zatim pojavi, biramo ime našeg virtualnog računala, lokaciju na kojoj će se nalaziti te vrstu i inačicu operacijskog sustava – u ovom slučaju *Linux*, odnosno *Ubuntu (64-bit)*. Za naprednije korisnike dostupna je i tipka **Expert Mode** koja nudi više opcija prilikom stvaranja računala. Nakon odabira, pritiskom na tipku **Next** prelazimo na sljedeći korak.




← Create Virtual Machine

### Name and operating system

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.

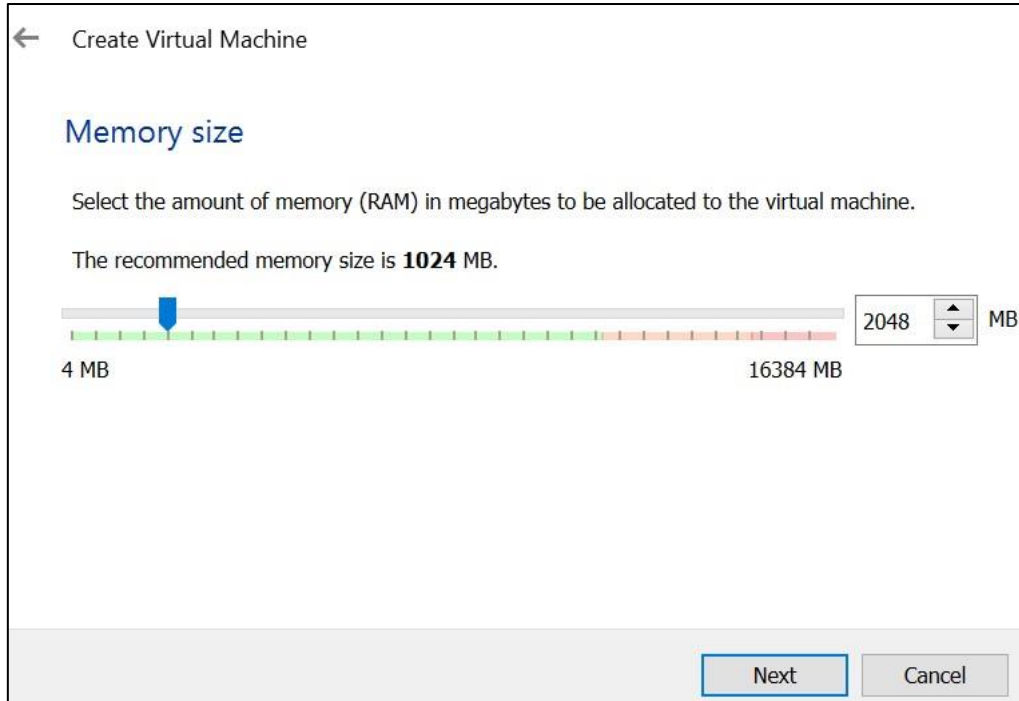
Name:

Machine Folder:

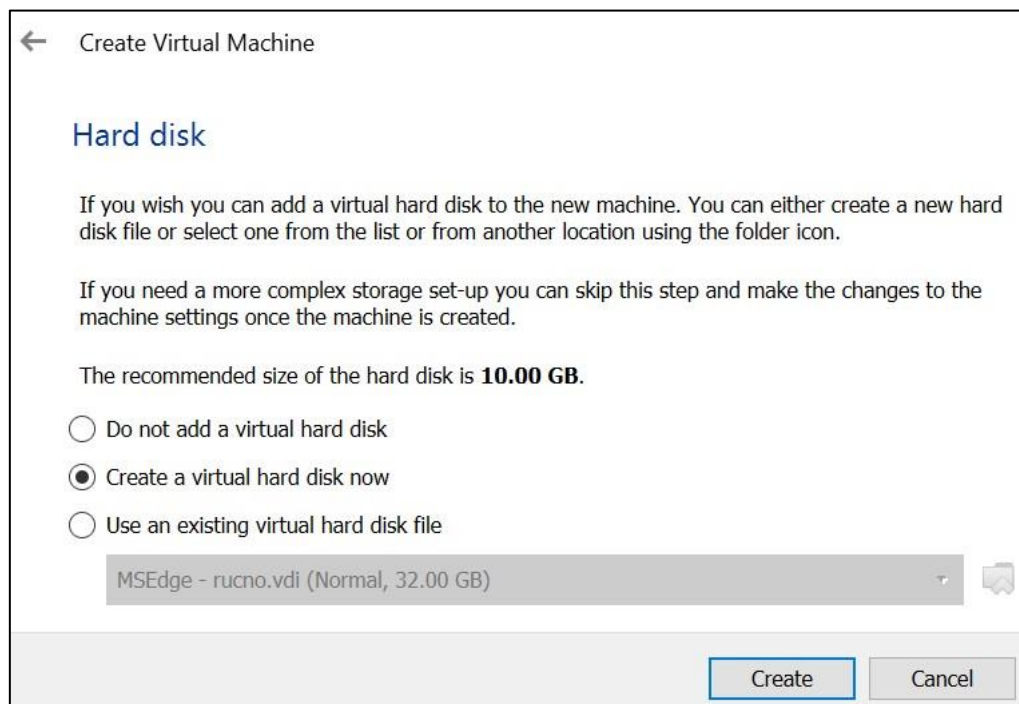
Type:  

Version:

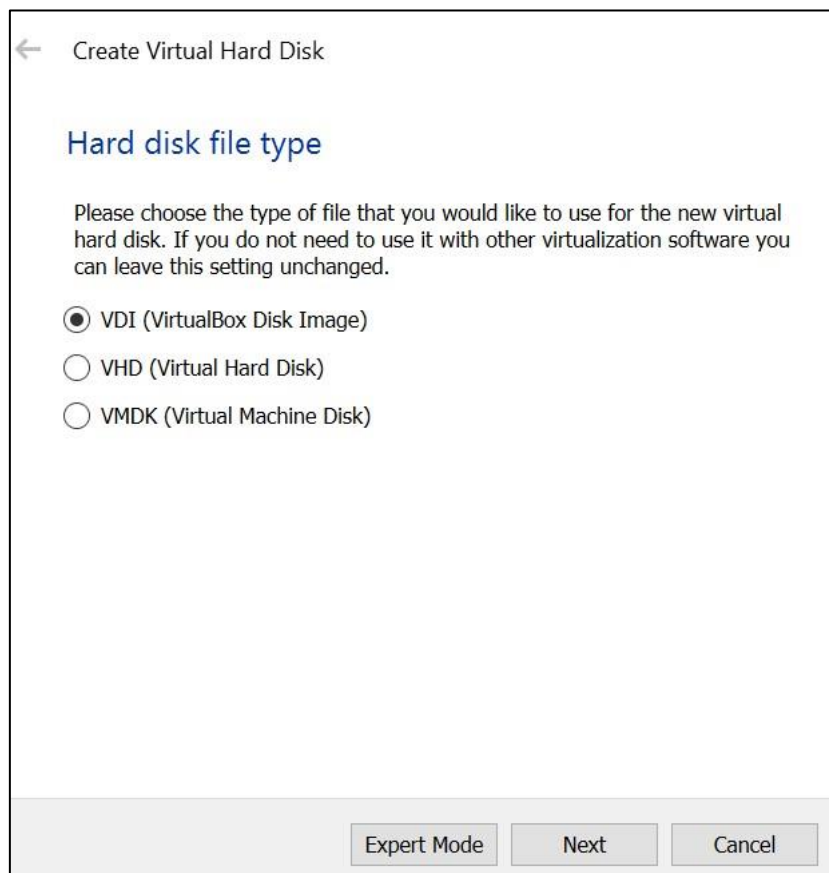
U ovom koraku biramo količinu radne memorije (RAM) koju ćemo dodijeliti virtualnom stroju. Za ovo virtualno računalo dovoljno je 2 GB radne memorije. Općenito, potrebno je pripaziti da se virtualnom stroju ne dodijeli previše radne memorije kako to ne bi negativno utjecalo na sveukupan rad (fizičkog) računala. Pritiskom na tipku **Next** prelazi se na sljedeći korak.



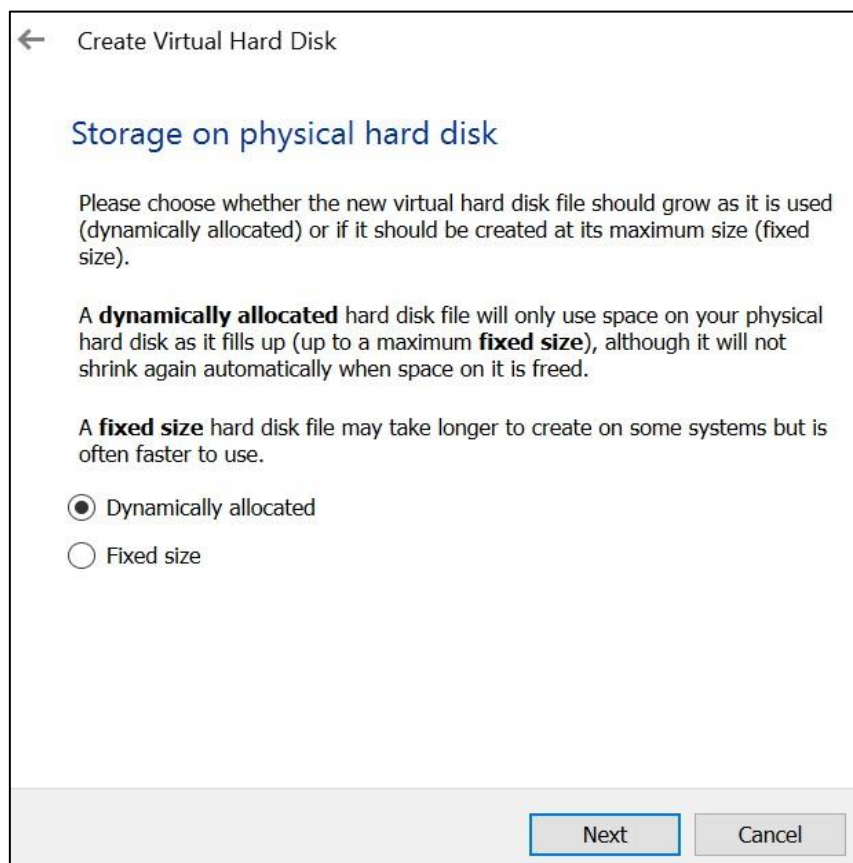
Sada biramo želimo li stvoriti novi virtualni disk, koristiti neki od postojećih virtualnih diskova ili ne želimo dodati disk. U ovom je primjeru odabrano stvaranje novog virtualnog diska. Nakon odabira, pritiskom na tipku **Create** prelazi se na sljedeći korak.



Zatim biramo vrstu datoteke novog virtualnog diska. Vrsta datoteke VDI ima podršku za najveći broj funkcionalnosti u alatu VirtualBox, dok je vrsta datoteke VMDK kompatibilna i s drugim alatima kao što je primjerice VMware. Nakon odabira, pritiskom na **Next** prelazi se na sljedeći korak.



U ovom se koraku bira način alokacije memorije unutar virtualnog diska. Odabir diska fiksne veličine će odmah napraviti datoteku pune veličine virtualnog diska (npr. 10 GB). Odabir dinamički alociranog diska će za virtualni disk u početku stvoriti malu datoteku (od svega par megabajta) koja će se zatim, prilikom zauzeća prostora unutar virtualnog računala, postupno povećavati do maksimalne veličine diska. Za osnovno korištenje virtualnih računala obično je praktičnije odabrati dinamički alocirane diskove – na taj je način moguće eksperimentirati s većim brojem virtualnih strojeva bez da se brzo popuni prostor na disku fizičkog računala. Pritiskom na **Next** prelazi se na sljedeći korak.



← Create Virtual Hard Disk

### Storage on physical hard disk

Please choose whether the new virtual hard disk file should grow as it is used (dynamically allocated) or if it should be created at its maximum size (fixed size).

A **dynamically allocated** hard disk file will only use space on your physical hard disk as it fills up (up to a maximum **fixed size**), although it will not shrink again automatically when space on it is freed.

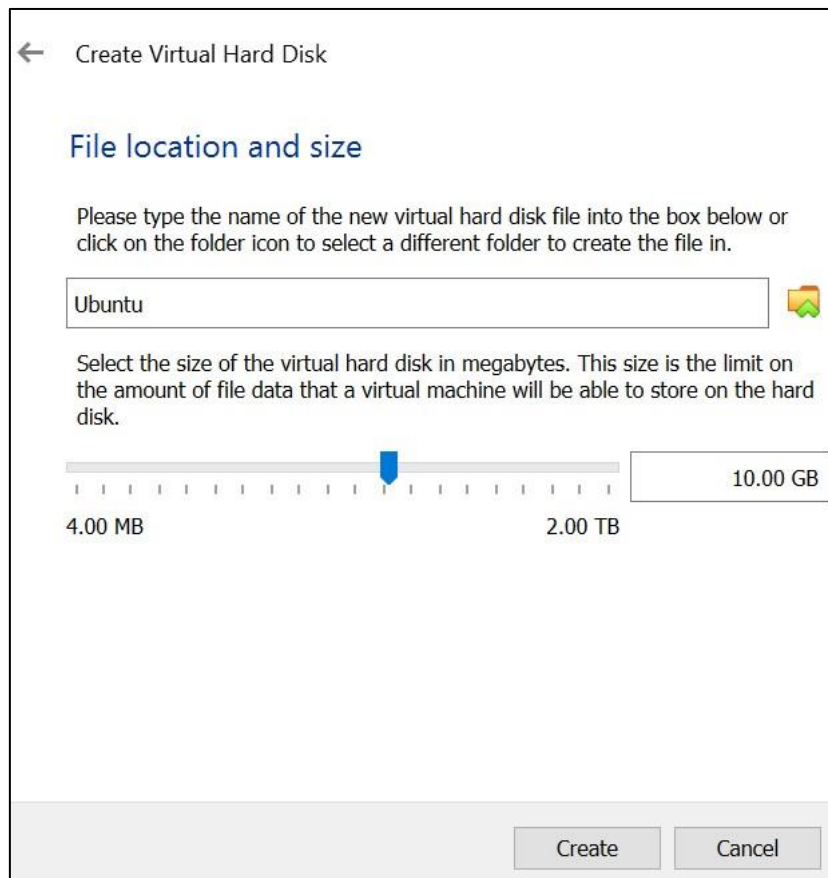
A **fixed size** hard disk file may take longer to create on some systems but is often faster to use.

Dynamically allocated

Fixed size

Next Cancel


Zadnje što je potrebno odabrati su ime novog virtualnog diska i njegova veličina. U ovom je primjeru 10 GB dovoljna veličina diska. Nakon odabira, pritiskom na tipku **Create** stvara se novo virtualno računalo.




← Create Virtual Hard Disk

### File location and size

Please type the name of the new virtual hard disk file into the box below or click on the folder icon to select a different folder to create the file in.

Ubuntu 

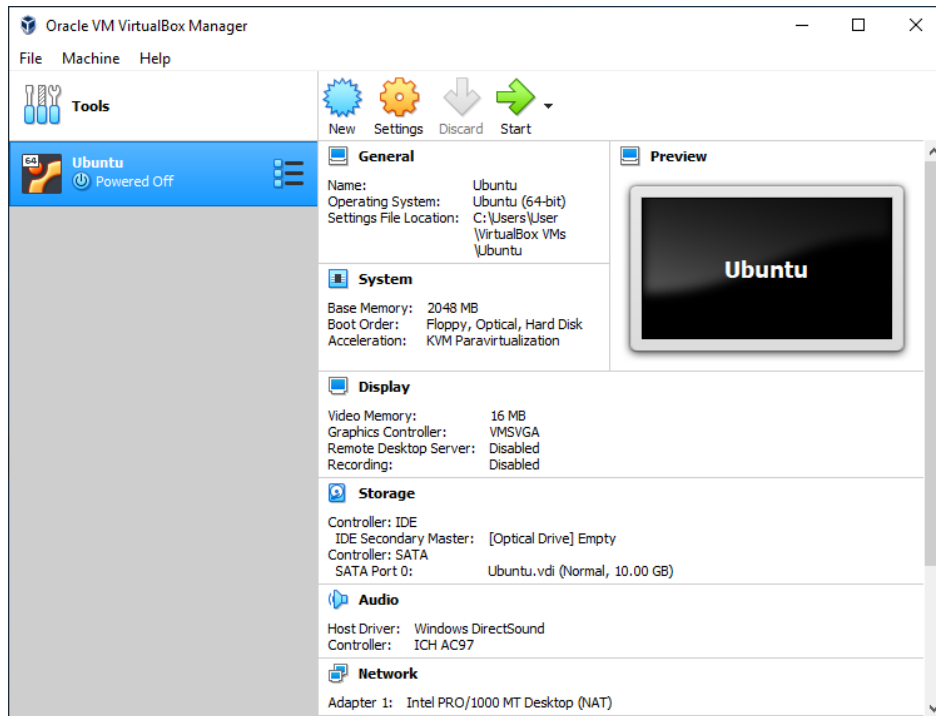
Select the size of the virtual hard disk in megabytes. This size is the limit on the amount of file data that a virtual machine will be able to store on the hard disk.

4.00 MB  2.00 TB

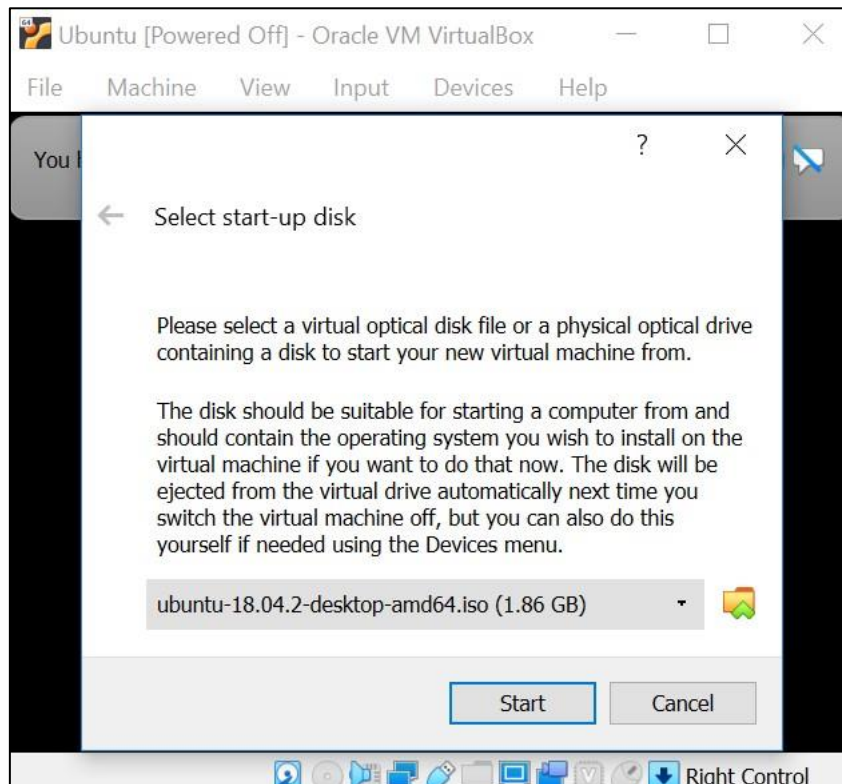
Create Cancel

Stvoreno virtualno računalo sada je moguće vidjeti u glavnom izborniku alata VirtualBox.

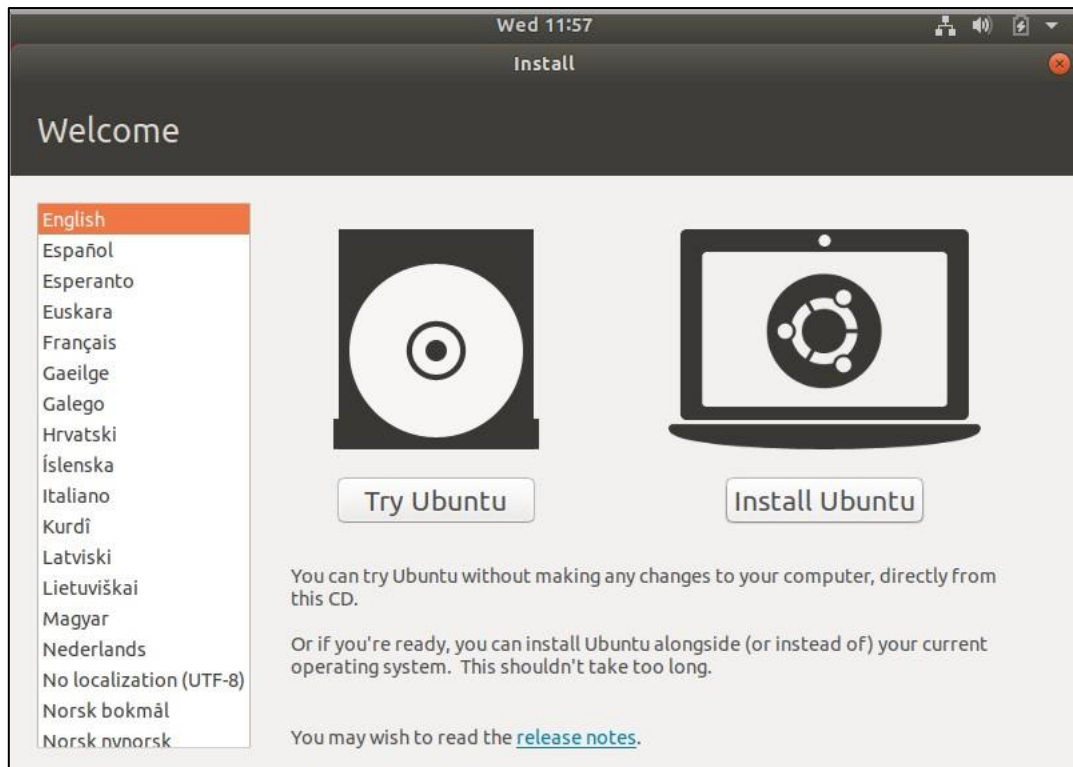




Virtualno je računalo sada stvoreno, no na njega još nije instaliran operacijski sustav. Kako bismo instalirali operacijski sustav, potrebno je pokrenuti virtualno računalo pritiskom na tipku **Start**. Kod pokretanja se pojavljuje prozor u kojem je potrebno odabrati instalacijski medij. Kao instalacijski medij u ovom primjeru koristimo prethodno preuzetu *.iso* datoteku koja sadrži operacijski sustav Ubuntu Desktop 18.04. Nakon odabira te datoteke, pritiskom na tipku **Start** pokreće se instalacijski medij unutar virtualnog računala.

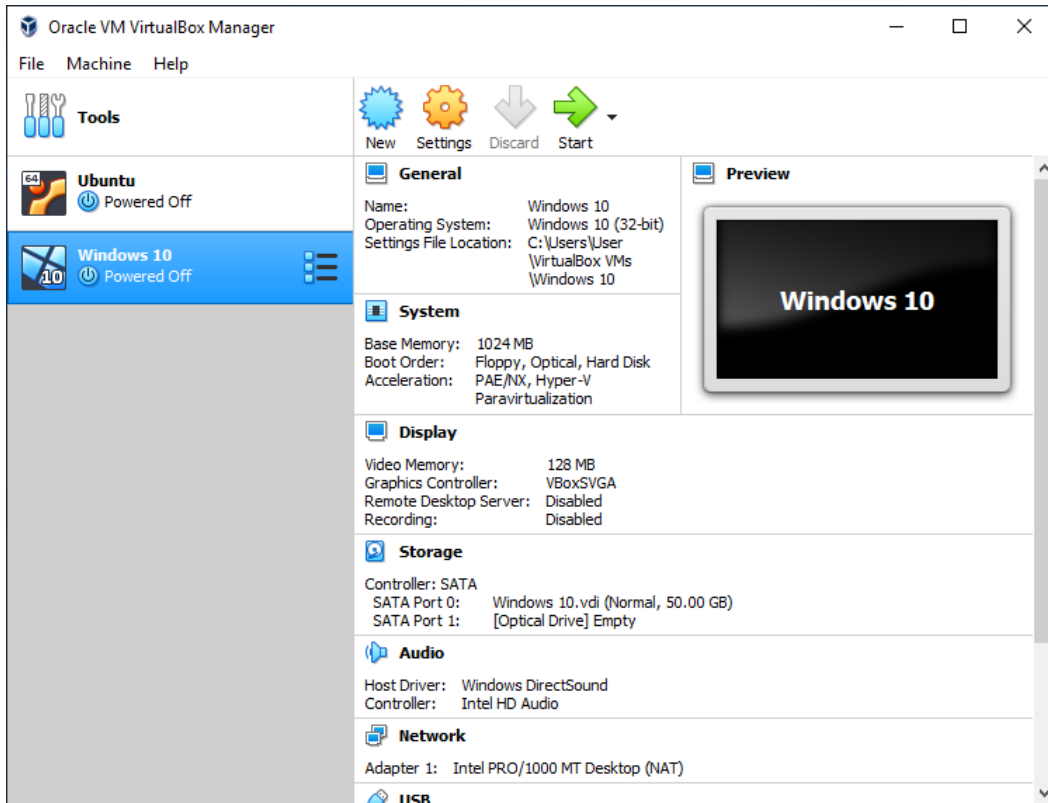


U sljedećem je koraku pokrenut instalacijski medij operacijskog sustava. U ovom primjeru prikazuje se grafičko sučelje za isprobavanje odnosno instalaciju operacijskog sustava Ubuntu. Svi daljnji koraci instalacije istovjetni su instalaciji operacijskog sustava na fizičko računalo. Drugim riječima, od ovog koraka pa na dalje, instalacija operacijskog sustava unutar virtualnog računala ista je kao da se instalira operacijski sustav na fizičko računalo. Detaljniji opis kako instalirati pojedine operacijske sustave je izvan opsega ovog dokumenta.



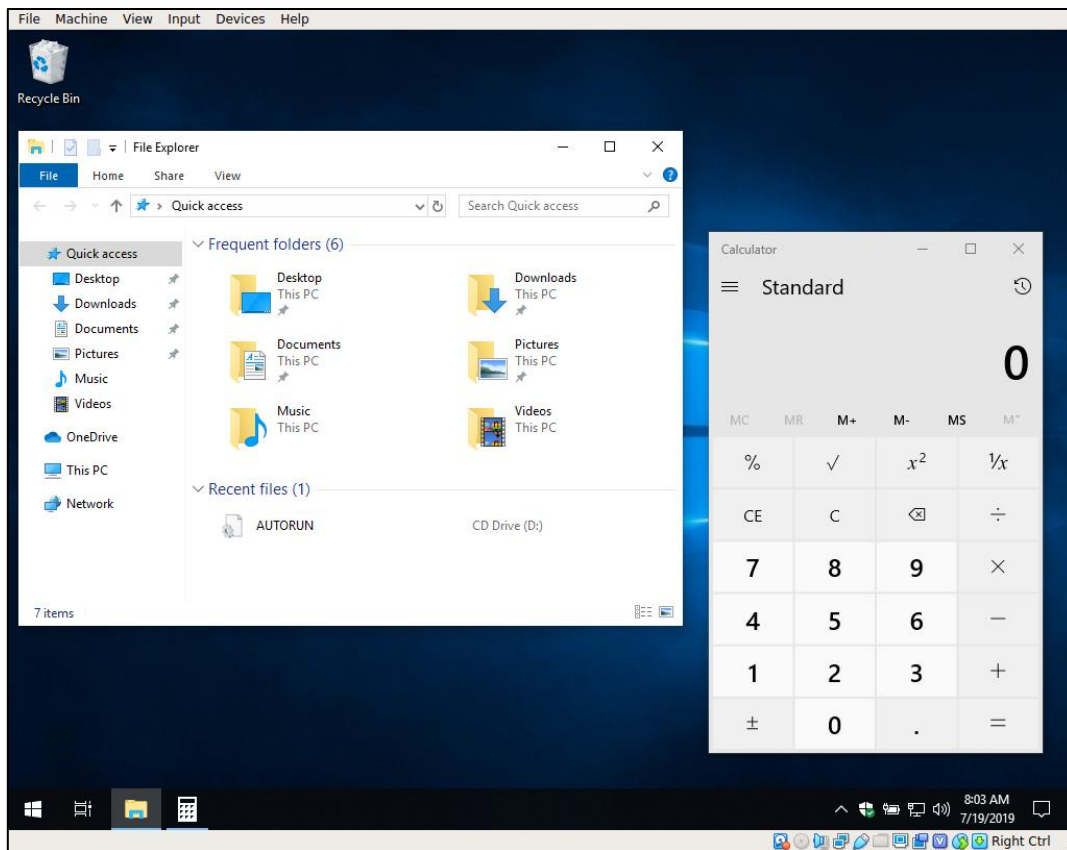
### 3.3 Korištenje virtualnog stroja

Sada kada je virtualno računalo stvoreno, slijede upute za njegovo korištenje. Virtualno je računalo moguće pokrenuti pritiskom na zelenu strelicu s natpisom **Start**.

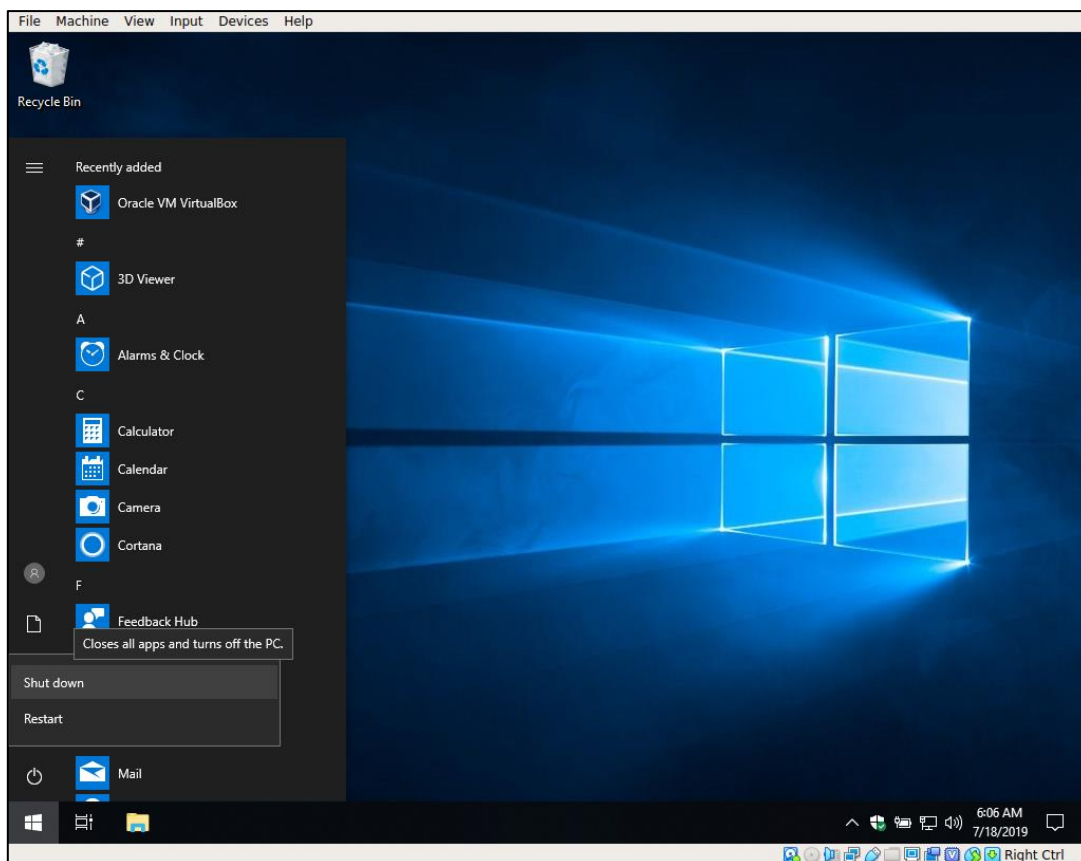


Pritiskom unutar prozora pokrenutog virtualnog računala, virtualno računalo „preuzima“ (engl. *capture*) kontrolu nad tipkovnicom i mišem. Drugim riječima – bilo što što korisnik nadalje tipka na tipkovnici, odnosno bilo kakvo micanje i pritisci tipki na mišu će imati utjecat samo unutar virtualnog računala, ali ne i izvan. Kako bi virtualno računalo prepustilo kontrolu nad tipkovnicom i mišem, potrebno je pritisnuti tzv. *Host* tipku, koja je u početku (engl. *by default*) postavljena na desni *Ctrl*. Nakon pritiska desne tipke *Ctrl*, sve radnje tipkovnice i miša opet će utjecati na vanjsko (fizičko) računalo, a ne na virtualno računalo.

Jednom kada je virtualno računalo pokrenuto, moguće ga je koristiti kao i svako drugo računalo – samo što je u slučaju virtualnog računala cijelo računalo pokrenuto „unutar jednog prozora“.



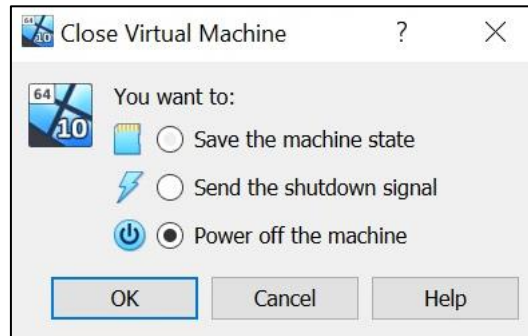
Uobičajeni način gašenja virtualnog računala je isti kao i gašenje običnog računala – pritiskom na tipku *Shutdown* ili slično unutar operacijskog sustava računala.



Iznimno, moguće je ugasiti virtualno računalo na još dva načina:

- slanjem *ACPI Shutdown* signala – ekvivalent pritiska na (fizičku) tipku za gašenje/paljenje računala,
- prisilno gašenje virtualnog računala – ekvivalent isključivanja struje fizičkom računalu.

U oba navedena slučaja, potrebno je prvo pritisnuti na tipku **X** za gašenje prozora virtualnog računala, nakon čega će se pojaviti sljedeći prozor.



Opcija **Send the shutdown** signal šalje *ACPI Shutdown* signal (kao pritisak na fizičku tipku za paljenje/gašenje računala), dok opcija **Power off the machine** prisilno gasi virtualno računalo, slično kao da je fizičko računalo isključeno iz napajanja. Opcija **Save the machine state** sprema trenutno stanje virtualnog stroja, uključujući sadržaj radne memorije. Načelno, virtualno računalo je onda moguće pokrenuti i vratiti u isto stanje u kakvom je i bio. Tu je opciju najbolje koristiti samo u iznimnim slučajevima – primjerice u slučaju da je virtualno računalo zaraženo i za potrebe forenzičke analize treba pohraniti njegovo stanje, uključujući i radnu memoriju. Za uobičajeno korištenje, najbolje je gasiti virtualno računalo kao da se gasi obično računalo – preko tipke *Shutdown* unutar operacijskog sustava.

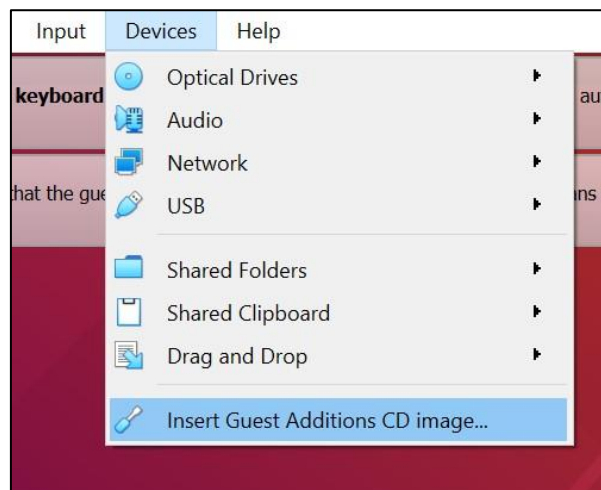
### 3.4 Instalacija softvera *VirtualBox Guest Additions*

Postoji nekoliko funkcionalnosti zbog kojih rad s virtualnim strojevima može postati puno praktičnijim:

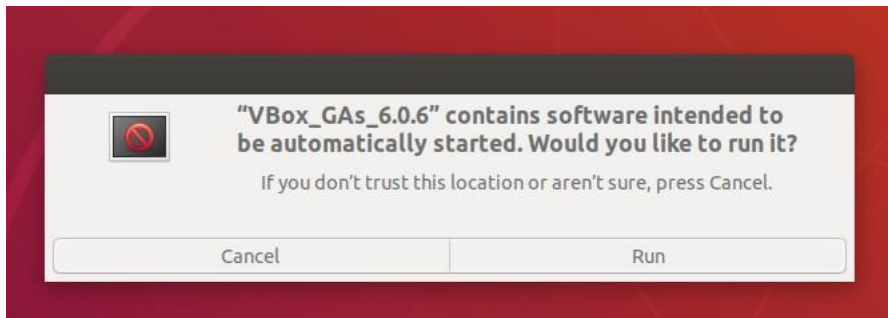
- dijeljeni međuspremnik (engl. *clipboard*), tj. mogućnost kopiranja i zaljepljivanja (engl. *copy & paste*) iz virtualnog računala na vanjsko (fizičko) računalo, i obrnuto
- dijeljeni direktoriji kojima je moguće prebacivati datoteke između virtualnog računala i vanjskog (fizičkog) računala
- prilagođavanje rezolucije virtualnog računala veličini prozora unutar kojega je on pokrenut
- ...

Takve funkcionalnosti znatno olakšavaju rad, no njih nije moguće implementirati bez „suradnje“ virtualnog stroja, tj. bez posebnog softvera koji se instalira unutar virtualnog računala. Za alat VirtualBox, softver koji omogućava takve funkcionalnosti zove se *VirtualBox Guest Additions*. U nastavku ovog poglavlja bit će opisana instalacija softvera *VirtualBox Guest Additions* unutar virtualnog računala s operacijskim sustavom Ubuntu. Instalacija se donekle razlikuje za različite operacijske sustave unutar virtualnog stroja, no službene upute za sve podržane operacijske sustave dostupne su [ovdje](#).

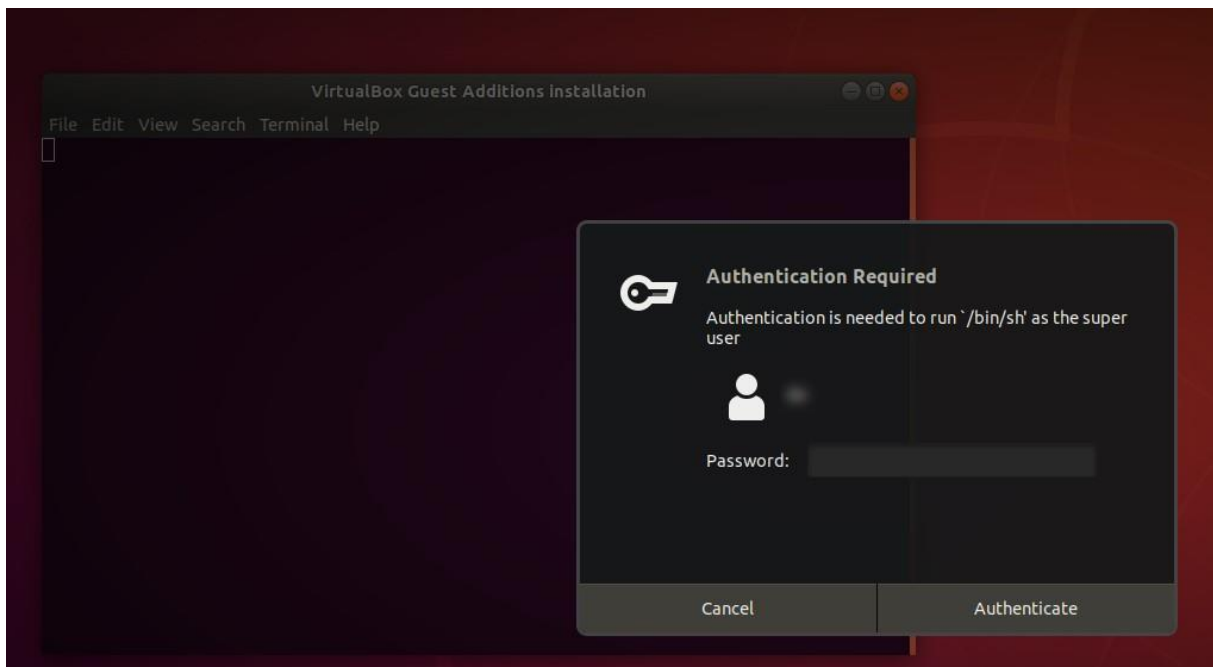
Za instalaciju softvera *VirtualBox Guest Additions*, potrebno je prvo uključiti virtualno računalo, pa zatim unutar izbornika na vrhu prozora s natpisom **Devices** odabrati opciju **Insert Guest Additions CD image...**. Time će se u virtualno računalo ubaciti virtualni CD na kojem se nalaze instalacijske datoteke za *VirtualBox Guest Additions*.



Nakon toga se otvara prozor u kojem je potrebno potvrditi da želimo pokrenuti program s ubačenog virtualnog CD-a – to radimo tako da pritisnemo tipku s natpisom **Run**.



Zatim se otvara prozor u kojem prvo moramo unijeti lozinku svog korisničkog računa kako bi daljnja instalacija bila moguća.



Nakon upisivanja lozinke, instalacija se automatski izvršava unutar sučelja naredbene linije.

```

VirtualBox Guest Additions installation

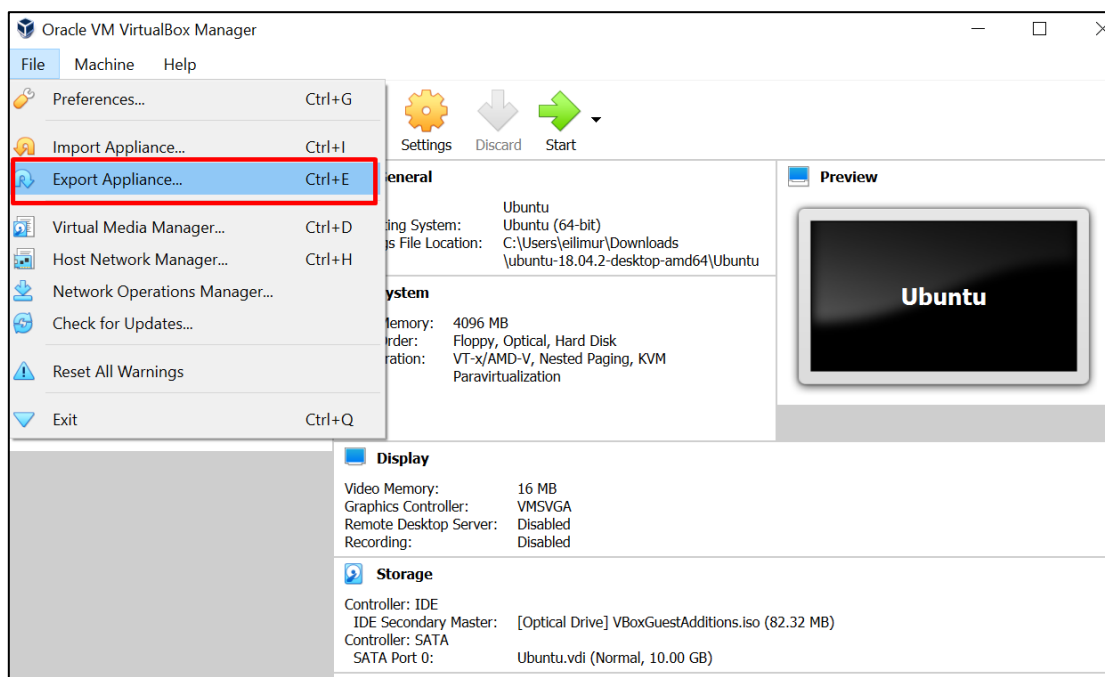
File Edit View Search Terminal Help
Verifying archive integrity... All good.
Uncompressing VirtualBox 6.0.6 Guest Additions for Linux.....
VirtualBox Guest Additions installer
Removing installed version 6.0.6 of VirtualBox Guest Additions...
Copying additional installer modules ...
Installing additional 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: Building the modules for kernel 4.18.0-15-generic.

This system is currently not set up to build kernel modules.
Please install the gcc make perl packages from your distribution.
VirtualBox Guest Additions: Running kernel modules will not be replaced until
the system is restarted
Press Return to close this window...

```

### 3.5 Izvoz (engl. *export*) virtualnog stroja

U ovom poglavlju bit će objašnjeno kako napraviti izvoz (engl. *export*) virtualnog računala iz alata VirtualBox. Izvoz virtualnog računala će stvoriti gotovu *.ova* datoteku koju netko drugi može koristiti za brzo i lako stvaranje identičnog virtualnog stroja. Opcija za izvoz nalazi se u izborniku **File**, pod imenom **Export Appliance**.





U prozoru koji se zatim otvori biramo opcije izvoza virtualnog računala. Preporuča se ostavljanje zadanih (engl. *default*) opcija jer one zadovoljavaju sve uobičajeno korištene funkcionalnosti i kompatibilne su sa često korištenim softverom za virtualizaciju.

← Export Virtual Appliance

### Appliance settings

Please choose a format to export the virtual appliance to.

The **Open Virtualization Format** supports only **ovf** or **ova** extensions. If you use the **ovf** extension, several files will be written separately. If you use the **ova** extension, all the files will be combined into one Open Virtualization Format archive.

The **Oracle Cloud Infrastructure** format supports exporting to remote cloud servers only. Main virtual disk of each selected machine will be uploaded to remote server.

Format: Open Virtualization Format 1.0

Please choose a filename to export the virtual appliance to. Besides that you can specify a certain amount of options which affects the size and content of resulting archive.

File: C:\Users\... \Documents\Ubuntu.ova

MAC Address Policy: Include only NAT network adapter MAC addresses

Additionally:  Write Manifest file  
 Include ISO image files









Next Cancel

U sljedećem je koraku moguće navesti dodatne informacije za izvezeno virtualno računalo, kao što je ime računala, ime proizvođača, ime proizvođača i sl. Navedene informacije nisu obavezne i u pravilu ih nije potrebno dodavati, odnosno mijenjati. Pritiskom na tipku **Export** počinje izvoz virtualnog računala.

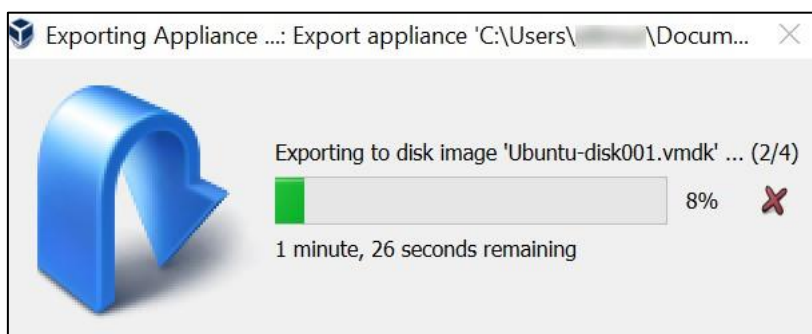
Export Virtual Appliance

**Virtual system settings**

This is the descriptive information which will be added to the virtual appliance. You can change it by double clicking on individual lines.

Virtual System 1	
	Name Ubuntu
	Product
	Product-URL
	Vendor
	Vendor-URL
	Version
	Description
	License

Postupak izvoza uključuje komprimiranje virtualnog diska pa zato zna potrajati i neko duže vrijeme, obično od pet minuta za manja virtualna računala pa čak i do par sati za veća.



## 4 Zaključak

U ovom je dokumentu opisana instalacija i osnovno korištenje alata VirtualBox. Ta su znanja dovoljna da zainteresirani korisnici započnu osnovno korištenje virtualnih računala te eventualno na taj način nauče više o drugim operacijskim sustavima i računalima općenito.

Za napredne korisnike, VirtualBox nudi i dodatne funkcionalnosti:

- snimke stanja virtualnog računala (engl. *snapshots*),
- razne mrežne konfiguracije kojima je moguće koristiti virtualna računala kao poslužitelje putem mreže i/ili povezati više virtualnih računala,
- ugniježdjena virtualizacija (engl. *nested virtualization*) – nova, eksperimentalna funkcionalnost koja omogućuje pokretanje virtualnih računala unutar virtualnog računala.

VirtualBox je odlično virtualizacijsko rješenje za uporabu na osobnim računalima, no za naprednije korisnike (npr. za programere i systemske administratore) koji traže virtualizacijsko rješenje za poslužitelje, postoji velika količina kvalitetnog slobodnog softvera (engl. *free and open source software*) koji pokriva različite namjene i funkcionalnosti. Iscrpan popis takvog softvera bi bio zaista velik, no primjerice, sljedeći softver bi korisnicima koji traže nešto naprednije od VirtualBoxa mogao biti zanimljiv:

- [Proxmox](#)
- [oVirt](#)
- [OpenNebula](#)
- [Xen](#)