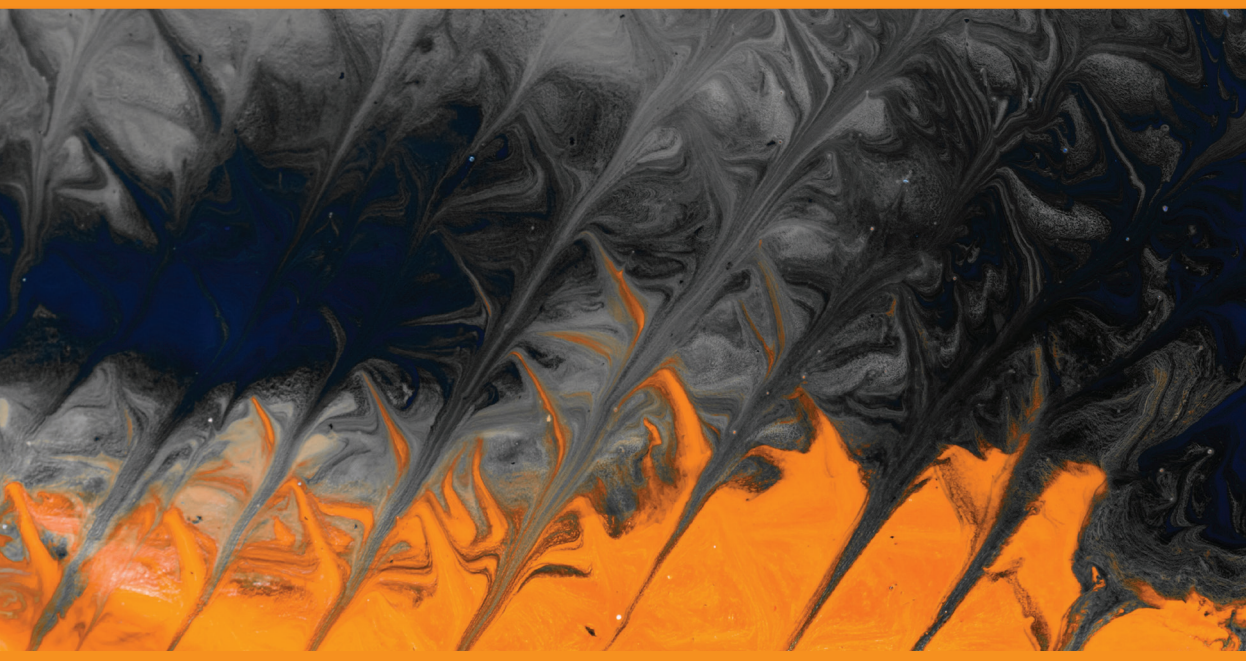
Administriranje Linux sistema

KUVAR

Adam K. Dean

„Recepti“ za zadatke administracije sistema na Linuxu



kompjuter biblioteka

Packt›

Administriranje Linux sistema

KUVAR

Adam K. Dean

kompjuter biblioteka

Packt›

Izdavač:

kompjuter biblioteka

Obalskih radnika 4a, Beograd

Tel: 011/2520272

e-mail: kombib@gmail.com

internet: www.kombib.rs

Urednik: Mihailo J. Šolajić

Za izdavača, direktor:
Mihailo J. Šolajić

Autor: Adam K. Dean

Prevod: Slavica Prudkov

Lektura: Miloš Jevtović

Slog: Zvonko Aleksić

Znak Kompjuter biblioteke:
Miloš Milosavljević

Štampa: „Pekograf“, Zemun

Tiraž: 500

Godina izdanja: 2019.

Broj knjige: 516

Izdanje: Prvo

ISBN: 978-86-7310-539-0

Linux Administration Cookbook

Adam K. Dean

ISBN 978-1-78934-252-9

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд,
се добија на захтев

O AUTORU

Adam K. Dean koristi Linux od 2005. godine, kada se njegov prvi računar nije butovao u toku Ubuntu instalacije. Bio je uporan i sledeća instalacija je bila uspešna, bez obzira na čudne grafičke i Wi-Fi probleme.

Adam ima svoju konsalting firmu koja obezbeđuje Linux ekspertizu velikom rasponu klijenata, mada nije zaboravio svoj početak, pa i dalje povremeno neuspešno instalira računare.

Ova knjiga ne bi nastala bez zajedničkog rada velikog broja ljudi. Imajući to na umu, zahvaljuje se Lusy na podršci i razumevanju mog naizgled čudnog života, Samu i Jonu, za odlične povratne informacije o ovoj knjizi, i Martynu, Daju, AJ-u, Colinu, Lathu, Robu i mnogim drugima koje sam sreo u mojoj karijeri, a koji su me oblikovali u ovakvog inženjera.

O RECENZENTIMA

Donald Tevault (možete ga zvati i Donnie) počeo je da koristi Linux 2006. godine. On poseduje Linux Professional Institute Level 3 sertifikat i GIAC Incident Handler sertifikat.

Donnie je profesionalni Linux trener, a zahvaljujući magiji Interneta, podučava ljude širom sveta iz udobnosti svoje dnevne sobe.

Sam Norbury je neko koga nikada nećete videti namrštenog; možda ćete dobiti od njega neinformativni odgovor „mmm“, što vam uopšte neće otkriti šta se u njegovoj glavi dešava ili šta on misli o vašem poslednjem predlogu. Veoma je cenjen zbog svog znanja i strpljenja. Kada ne radi kao konsultant, putuje svetom.

Jon Nield je viši inženjer koji mirno i metodički rešava probleme, pa je zaslužio reputaciju staloženog i najboljeg momka u tehnološkom odeljenju. Više godina radi u računarskoj i serverskoj industriji. Njegove ekspertize u oblastima kao što su C i Linux operativni sistem, čine ga veoma traženim konsultantom.

„PACKT“ TRAŽI AUTORE KAO ŠTO STE VI

Ako ste zainteresovani da postanete autor za „Packt“, posetite stranicu authors.packtpub.com i prijavite se. Sarađujemo sa hiljadama programera i tehničkih profesionalaca da bismo im pomogli da podele svoje mišljenje sa globalnom tehničkom zajednicom. Možete da podnesete osnovnu prijavu, da se prijavite za specifičnu temu za koju tražimo autore ili da pošaljete neke svoje ideje.

UVOD

Kada je reč o serverima, ne postoji popularniji operativni sistem od Linuxa i njegove familije distribucija. Bez obzira gde radite, velika je šansa da će se bar deo infrastrukture vaše kompanije pokretati na nekoj od Linux distribucija.

Zbog toga, nikada nije bilo bolje vreme da upoznate administraciju Linux sistema i inženjerstvo (i tangencijalno povezane discipline).

Ova knjiga treba da vam bude referenca i vodič za određene uobičajene zadatke u Linux svetu, od običnih i osnovnih, do zanimljivih i složenih, mada sve može da bude složeno ako se dovoljno potrudite. Nadam se da ćete, dok čitate ovu knjigu, pronaći nešto novo i možda ćete pronaći i neke predloge koje inače ne biste pronašli na drugom mestu.

Takođe ćemo sve prikazati i praktično (jer je samo čitanje o određenim temama dosadno), koristeći virtuelne mašine u primerima da bismo postigli željene ciljeve.

ZA KOGA JE OVA KNJIGA

Ova knjiga je za razne korisnike, od novih i neiskusnih, do starijih i prgavih (kao što sam ja).

Cilj je da iz ove knjige naučite osnove onoga što je potrebno da biste započeli administraciju Linux sistema; predstavićemo i neke primere iz realnog sveta i obezbedićemo savete i trikove koje možda još ne znate.

Čak i ako koristite Linux nekoliko decenija, nadam se da ćete pronaći nešto u ovoj knjizi što još ne znate ili što ćete smatrati interesantnim.

ŠTA OBUHVATA OVA KNJIGA

U Poglavlju 1, „Uvod i podešavanje okruženja“, objašnjeno je kako treba da podesite jednostavno okruženje da biste razumeli šta Vagrant radi „iza scene“, i zašto radimo ono što radimo kada je reč o instalaciji.

U Poglavljeu 2, „Udaljena administracija pomoću SSH-a“, ćemo vam pomoći da razumete SSH i kako vam on može olakšati život i znatno ga poboljšati.

U Poglavlju 3, „Umrežavanje i zaštitne barijere“, opisana je tema koju ja smatram mnogo težom od ostalih - umrežavanje i zaštitne barijere. Objasnićemo njihovu važnost.

U Poglavlju 4, „Servisi i sistemski servisi“, istražuemo sistemske servise, „lovimo“ ih i „ubijamo“ kada postanu previše gladni moći. Servisi su takođe opisani u ovom poglavlju.

U Poglavlju 5, „Hardver i diskovi“, opisan je hardver, najvarljiviji deo svakog sistema. Govorićemo o manama diskova i kako možete da rešite probleme fizičkog sistema.

U Poglavlju 6, „Bezbednost, ažuriranje i upravljanje paketima“, opisano je ono što servere čini korisnim. Paketi treba da stignu do sistema na neki način, u nekom obliku ili formi, i u ovom poglavlju ćemo istražiti kako oni to rade.

U Poglavlju 7, „Nadgledanje i evidentiranje“, istražujemo dve teme nad kojima većina administratori sistema uzdiše, znajući da su i veoma važne. Opisaćemo zašto su potrebni razumno nadgledanje i robusno evidentiranje.

U Poglavlju 8, „Dozvole, SELinux i AppArmor“, opisani su bezbednosni sistemi ugrađeni na mnogo servera, bez obzira koliko su teški za upotrebu i konfigurisanje. Govorićemo o njihovoj važnosti.

U Poglavlju 9, „Kontejneri i virtuelizacija“, istražićemo moju omiljenu temu - segmentaciju operativnih sistema.

U Poglavlju 10, „Git, upravljanje konfiguracijom i Infrastructure as Code“, opisano je zašto je važno da ne izgubite konfiguraciju kada se računar iznenada pokvari i sa kojom lakoćom rešenja mogu da budu pokrenuta ili srušena.

U Poglavlju 11, „Veb serveri, baze podataka i serveri za e-poštu“, biće reči o nekim osnovnim funkcionalnostima koje server može da obezbedi, podupiranjem onoga za šta je Internet osmišljen da postigne, a to je komunikacija.

Poglavlje 12, „Rešavanje problema i diplomatija na radnom mestu“, sadrži objašnjenje nekih od osnovnih tehnika za rešavanje problema i filozofsku diskusiju kako da ostanete prisebni u stresnim situacijama.

Poglavlje 13, „BSD-ovi, Solaris, Windows, IaaS i PaaS i DevOps“, veoma je zanimljivo, jer ćemo predstaviti polusrodne sisteme u Linux svetu; sa nekima od njih ćete se sigurno susresti, a neki bi trebalo da budu mnogo bolji nego što jesu..

DA BISTE DOBILI MAKSIMUM IZ OVE KNJIGE:

Ako nameravate da pratite primere, najjednostavniji način da to uradite je da upotrebite Vagrant, koji je softver za izgradnju prenosivog razvojnog okruženja.

Na početku svakog poglavlja zajedno sa radnim kodom ćete pronaći i Vagrantfile unos. Možete da ga preuzmete korišćenjem linkova obezbeđenih kasnije u ovom uvodu, ali takođe možete da ih unesete, ako tako želite.

Za najbolji doživljaj preporučujem računar sa najmanje četiri jezgra (najbolje je da ima 8 GB RAM-a), ali ćete svakako moći da promenite svaki unos za vaš cilj.

U ovoj knjizi pretpostavlja se da imate osnovno znanje o kretanju u Linux fajl sistemu pomoću komandne linije.

Preuzimanje fajlova sa primerima koda

Fajlove sa primerima koda za ovu knjigu možete da preuzmete sa vašeg naloga na sajtu www.packt.com. Ako ste ovu knjigu kupili na nekom drugom mestu, možete da posetite stranicu www.packt.com/support i registrujete se, pa će vam fajlovi biti direktno poslati e-mailom.

Možete da preuzmete fajlove koda:

http://bit.ly/2V7OUcX

Kada je fajl preuzet, raspakujte ili ekstrahujte direktorijum, koristeći najnoviju verziju:

- WinRAR/7-Zip za Windows
- Zipeg/iZip/UnRarX za Mac
- 7-Zip/PeaZip za Linux

PREUZIMANJE KOLORNIH SNIMAKA

Takođe smo obezbedili PDF fajl koji ima kolorne snimke ekrana/dijagrama koji su upotrebljeni u ovoj knjizi. Možete da ga preuzmete na adresi:

http://bit.ly/2VlXFVM

Upotrebljene konvencije

Postoji veliki broj konvencija teksta koje su upotrebljene u ovoj knjizi.

CodeInText: ukazuje na reči koda u tekstu, nazive tabela baze podataka, nazive direktorijuma, nazive fajlova, ekstenzije fajlova, nazive putanje, skraćene URL-ove, korisnički unos i Twitter postove. Evo i primera: „Ja sam spojio sledeći Vagrantfile za upotrebu u ovom poglavlju.“

Blok koda je prikazan na sledeći način:

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

$provisionScript = <<-SCRIPT
sed -i 's#PasswordAuthentication no#PasswordAuthentication yes#g'
/etc/ssh/sshd_config systemctl restart sshd SCRIPT
```

Kada želimo da privučemo vašu pažnju na određeni deo bloka koda, relevantne linije ili stavke će biti ispisane zadebljanim slovima:

```
[vagrant@centos2 ~]$ ip a
<SNIP>
3: eth1: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc
pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:56:c5:a7 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.33.11/24 brd 192.168.33.255 scope global
noprefixroute eth1
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::a00:27ff:fe56:c5a7/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
```

Unos u komandnoj liniji napisan je na sledeći način:

```
[vagrant@centos1 ~]$ ssh centos2 -X
```

Zadebljana slova: ukazuju na novi termin, važnu reč ili reči koje vidite na ekranu. Na primer, reči u menijima ili okvirima za dijalog prikazane su u tekstu zadebljanim slovima. Evo i primera: „Poslednji zadatak koji treba da izvršite na glavnom ekranu je da podesite **INSTALLATION DESTINATION**.“

Napomene ili važna obaveštenja prikazani su ovako.

Saveti i trikovi su prikazani ovako.

ODELJCI

U ovoj knjizi pronaći ćete nekoliko naslova koji se često prikazuju (Priprema, Kako da uradite..., Kako funkcioniše..., Postoji više... i Takođe vidite).

Da bismo vam dali jasne instrukcije kako da pratite „recepte“, upotrebite ove odeljke na sledeći način:

Priprema

U ovom odeljku govorimo šta možete da očekujete u „receptu“ i opisujemo kako treba da podesite softver ili bilo koja druga podešavanja za konkretni „recept“.

Kako da uradite...

U ovom odeljku nalaze se koraci potrebni za praćenje „recepta“.

Kako funkcioniše...

U ovom odeljku obično se nalazi detaljno objašnjenje šta se desilo u prethodnom odeljku.

Postoji više...

U ovom odeljku nalaze se dodatne informacije o „receptu“ da biste se što bolje informisali o njemu.

Takođe vidite

U ovom odeljku obezbeđeni su korisni linkovi ka drugim korisnim informacijama za „recept“.

POVRATNE INFORMACIJE

Povratne informacije od naših čitalaca su uvek dobrodošle.

Osnovne povratne informacije: Ako imate bilo kakva pitanja o bilo kom aspektu ove knjige, pošaljite nam e-mail na adresu customercare@packtpub.com i u naslov upišite naslov knjige.

Štamparske greške: Iako smo preduzeli sve mere da bismo obezbedili tačnost sadržaja, greške su moguće. Ako pronađete grešku u ovoj knjizi, bili bismo zahvalni ako biste nam to prijavili. Posetite stranicu http://www.packt.com/submit-errata, izaberite knjigu, kliknite na link Errata Submission Form i unesite detalje.

Piraterija: Ako pronađete ilegalnu kopiju naših knjiga, u bilo kojoj formi na Internetu, molimo vas da nas o tome obavestite i pošaljete nam adresu lokacije ili naziv veb sajta. Molimo vas, kontaktirajte sa nam na adresi copyright@packt.com i pošaljite nam link ka sumnjivom materijalu.

Ako ste zainteresovani da postanete autor: Ako postoji tema za koju ste specijalizovani i zainteresovani ste da pišete ili sarađujete na nekoj od knjiga, pogledajte vodič za autore na adresi authors.packtpub.com.

RECENZIJA

Kada pročitate i upotrebite ovu knjigu, zašto ne biste napisali vaše mišljenje na sajtu sa kojeg ste je poručili? Potencijalnim čitaocima možete da pomognete da se opedele za kupovinu knjige, mi u „Packtu“ možemo da saznamo šta mislite o našim proizvodima, a naši autori mogu da vide povratne informacije o svojoj knjizi.

Za više informacija o „Packtu“ posetite sajt packt.com.

1

Uvod i podešavanje okruženja

U ovom poglavlju obuhvatili smo sledeće „recepte“:

- razumevanje i biranje distribucije
- instaliranje VirtualBoxa
- ručno instaliranje izabrane distribucije
- povezivanje sa **virtuelnom mašinom (VM)**
- pristupanje i ažuriranje VM-e
- razumevanje kako se VM-e razlikuju
- brzo objašnjenje komande sudo
- upotreba Vagranta za automatsku proviziju VM-a
- anegdota (pokušajte, pokušajte i ponovo pokušajte)

UVOD

Pre nego što pređemo na detalje o tome koju ćemo distribuciju (ponekad se skraćeno zove i distro) koristiti, prvo ćemo izvršiti veliki korak unazad i objasniti koncept Linuxa na donekle filozofski način.

Veoma je teško opisati šta je Linux, zbog velike konfuzije koju IT profesionalci namerno podstiču, jer na taj način oni nastoje da izgledaju pametniji nego što jesu kada treba da objasne Linux.

Pošto čitate ovu knjigu, pretpostavljam da već dobro poznajete Linux; znate da je to **operativni sistem (OS)**, kao što su Windows ili macOS, da nije u centru pažnje i da se generalno ne koristi na desktop računaru.

Ova procena je i tačna i netačna, u zavisnosti od toga sa kim razgovarate.

Ležerni **administratori sistema (sysadmins)** će klimnuti glavom i složiti se da je Linux operativni sistem - i to „pristojan“. Onda će se vratiti igranju softverom koji je aktuelno popularan i koji trenutno uče da bi mogli da ga isprobaju i uključe u infrastrukturu već naredne nedelje.

Samo proglašeni iskusni programeri će prestati da rade ono što rade, glasno uzdahnuti i uzeti u ruku četvrtu šoljicu kafe pre nego što se okrenu i pripreme da vam održe predavanje o razlici između GNU/Linuxa (ili GNU+Linux) i Linux kernela.

Kernel je važan deo svakog kompletnog operativnog sistema. To je softver koji se nalazi između hardvera i softvera i izvršava posao u pozadini, odnosno izvršava prevođenje između hardvera i softvera. Svi operativni sistemi će imati kernel nekog tipa - na primer, macOS kernel se naziva XNU.

Lekcija koju ćete čuti biće veoma dosadna (čućete imena kao što su Richard Stallman, Linus Torvalds, a verovatno čak i Andrew Tanenbaum) i potrajaće verovatno duže od jednog sata, ali glavna poenta će biti da je Linux prihvaćen naziv OS-a o kojem učite, iako je tehnički netačno. Oni će reći da je Linux, u stvari, samo kernel, i da je sve, osim toga, distribucija obuhvaćena paketom GNU alata.

Smatra se potpuno razumnim da po svaku cenu izbegavate ovu raspravu.

U ovoj knjizi, kada pomenem Linux, govorim o OS-u kao celini, a kada govorim o kernelu, ja stvarno govorim o Linux kernelu, čiji je razvoj predvodio Linus Torvalds.

RAZUMEVANJE I BIRANJE DISTRIBUCIJE

Linux je, kao što je navedeno u prethodnom odeljku, fragmentiran. Ne postoji bolji način da to opišem, zbog ogromnog broja različitih distribucija koje možete da preuzmete od mnoštva različitih prodavaca. Neki od ovih prodavaca rade za profit i obezbeđuju ugovor o podršci i SLA-ove uz kupovinu njihovog OS-a, a neki su volonterski prodavci, odnosno distributeri i njima upravlja jedan čovek iz svoje garaže.

Postoje stotine distribucija od kojih možete da birate i svaka ima svoje prodavce koji će vam ispričati zašto je njihova distribucija „jedina prava“ i tvrditi „da nema razloga da kupujete drugu“.

Takođe postoje Linux distribucije koje su kreirane za specifične namene, kao što je Red Star OS, navodno Linux distribucija za Severnu Koreju.

Istina je da mnoga preduzeća koriste Linux distribuciju, jer je ona:

- prva koja je prikazana kada je vlasnik na Google pretraživaču potražio **besplatan OS**
- distribucija koja se dopada IT Administratoru
- distribucija koja obezbeđuje ugovor na koji se možee pozvati ako nešto „krene naopako“

Pregled svake distribucije koja postoji trenutno bilo bi uzaludan, jer se one kreiraju i napuštaju skoro nedeljno. Umesto toga, ja ću vam predstaviti selekciju popularnih (u svetu servera, a ne desktopa), objasniću neke ključne razlike, a zatim ću govoriti o distribuciji koju ću koristiti u ovoj knjizi.

Nemojte da se obeshrabrite ako u ovom odeljku ne bude pomenuta distribucija koju vaše preduzeće koristi - većina alata je dosledna u distribucijama, a gde se razlikuju, postoji dokumentacija koja će vam pomoći.

Ako želite da naučite više o različitim distribucijama koje su vam dostupne, pogledajte sajt pod nazivom DistroWatch (https://distrowatch.com/), koji postoji već godinama i obezbeđuje regularno ažuriranu listu većine Linux distribucija, koje su organizovane prema rangiranju pretrage.

Ubuntu

Ubuntu je prva Linux distribucija koju sam ja instalirao, a mogao bih da se opkladim da se to može reći i za mnogo ljudi koji su počeli da koriste Linux sredinom prethodne decenije.

Ova distribucija se dosledno koristi na desktopu, zahvaljujući reklami (uključujući „Google-ovo“ rangiranje kada se pretražuje reč Linux), njenoj percepciji kao **Linux for Human Beings** i njenoj korisnosti.

Nizvodno od Debiana distribuciju, razvoj Ubuntua vodi kompanija „Canonical“, koja se, iako je počela da naglašava da kreira pouzdan operativni sistem za desktop, fokusirala na više oblasti pokušajem da dominira serverskim prostorom i takođe se našla na tržištu IoT uređaja.

Kada kažemo „nizvodno“, mislimo na to da Ubuntu deli veliki deo svoje osnove sa Debian distribucijom, ali dodaje neke ekstra bitove, a neke uklanja. U svetu Linuxa postoji nekoliko distribucija „od nule“, ali većina koristi drugu distribuciju kao osnovu.

Činjenica da je Ubuntu, poznat takođe po svojoj konvenciji imenovanja (18.04 Bionic Beaver), postao veoma popularan na desktopu znači da je to očigledno distribucija po izboru administratora sistema za instaliranje na njihovim serverima da bi upotrebili ono što im je već poznato.

U poslednje vreme sve češće pronalazim Ubuntu instalacije kada dobijem korišćene sisteme, i to obično **long-term support (LTS)** izdanje (pa se mogu izbeći zabune i glavobolje zbog nadgradnje OS-a u razumnom vremenskom periodu).

Ubuntu izdaje verzije u ciklusima od šest meseci, a svake druge godine je to LTS izdanje (14.04, 16.04 i 18.04, najnovija). Konvencija numerisanja je godina i mesec izdanja (dakle, april 2018 je 18.04). Ubuntu možete da nadgrađujete sa verzije na verziju.

Kompanija „Canonical“ takođe predstavlja nove tehnologije i softver u Ubuntu izdanju, čak i ako se razlikuju od njene Debian osnove. Najnoviji primeri uključuju sledeće:

- **Snaps** - način distribuiranja distributivno-agnostičkog softvera
- **Upstart** - zamenski početni sistem koji je kasnije takođe zamenjen sistemom systemd
- **Mir** - server prikaza koji je prvobitno korišćen kao način zamene za zastareli X Window System

Ubuntu možete da preuzmete sa stranice https://ubuntu.com.

Debian

Kao što je prethodno pomenuto, Debian (univerzalni OS) je osnova za mnoštvo drugih distribucija koje su se pojavile kasnije, ali je konstantno jedna od napopularnijih, i na desktopu i na serverima. I dalje je velika verovatnoća da ćete izabrati da instalirate Debian ili ćete naslediti sistem na kojem je pokrenuta ova distribucija, zbog njene reputacije kao stabilne distribucije.

Tradicionalno, „rat“ za serverski prostor su vodila dva tabora: Debian Druids i CentOS Cardinals. Poslednjih godina su se pridošlice priključile borbi (kao što je Ubuntu), ali ove dve distribucije i dalje drže značajnu količinu hardvera.

Debian verzije se izdaju svake druge ili treće godine i nose naziv po Toy Story karakterima (7—Wheezy, 8—Jessie, 9—Stretch). Ove verzije imaju reputaciju kao najstabilnije Linux distribucije, sa isprobanim i testiranim verzijama softvera, kao i razumnim najnovijim ispravkama.

Upotreba najnovijih ispravki podrazumeva upotrebu ispravke iz najnovijeg izdanja softvera, kao što je sam kernel, i dodavanje tih ispravki u verziju koju pokrećete i na taj način je rekompajlirate u novi softver. Funkcije se retko ispravljaju, jer imaju potencijal da predstavljaju više većih promena u distribucijama sa dugotrajnom podrškom.

Neke kritike se ponekad upućuju Debian distribuciji, jer generalno ima starije verzije paketa dostupne u izdanjima verzija, što možda ne uključuje sve moderne i super funkcije koje administratori sistema ili programeri žele. To nije fer, jer ljudi obično traže stabilnost i sigurnost u svetu servera, a ne najnoviju i najbolju verziju Node.jsa.

Debian ima verne branioce i ima posebno mesto u srcima mnogih korisnika, iako je neuobičajeno videti ga u nekim poslovnim okruženjima, jer ga je razvio Debian Project, a ne tradicionalna kompanija koja može da obezbedi ugovor o podršci. Ja sam u svojoj karijeri češće video Debian u malim kompanijama kojima je bilo potrebno brzo rešenje i malo većim kompanijama gde se i dalje koriste neki zastareli sistemi.

Debian možete da preuzmete sa stranice https://www.debian.org.

CentOS – distribucija koju ćemo uglavnom koristiti

Druga strana tradicionalnog „rata“ za serverski prostor CentOS ima sopstvenu „vojsku“. Ova distribucija se i dalje često koristi, a ima reputaciju stabilne i dosadne distribucije, zbog čega se može porediti sa Debian distribucijom.

Community Enterprise Operating System (CentOS) je besplatno dostupna i kompajlirana verzija Red Hat Enterprise Linux distribucije, čiji je cilj da obezbedi funkcionalnu kompatibilnost, generalno zamenjujući Red Hat logotip CentOS logotipom da bi se izbeglo kršenje zaštitnog znaka (u januaru 2014. godine objavljeno je da Red Hat udružuje snage sa CentOS distribucijom, kao ispomoć u razvoju CentOS distribucije).

Zbog prirode ove distribucije, mnogo administratora sistema ima instaliran CentOS da bi bolje razumeli Red Hat svet, jer (kao što je ranije pomenuto) Red Hat ima dobru reputaciju u Enterprise kompanijama, pa zato ima smisla instalirati nešto slično.

Ovaj trend instalacije ide u dva smera. Poznato mi je da su neke kompanije prvo instalirale CentOS, zato što je ova distribucija bila spremna i dostupna i omogućila im je da dizajniraju svoju infrastrukruru jednostavno, koristeći javno dostupan prostor i besplatna skladišta, pre nego što su prešle na upotrebu RHEL distribucije za završen proizvod.

Skladišta su zajedničke lokacije iz kojih je softver instaliran na Linux sistem. Window obično ima pakete za preuzimanje sa veb sajtova, macOS ima App Store, a Linux koristi skladišta softvera, koja imaju prednost, jer su lako pretraživa pomoću nekoliko otkucaja u komandnoj liniji.

Takođe sam video kompanije koje su svuda primenjivale RHEL distribuciju, a na kraju je otkriveno da troše previše novca i da nikada ne pozivaju podršku za koju su platili, jer su njihovi operateri dobri! U tim situacijama ove kompanije polako menjaju Red Hat distribuciju i prelaze na upotrebu CentOS distribucije, menjajući veoma malo šta u tom procesu.

Verzije se izdaju svakih nekoliko godina. Verzija 7 izdata je 2014. godine i od tada se konstantno ažurira. Međutim, trebalo bi istaći da će se verzija 6, koja je izdata 2011. godine, održavati do 2020. godine.

CentOS možete da preuzmete sa stranice https://centos.org. Opisaćemo ovo detaljnije u odeljku posvećenom instalacijama.

Red Hat Enterprise Linux

Red Hat Enterprise Linux, ili poznatiji kao RHEL, ima čvrst oslonac u preduzećima. Ova distribucija namenjena je komercijalnom prostoru i zato nije neuobičajeno da koristite RHEL, za koji ste prvenstveno pomislili da je CentOS instalacija.

Ono što RHEL čini drugačijim su podrška koju obezbeđuje Red Hat, Inc. i različiti servisi koje možete da upotrebite ako kupite zvanični paket.

Iako Red Hat obezbeđuje izvorni kod za svoje distribucije bez pitanja (otuda i distribucija CentOS), oni prodaju verzije i pakete za sve, od desktopa, do instalacije data centara.

Postoji izreka „Niko nije otpušten zato što je kupio IBM“, koja je malo zastarela u današnje vreme, ali sam ja više puta čuo ljude koji koriste ovu filozofiju za opis Red Hata. Niko neće biti otpušten zato što kupuje Red Hat (ali će vam možda na radnom mestu biti postavljeno pitanje koje su prednosti što plaćate nešto što je dostupno besplatno, samo pod drugim nazivom).

Dok sam uređivao ovu knjigu, objavljeno je da je IBM kupio Red Hat, što zaokružuje moj prethodni komentar.

Osim podrške, poslovnog stava koji druge kompanije vole i doprinosa zajednici kao celini, Red Hat takođe pruža nešto što je opisano kao „gubljenje vremena“ i „presudno za ovu ulogu“.

Različiti ispiti za sertifikate se posmatraju sa posvećenošću ili ismevanjem, u zavisnosti od toga sa kim razgovarate u Linux zajednici (kao i u mnogim situacijama, mišljenja su različita). Red Hat obezbeđuje dva najpoznatija ispita i još mnogo drugih manje popularnih.

Možete da učite i postanete Red Hat Certified System Administrator ili Red Hat Certified Engineer, a to su veoma popularne i prihvatljive kvalifikacije koje možete da imate.

Ja, kao neko ko je odustao od studija na fakultetu, veoma sam srećan što imam RHCE kvalifikacije.

Neki ljudi vide ove ispite kao način da izgledaju uspešnije kod onih koji nude poslove (kao što su ljudi koji skeniraju vašu biografiju i traže neke oznake koje prepoznaju). Ostali vide ove ispite kao dokaz da znate šta radite u Linux sistemu, zahvaljujući činjenici da su ovi ispiti praktični (što znači da sedite ispred računara i dobijate skup koraka koje treba da izvršite). Neki ljudi odbacuju ove ispite, mada su to, obično, oni koji nikada nisu pokušali da polože ispit.

Pogledajte stranicu https://www.redhat.com i posebno obratite pažnju na različite pakete koji se nude. Postoji i programerski nalog, koji omogućava pristup servisima za koje biste, inače, platili (sve dok ne pokušate da se ušunjate u proizvodno okruženje!).

INSTALIRANJE VIRTUALBOXA

Kao što sam pomenuo u prethodnom odeljku, izabrao sam za upotrebu CentOS za „recepte“ u ovoj knjizi. Nadam se da će vam to pružiti dobru osnovu za učenje o Linux administraciji, ali će vam takođe obezbediti pomoć ako se odlučite za neki od Red Hat ispita.

Umesto da kupite dodatni laptop ili da iznajmite negde server, preporučujem da upotrebite VM-u za testiranje i pokretanje u određenim primerima.

VM-e su upravo ono što im naziv govori - način za virtuelizaciju računarskog hardvera na jednoj mašini ili grupi fizičkih mašina, koji omogućava da testirate, prekinete i reprodukujete bilo koji sadržaj, bez rizika da će vaš računar postati nebutabilan.

Postoji više načina za kreiranje VM-e: macOS ima xhyve, Windows ima Hyper-V, a Linux ima izvornu implementaciju pod nazivom **Kernel Virtual Machine (KVM)**.

KVM (zajedno sa libvirtom) je tehnologija sa kojom ćete se susresti najčešće u svetu Linux virtuelizacije. Ona formira osnovu popularnih tehnologija, kao što su Promox i OpenStack, dok obezbeđuje skoro originalne brzine.

Još jedan način kreiranja i upravljanja VM-ama je upotreba programa pod nazivom Virtual Box, koji je kreirao „Oracle“. Ono što je dobro u vezi ovog softvera i razlog zbog kojeg ću ga ja ovde u knjizi upotrebiti je što je međuplatformski, odnosno kreiran je za macOS, Windows i Linux.

Instaliranje VirtualBoxa na Ubuntu sistem

Ja koristim Ubuntu distribuciju za pisanje ove knjige, pa ću zato opisati osnovni način instaliranja VirtualBoxa na Ubuntu desktop.

Ova instalacija se malo razlikuje od instaliranja VirtualBoxa na drugim distribucijama, ali veliki broj ovih distribucija ima paket za instalaciju i trebalo bi da se obezbede smernice za instaliranje.

Instalacija u komandnoj liniji

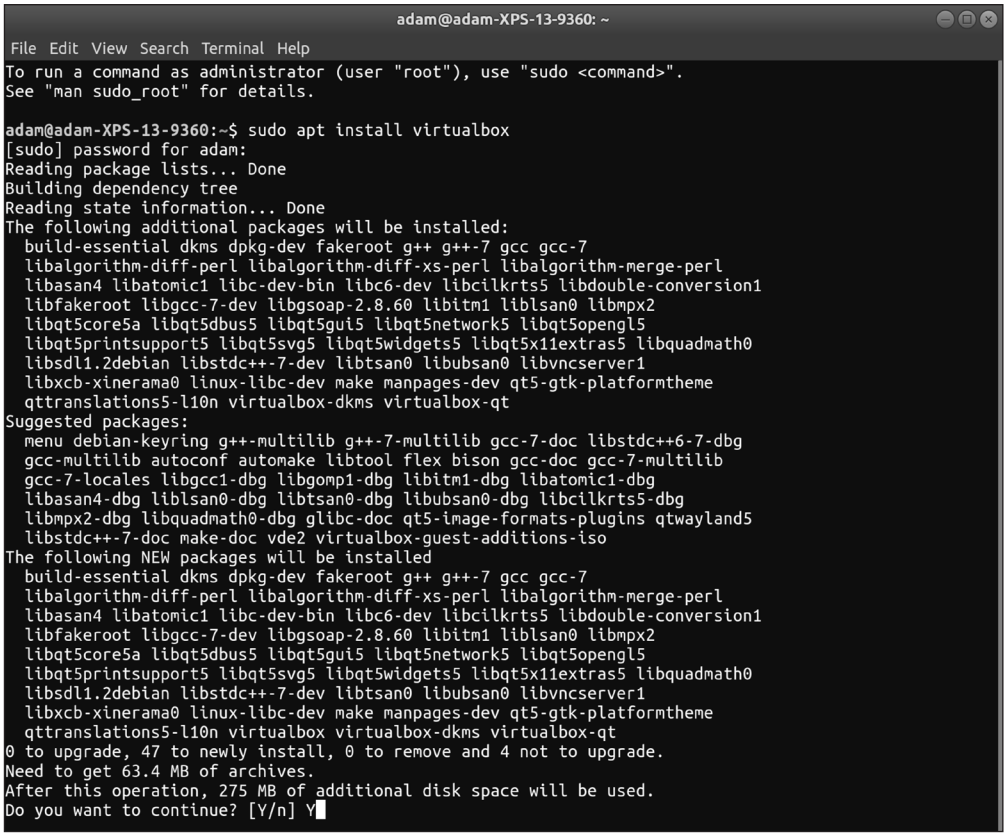
Otvorite Terminal i pokrenite sledeću komandu:

```
$ sudo apt install virtualbox
```

Upotreba komande sudo će generalno tražiti vašu lozinku i nećete videti ništa odštampano na ekranu dok kucate.

Verovatno će biti zatraženo da potvrdite instalaciju VirtualBoxa i njegove zavisnosti (možda ih ima mnnogo - to je kompleksan program i ako ga niste ažurirali duže vremena, možda ćete dobiti i nekoliko ažuriranja zavisnosti).

Kliknite na Y i Enter da biste nastavili proces instalacije. Na sledećoj slici prikazan je primer instalacije koja je pokrenuta iz komandne linije.



Kada je instalacija završena, trebalo bi da imate radnu instalaciju VirtualBoxa.

Grafička instalacija

Ako želite, takođe možete da instalirate VirtualBox pomoću Ubuntu softvera.

Jednostavno, potražite softver koji želite (u ovom slučaju **VirtualBox**) i kliknite na stranicu prodavnice.

Na toj stranici kliknite na **Install** i paket će biti instaliran, bez upotrebe Terminala.

Nakon instalacije, ekran će se promeniti i prikazaće opcije **Launch** i **Remove**.

Instaliranje VirtualBoxa na macOS

Ja koristim Ubuntu, a vi možete da izaberete neku drugu distribuciju. MacOS je takođe dobar operativni sistem i podržava VirtualBox.

U ovom „receptu“ ćemo prikazati nekoliko načina instaliranja VirtualBoxa na macOS. Videćete da je raspored veoma sličan, bez obzira koji operativni sistem koristite.

Instalacija upotrebom komandne linije

Ako već imate instaliran program `brew` za komandnu liniju, preuzimanje VirtualBoxa je jednostavno - treba samo da pokrenete sledeću komandu:

```
$ brew cask install virtualbox
```

Možda će biti potrebno da unesete lozinku superkorisnika da biste završili instalaciju.

Homebrew program je dostupan na adresi https://brew.sh/. To je efikasan upravljač paketima koji je potreban macOS sistemu, ali nije uključen u operativni sistem. Ja ne mogu ovako „naslepo“ da preporučim pokretanje skriptova sa misterioznih veb sajtova, pa zato proverite šta je urađeno (pročitajte kod) pre nego što instalirate brew.

Grafička instalacija

U slučaju da želite da instalirate VirtualBox na tradicionalniji način možete da koristite instalacioni imidž za macOS koji obezbeđuje „Oracle“.

Jednostavno, otvorite stranicu https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads i selektujte **OS X hosts** opciju.

Biće zatraženo da preuzmete instalacioni fajl na lokalni sistem, koji možete da raspakujete i instalirate.

U toku procesa instalacije možda će biti zatražena lozinka superkorisnika.

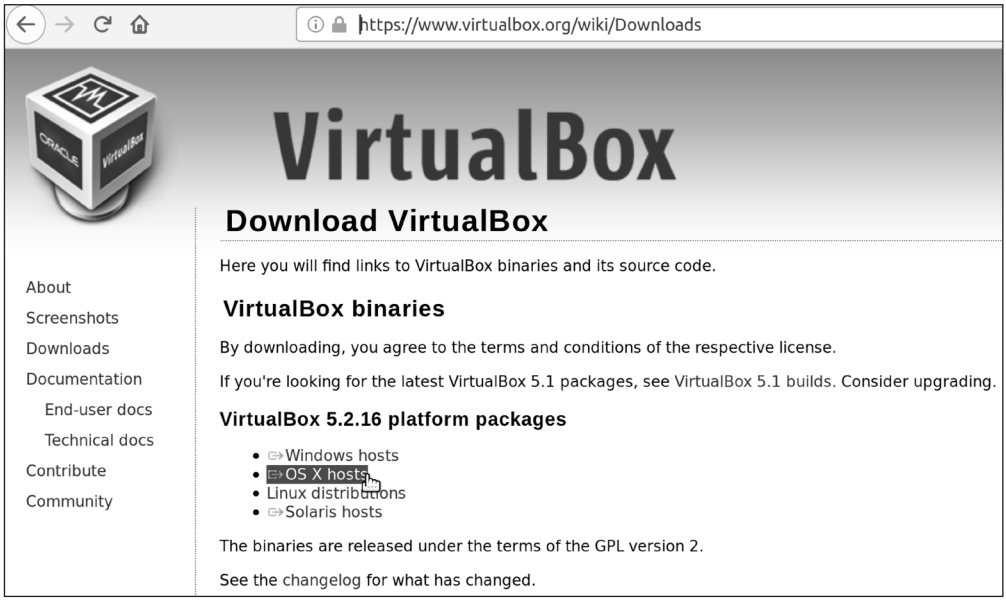
Instaliranje VirtualBoxa na Windows

Ako ne koristite Linux na računaru i ne koristite macOS, sigurno je da koristite Windows (osim ako koristite FreeBSD na desktopu ili nešto slično).

Ako koristite Windows, ponovo mogu da vam preporučim VirtualBox, zbog njegove međuplatformske prirode, a možete da ga instalirate sa veb sajta „Oraclea“.

Grafička instalacija

Kao i za macOS instalaciju, kliknite na https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads i selektujte **Windows hosts** opciju.



Na ovaj način preuzećete izvršni fajl koji može da bude pokrenut.

Vredno je napomenuti da Windows može da izbaci grešku ako pokušate da pokrenete više rešenja za virtuelizaciju odjednom. Ako ste ranije koristili Hyper-V ili Docker i iskusili probleme dok ste pokušavali da pokrenete VirtualBox mašine, pokušajte prvo da isključite ostala rešenja.

RUČNO INSTALIRANJE IZABRANE DISTRIBUCIJE

Opisali smo mnogo štošta do sada, ali nismo još, takoreći, ni započeli posao!

Sada ćemo predstaviti podešavanja VM-e ručno. Takođe ćemo opisati automatizovanu proceduru pomoću Vagranta da bismo izbegli izvršavanje ponavljajućih koraka u ostatku knjige.

Ako već znate kako se instalira CentOS, slobodno preskočite ovaj odeljak. Ja sam obezbedio Vagrantfile u ostatku ove knjige za automatizovanje okvira koje ćemo korisititi u primerima.

Preuzimanje CentOS instalacionog medijuma

Linux distribucije se distribuiraju je u formi ISO imidža. Ovi imidži mogu da se snime na odgovarajući način na DVD ili mogu da se priključe i sa njih će se pokretati VM.

Pogledajte stranicu https://centos.org/download/ i pogledajte ponuđene opcije.

Ja ću preuzeti **Minimal ISO** - razlog za to će vam uskoro biti jasan.

Kada otvorite stranicu za preuzimanje, trebalo bi da se otvori preslikana lokacija.

Ove preslikane lokacije predstavljaju meru uštede propusnog opsega na strani CentOS Projecta, koji obaveštava krajnjeg korisnika da može da preuzme paket sa bilo kojeg od velikog broja različitih hostova. Na taj način utrošak propusnog opsega se uračunava volonterima.

Otkrićete da ovi provajderi obično spadaju u dve kategorije, sa izuzecima. Generalno, imidže obezbeđuju univerziteti ili hosting provajderi. Cinik u meni misli da hosting provajderi obezbeđuju preslikanu lokaciju kao jednostavan izvor za reklamu, umesto što samo obezbeđuju lep gest.

Izaberite lokaciju za preuzimanje koja vam je blizu i sačekajte da se preuzimanje završi.

Možda ste primetili da je jedna od opcija za preuzimanje upotreba torrenta. Upotreba torrenta je odličan način da se rasporede troškovi propusnog opsega na više ljudi i omogući preuzimanje malog softvera sa više lokacija, što znatno smanjuje opterećenje na bilo kom izvoru. Međutim, treba da budete pažljivi, jer se na nekim radnim mestima prati ovaj tip saobraćaja na mrežama zbog reputacije koju imaju torrent fajlovi.

Provera kontrolnog zbira

Kada je preuzimanje završeno (što može potrajati prilično dugo, jer je čak i minimalna verzija prevelika), videćete ISO imidž.

Na mojoj Ubuntu instalaciji ISO imidž se nalazi u direktorijumu Downloads:

```
$ ls ~/Downloads/
CentOS-7-x86_64-Minimal-1804.iso
```

Jedan način da potvrdite instalacioni medijum i da se uverite da ste preuzeli tačno ono što ste i očekivali je da uporedite Sha256 zbir preuzetog fajla sa poznatom ispravnom vrednošću. Na taj način ćete imati dokaz da ste preuzeli ono što i očekujete i moći ćete da proveravate da li se desilo oštećenje u toku preuzimanja fajla.

CentOS obezbeđuje stranicu sa obaveštenjima o izdanju koju možete da posetite i da pronađete Sha256 zbir koji poredite: https://wiki.centos.org/Manuals/ReleaseNotes.

Kliknite na **Release Notes for CentOS 7** da biste prikazali obaveštenja o najnovijoj verziji.

Na ovoj stranici možete da skrolujete nadole do linka **Verifying Downloaded Installation Images**, gde će biti izlistani aktuelni `Sha256` zbirovi za preuzete imidže.

Uvek proverite da li je sajt sa kojeg preuzimate poznate dobre vrednosti za Sha256 legitiman.

U mom primeru ja mogu da vidim da je `Sha256` vrednost za fajl koji sam upravo preuzeo sledeća:

```
714acc0aefb32b7d51b515e25546835e55a90da9fb00417fbee2d03a62801efd
CentOS-7-x86_64-Minimal-1804.iso
```

Kada imam ovu informaciju, mogu da se vratim na mesto gde sam izlistao fajl u Terminalu i pokrenem osnovnu komandu za proveru `Sha256` vrednosti za preuzeti imidž:

```
$ sha256sum CentOS-7-x86_64-Minimal-1804.iso
714acc0aefb32b7d51b515e25546835e55a90da9fb00417fbee2d03a62801efd
CentOS-7-x86_64-Minimal-1804.iso
```

Upoređivanjem vrednosti sa CentOS veb sajta i vrednosti iz mog preuzetog imidža potvrdio sam da su vrednosti iste.

To je medijum koji smo i očekivali.

Sha 256 provera takođe može da se izvrši na Windowsu i macOS-u. Na macOS-u to ćete uraditi upotrebom ugrađenih alatki, ali na Windowsu će možda biti potreban drugi softver.

Podešavanja VM-e

Sada, kada su medijum i VirtualBox instalirani, vreme je da izvršimo ručno podešavanje (tehnički termin) mašine i da instaliramo CentOS.

U ovom odeljku ćemo podesiti malu VM-u, ali čak i ona će trošiti procesnu moć, memoriju i prostor na disku. Uvek se uverite da imate odgovarajuće resurse dostupne za mašinu koju pokušavate da kreirate. U ovom slučaju preporučljivo je najmanje 50 GB slobodnog prostora na drajvu i minimum 8 GB memorije.

Glavni prozor VirtualBoxa

Prilikom pokretanja otvoriće se glavni prozor VirtualBoxa. Trenutno nas interesuje samo dugme New u gornjem levom uglu. Potrebno je da kliknete na njega.

Zatim će biti zatraženo da unesete naziv za VM-u.

Vašoj prvoj mašini dodelite naziv `CentOS-1`.

Videćete da, dok unosite naziv za mašinu, polja **Type** i **Version** automatski detektuju ono što kucate i menjaju konfiguraciju selekcije na odgovarajuću.

U ovom slučaju **Type** će biti **Linux**, a **Version** će biti Red **Hat (64-bit).** To je u redu, jer, kao što smo ranije pomenuli, CentOS i Red Hat Enterprise Linux su veoma bliski.

Kliknite na **Next**.

64-bita označava arhitekturu OS-a, mada CPU koji imate mora da podržava OS koji instalirate (većina CPU-ova koji se u današnje vreme koriste je x86_64.) Uobičajene arhitekture su generalno bile x86 (32-bitne) i x86_64 (64-bitne) godinama, ali je od nedavno varijanta x86 „u izumiranju". Najčešće upotrebljavane instalacije sada su x86_64, ali su ARM i aarch64 mašine postale uobičajene. U ovoj knjizi mi ćemo koristiti samo x86_64 mašine.

Sada treba da konfigurišete količinu memorije koju ćete dodeliti mašini. Ako imate ograničenje za memoriju, možete da izaberete manju vrednost od podrazumevane, koja je 1.024 MB (1 GB); 1.024 MB je razumljiva vrednost za početak i uvek možete da je promenite kasnije ako bude potrebno.

Sada će biti zatraženo da konfigurišete hard disk za virtuelni sistem.

Ostavite selektovanu podrazumevanu opciju **Create a virtual hard disk now** i kliknite na **Create**.

Biće zatraženo da izaberete tip. Ostavite selektovano podrazumevano podešavanje, odnosno, **VDI (VirtualBox Disk Image)**.

Dostupna je opcija za dodelu diska kasnije (**Dynamically allocated**) ili dodelu diska odjednom (**Fixed size**). Ja obično izaberem opciju **Dynamically allocated**.

Zatim će biti zatraženo da izaberete lokaciju i veličinu za disk. Preporučujem da ostavite disk na podrazumevanoj lokaciji, a trenutno podrazumevana veličina od 8 GB sasvim je dovoljna za početak.

Kliknite na **Create**.

Ako je sve u redu, bićete vraćeni na glavni prozor, a nova VM treba da bude izlistana sa leve strane ekrana sa statusom Powered Off.

Instaliranje CentOS-a

Sada, kada imamo VM-u, vreme je da na nju instaliramo OS.

Kliknite na **Start** na vrhu glavnog prozora VirtualBoxa i, kada selektujete VM-u, trebalo bi da se pojavi obaveštenje da prvo selektujete pokretački disk.

Ja sam kliknuo na moj direktorijum `Downloads` i izabrao preuzeti imidž.

Kada kliknete na **Start**, mašina će se pokrenuti sa medijuma.

Biće prikazane opcije na ekranu unutar VM-e i, prema podrazumevanom podešavanju, biće selektovana opcija **Test this media & install CentOS 7**.

Ja obično pritisnem strelicu nagore (unutar VM prozora) da bih selektovao samo **Install CentOS 7** i izostavio proveru medijuma, ali ako želite, vi možete da izvršite testiranje.

Ako koristite fizički medijum za instaliranje mašine (DVD ili CD), možda je dobra ideja da pokrenete test medijuma pre instalacije.

Pritisnite *Enter* da biste nastavili proces instalacije.

Zatim, treba da izaberete jezik. Ja sam izabrao engleski, jer ne govorim drugi jezik.

Kada završite, biće prikazana pristupna stranica najnovijeg programa za instalaciju Cent OS-a.

Vidite poruku na dnu prozora, koja preporučuje stavke označene žutom ikonicom, koje treba da se završe.

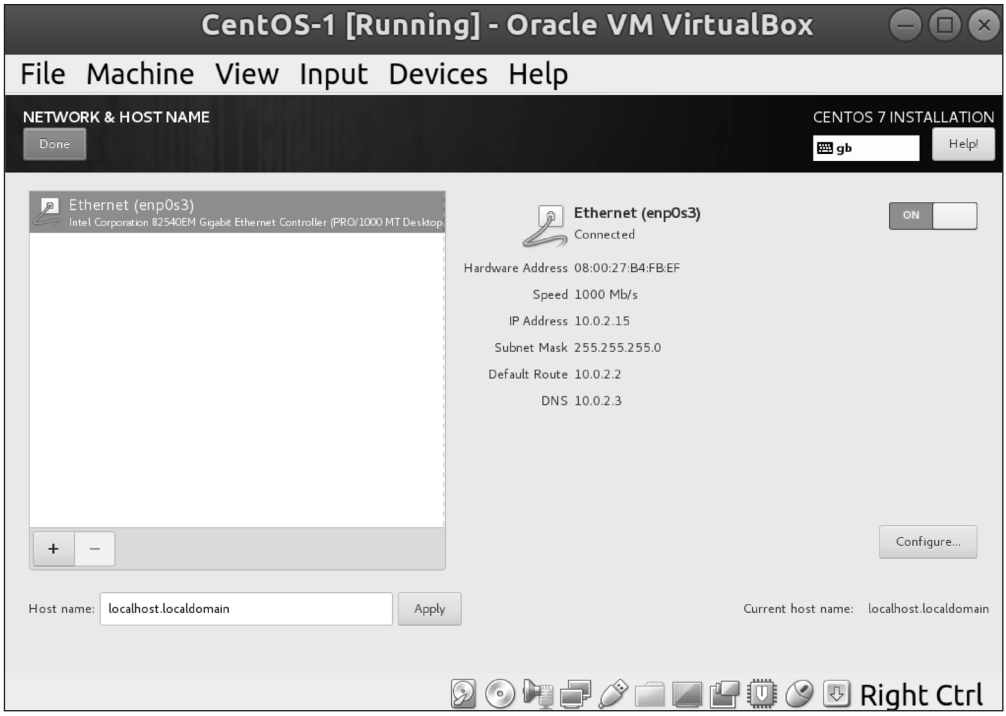
Pošto su datum/vreme, tastatura i jezik pravilno podešeni, prelazimo na sledeće faze, ali slobodno ispravite bilo koje od ovih podešavanja ako vam ne odgovara.

Videćete da pod opcijom **INSTALLATION SOURCE** imamo selektovanu stavku **Local media**, a pod opcijom **SOFTWARE SELECTION** selektovanu stavku **Minimal Install**. To je rezultat našeg prethodnog izbora minimalnog imidža, koji nam pruža dobar razlog da govorimo o instalaciji preko Interneta.

Prvo treba da konfigurišemo mrežu. Kliknite na **NETWORK & HOST NAME** da biste konfigurisali mrežu.

Trebalo bi da imate jedan **Ethernet** uređaj, kao deo podrazumevanog koraka postavke kada kreirate VM-u.

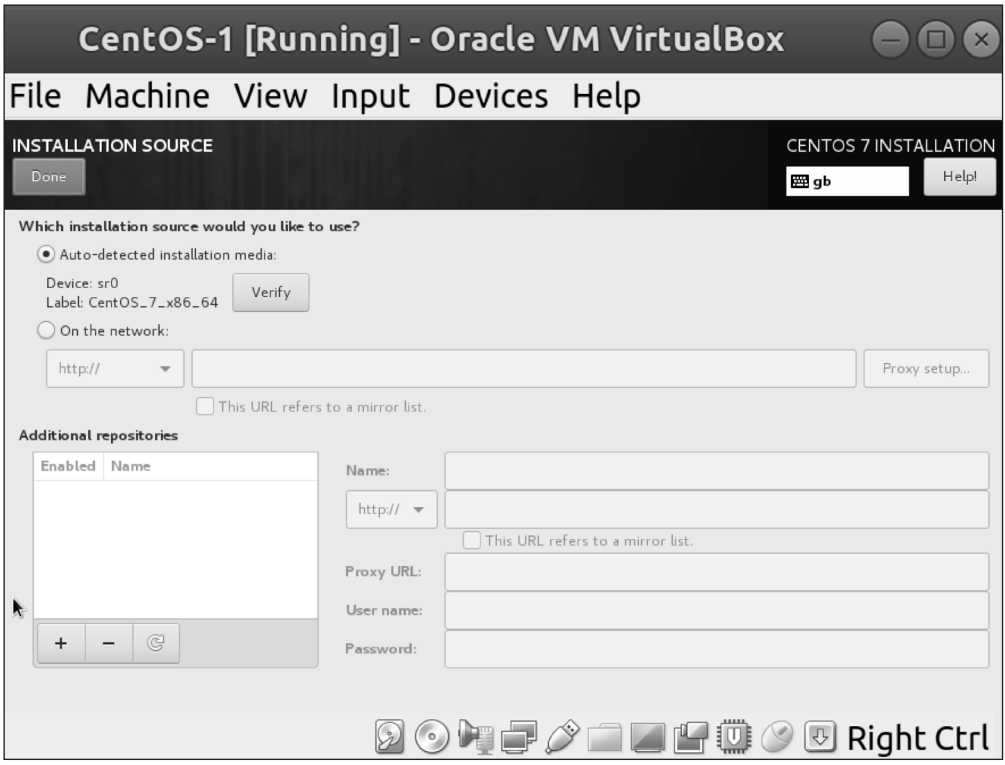
Uključite i isključite dugme **ON/OFF** pored naziva uređaja i proverite da li su popunjene vrednosti mreže na sličan način kao i moje.



VirtualBox kreira NAT mrežu prema podrazumevanom podešavanju, što znači da se VM ne nalazi na istoj mreži kao i host računar. Umesto toga, VM je sama na mreži, ali sa putanjom ka spoljašnjem svetu (preko vaše host mašine).

Kliknite na **Done** u gornjem levom uglu da biste završili podešavanje mreže (za sada).

Na glavnom ekranu kliknite na **INSTALLATION SOURCE**.



Unutar ovog ekrana možete da vidite da je automatski detektovani medijum, u stvari, imidž diska (`sr0` je Linuxova oznaka za drajv diska).

Promenite selektovano radio dugme na **On the network**.

Unesite u URL polje sledeću adresu:

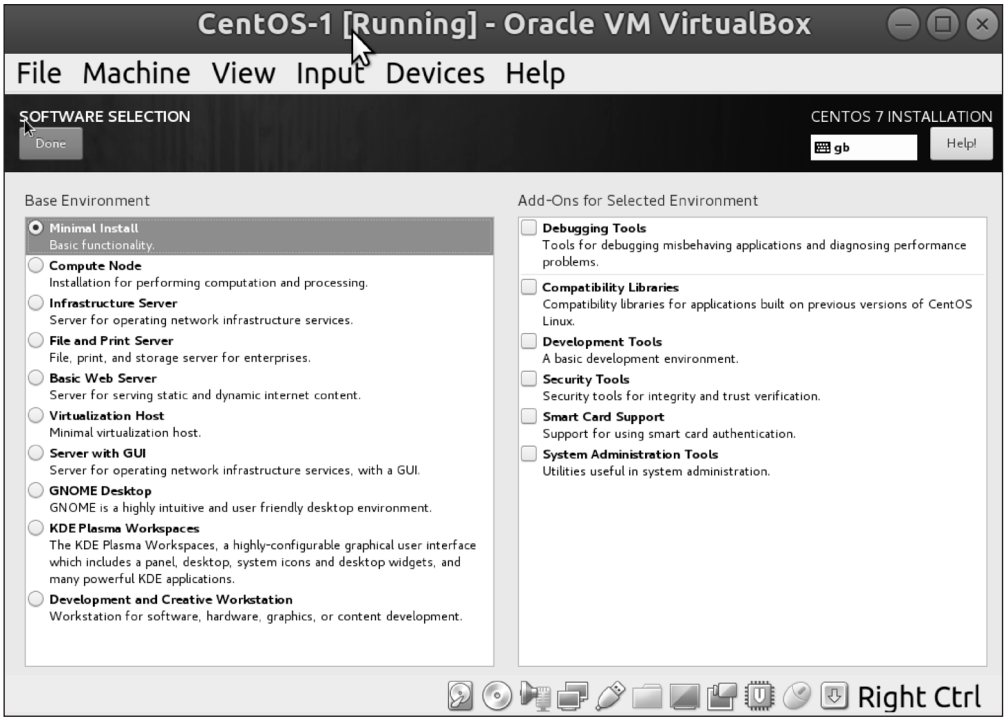
```
mirror.centos.org/centos/7/os/x86_64/
```

Trebalo bi da vidite sledeći ekran:

Kliknite na **Done** u gornjem levom uglu.

Kada se vratite na glavni ekran, biće istaknuto da je izvor softvera promenjen i treba to da potvrdite, tako što ćete otvoriti prozor **SOFTWARE SELECTION**. Nastavite podešavanje.

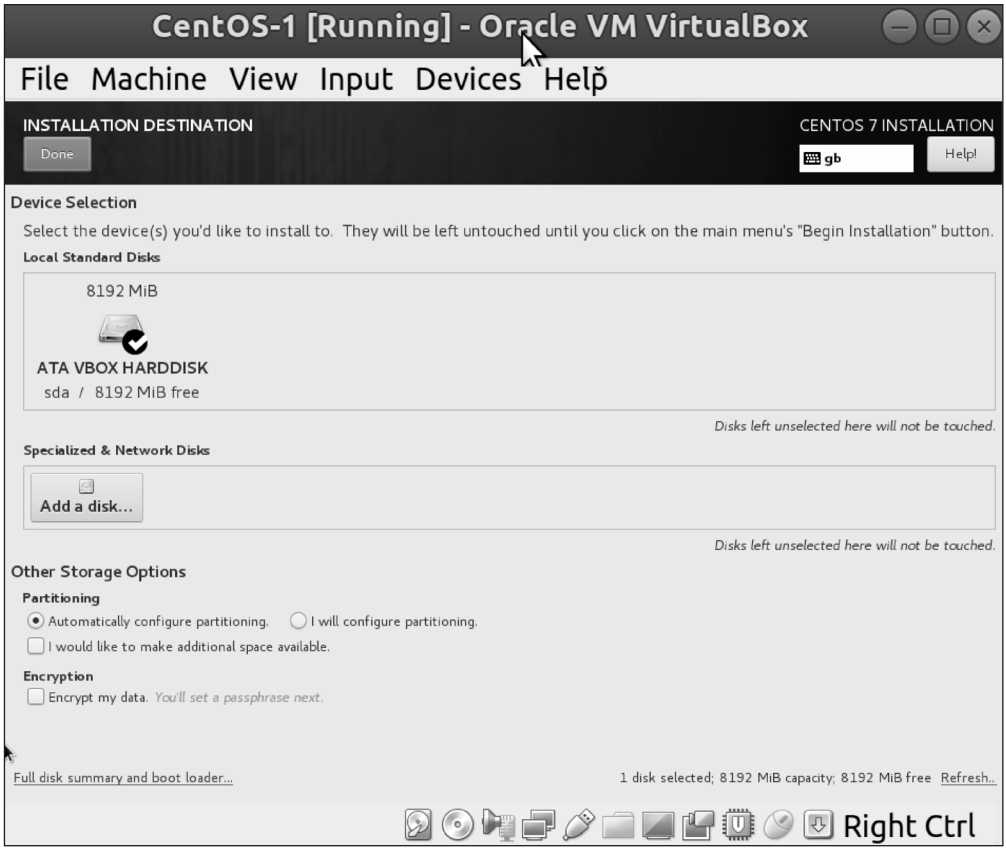
Pogledajte dostupne opcije, ali za sada ostavite selektovanu opciju **Minimal Install** i kliknite na **Done**.



Poslednji zadatak na glavnom ekranu je da podesite **INSTALLATION DESTINATION**. Kliknite na ovaj ekran.

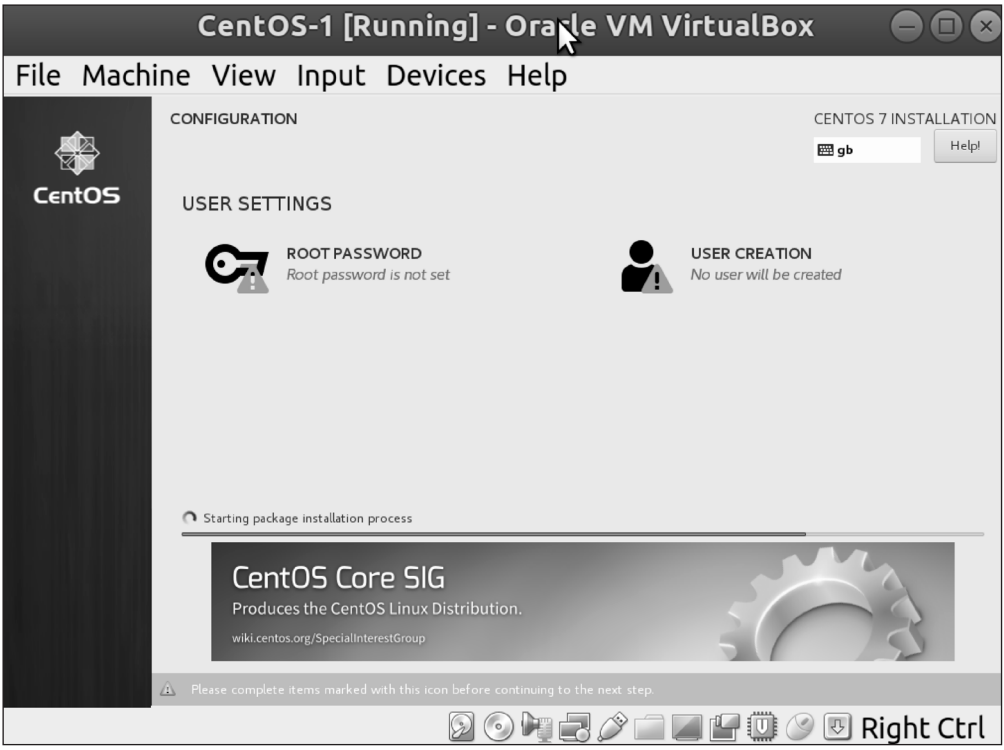
Pregledajte opcije, ali za sada nećete menjati podrazumevani raspored particija, niti ćete izvršiti enkripciju diska. Trebalo bi da vidite da je podrazumevano selektovani disk naš VirtualBox od 8 GB.

Kliknite na **Done** (ne treba da izvršite nikakve promene, ali program za instaliranje vam nameće da bar otvorite ovaj ekran).



Konačno smo završili osnovnu konfiguraciju. Kliknite na **Begin Installation** dugme na dnu glavnog ekrana.

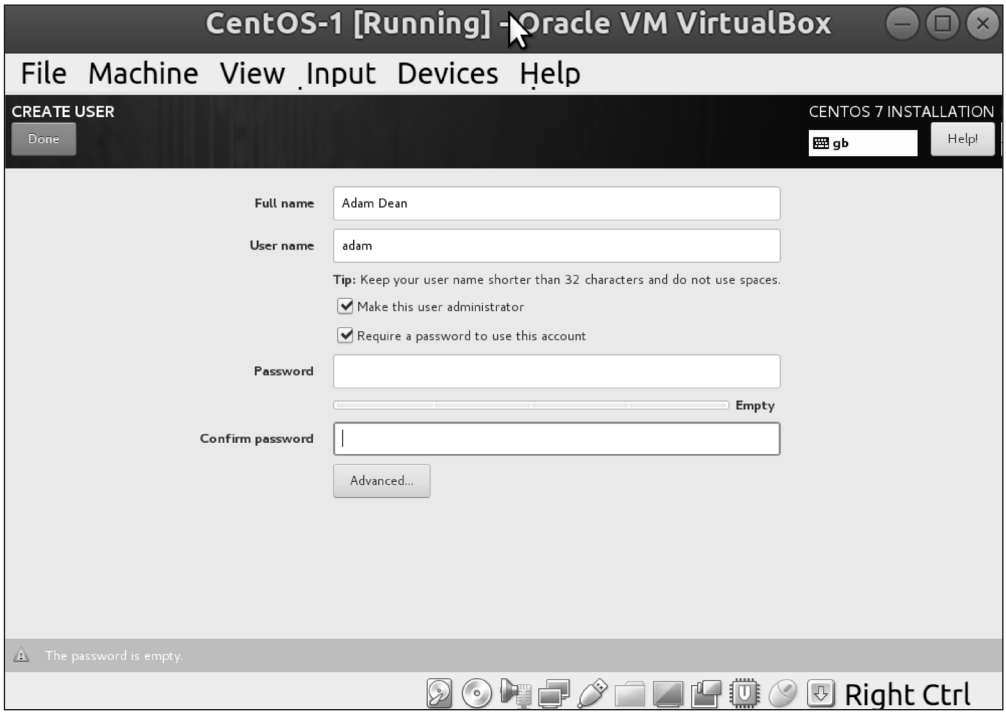
Videćete da je proces instalacije započet i, dok čekate, videćete sledeći ekran:



Kliknite na opcije na vrhu ekrana, podesite `root` lozinku i kreirajte nalog korisnika.

Korisnik root je sličan administratoru na Windows sistemu; on ima sve moći i može biti opasan u pogrešnim rukama. Neke distribucije čak i ne traže da podesite root lozinku na instalaciji, već možete da koristite sopstveni korisnički nalog i su ili sudo komande.

Kada kreirate korisnički nalog, označite ga kao administratorski:



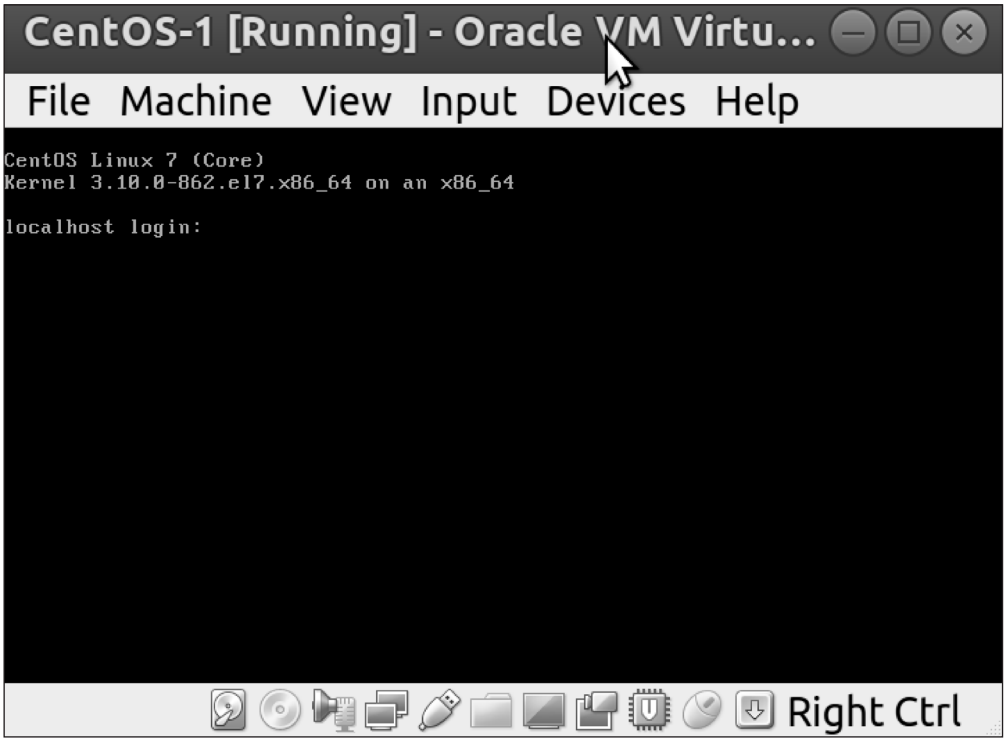
Kada kliknete na **Done**, vratite se nazad na ekran napretka instalacije, gde će možda biti zatraženo da još nešto unesete u toku instalacije, a na kraju će biti zatraženo i da restartujete mašinu u novoinstalirani sistem.

PRISTUPANJE VM-I I AŽURIRANJE

Sada, kada smo instalirali VM-u, prijavićemo se i na brzinu ćemo je pregledati.

Prijavljivanje iz VirtualBox prozora

Klik na VM-u, kao što smo uradili u toku instalacije, omogućava nam da kucamo u odzivnik za prijavu.slika



Upotrebićemo korisnički nalog koji smo kreirali u vreme instalacije, umesto root naloga.

Dobićete malo informacija o pokušajima prijavljivanja od poslednje prijave. U ovom slučaju ja sam imao jedan neuspešan pokušaj prijave i na ekranu je prikazano sledeće:

Čestitam - instalirali ste CentOS!

Veoma se retko pronalazi Linux server sa instaliranim grafičkim korisničkim interfejsom (GUI). Od više hiljada servera na kojima sam ja radio mogu da izbrojim koliko puta sam video instaliran GUI. Možete se zbuniti i uznemiriti, pre nego što zaključite da je neko instalirao GUI slučajno - ne može biti drugo objašnjenje.

Pre nego što nastavimo posao, pokrenućemo komandu da bismo otkrili IP adresu mašine:

```
$ ip a
```

Komanda ip a je skraćeni način kucanja komande ip address, o kojoj ćemo kasnije govoriti više.

Ova komanda obezbeđuje nam mnoštvo mrežnih informacija, od kojih je najvažnija `inet` adresa mrežnog interfejsa 10.0.2.15.

Prijavljivanje iz host Terminala

Pošto je upotreba VirtualBox interfejsa na neki način nezgrapna (komplikuje osnovne zadatke, kao što su kopiranje i pejstovanje), postoji elegantniji način da se povežete sa mašinom i da vršite interakciju.

Secure Shell (SSH) je alatka koju ćemo upotrebiti za povezivanje mašina, jer obezbeđuje brz i siguran način povezivanja sa udaljenim mašinama.

Originalni SSH klijenti su dostupni za macOS i sve Linux distribucije. Windows je napredovao na polju podrške za SSH, mada je najjednostavniji način upotrebe SSH-a na Windowsu i dalje preuzimanje programa pod nazivom PuTTY.

Zamislite SSH kao Windows Remote Desktop Protocol. Ako ste početnik, i novi ste u svetu SSH-a, treba da znate da je povezivanje mnogo brže zbog činjenice da SSH ne koristi grafičku konekciju sa vama. SSH je u potpunosti zasnovan na tekstu.

Koristeći IP adresu, koju ste dobili upotrebom prethodne komande, isprobajte SSH povezivanje sa VM-om iz hosta (sa mašinom na kojoj je pokrenut VirtualBox):

```
$ ssh adam@10.0.2.15
ssh: connect to host 10.0.2.15 port 22: Connection refused
```

Nešto nije u redu!

Nismo se konektovali, a konekcija je očigledno odbijena!

Kako da se uverite da je sshd komponenta pokrenuta

Prvo treba da se uverimo da je serverska komponenta sshd pokrenuta, tako što ćemo se prijaviti u VM-u u VirtualBoxu i pokrenuti sledeću komandu:

```
$ sudo systemctl enable sshd
$ sudo systemctl start sshd
```

Trebalo bi da se zatraži (bar jednom) korisnička lozinka koju ste ranije podesili.

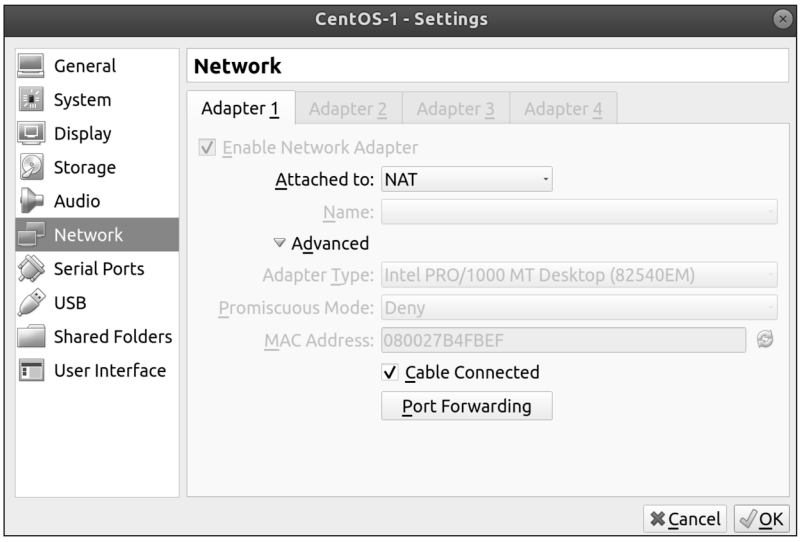
Mi sada uključujemo pomoću prve komande sshd servis da bi se pokrenuo kada je server pokrenut, a pomoću druge komande ga pokrećemo (da ne bi trebalo da restartujemo VM-u).

Kako da se uverimo da će nas VirtualBox propustiti

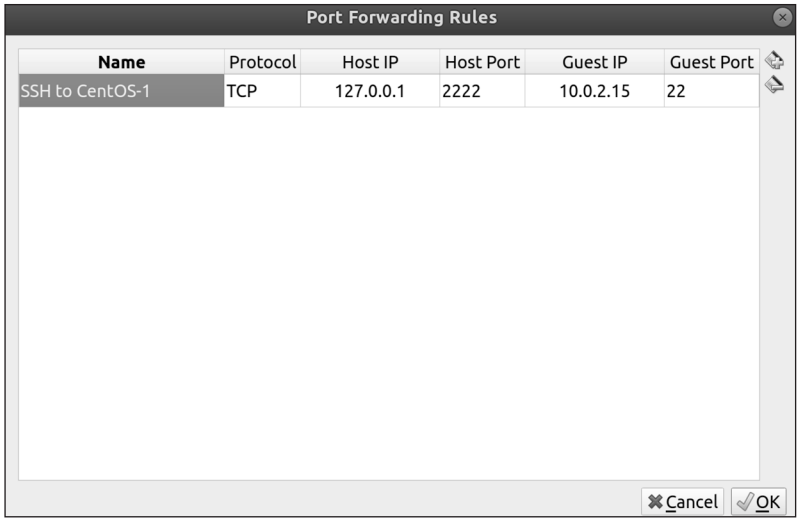
Samo pokretanje sshd alatke nije dovoljno da bismo se povezali sa VM-om sa hosta - takođe treba da podesimo Port Forwarding za NAT mrežu VirtualBoxa.

Port Forwarding je metod ručnog specifikovanja kako saobraćaj treba da prođe NAT mrežu. Ako ste igrali Diablo 2 ili Warcraft III sredinom prethodne decenije, možda ste se dobro zabavljali, pokušavajući da pokrenete Port Forwarding na kućnom ruteru.

U glavnom prozoru VirtualBoxa selektujte VM-u i kliknite na **Settings** na vrhu prozora. Pogledajte odeljak **Networ**d i kliknite na strelicu padajućeg menija **Advanced** da biste proširili odeljak. Kliknite na **Port Forwarding**.



U novom prozoru koji će biti prikazan kliknite da biste dodali novo pravilo sa desne strane i unesite podešavanja prikazana na sledećoj slici, ali promenite vaše podešavanje **Guest IP**, ako se razlikuje.



Vidite da efikasno mapiramo 127.0.0.1:2222 na naš host za 10.0.2.15:22 Guest. Podesili smo tako da svaki pokušaj konekcije na localhost adresi host mašine na portu 2222 bude prosleđen na VM na port 22.

Port 2222 u našem primeru je potpuno nasumičan - to može da bude 8222, 5123, 2020 i tako dalje. Ja sam izabrao 2222 zbog jednostavnosti. Ne bi trebalo da pokušate da koristite portove niže od 1024 za ovaj zadatak, jer su oni ograničeni samo za pristup root korisnika.

Sada možemo ponovo da isprobamo SSH komandu, koju smo upravo podesili:

```
$ ssh adam@127.0.0.1 –p2222
The authenticity of host '[127.0.0.1]:2222 ([127.0.0.1]:2222)'
can't be established.
ECDSA key fingerprint is
SHA256:M2mQKN54oJg3B1lsjJGmbfF/G69MN/Jz/koKHSaWAuU.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added '[127.0.0.1]:2222' (ECDSA) to the
list of known hosts.
adam@127.0.0.1's password:
```

Postoje neke stavke koje treba da analiziramo u ovoj komandi.

Ja sam specifikovao korisničko ime, koristeći adam@, i ukazao sam SSH-u da treba da se poveže sa localhost adresom 127.0.0.1, zajedno sa portom koji smo izabrali, odnosno 2222.

Prikazan nam je potpis hosta, koji ćemo prihvatiti i o kojem ćemo govoriti kasnije.

Tada će biti zatraženo da se prijavimo korišćenjem lozinke koju smo podesili za VM-u za korisnički nalog:

```
Last login: Mon Aug  6 15:04:26 2018
[adam@localhost ~]$
```

Uspeh!

Sada možete da koristite VM-u kao da je pravi server - ali se obavezno uverite da se nalazite na njoj kada pokrećete neke komande.

Ažuriranje VM-e

Pošto sada imamo pristup mašini, pokrenućemo jednu komandu da bismo se uverili da imamo najnoviju verziju svih instaliranih programa:

```
$ sudo yum update
```

Kada pokrenemo ovu komandu, možda će biti prikazana duga lista softvera koji treba da se ažurira. Ukucajte Y da biste potvrdili ažuriranje i pritisnite Enter da biste pokrenuli nadgradnju softvera i svaki zavisan softver koji je potreban. Takođe će možda biti potrebno da prihvatite nove ili ažurirane GPG ključeve.

GPG je tema za posebnu knjigu - ne uzbudljivu, ali sigurno celu knjigu.

Ako ste nadgradili softver koji je konstantno pokrenut, kao što je Apache veb server, dobra ideja je da rasporedite i restartovanje konkretnog servisa da biste se uverili da je pokrenuta najnovija verzija.

Po pravilu, jedino što može da zahteva restartovanje celog sistema nakon ažuriranja su kernel i init (initalization) sistem. To se potpuno razlikuje na Windows sistemu, gde je izgleda OS dizajniran za restartovanje, a stvarni rad je samo nusproizvod.

U mom primeru ažuriran je kernel. To mogu da potvrdim ako uradim sledeće - prvo ću izlistati instalirane verzije `kernel` paketa:

```
$ yum info kernel
Loaded plugins: fastestmirror
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: repo.uk.bigstepcloud.com
 * extras: mirror.sov.uk.goscomb.net
 * updates: mirrors.melbourne.co.uk
Installed Packages
Name        : kernel
Arch        : x86_64
Version     : 3.10.0
Release     : 862.el7
Size        : 62 M
Repo        : installed
From repo   : anaconda
Summary     : The Linux kernel
```

```
URL    : http://www.kernel.org/
     Licence      : GPLv2
     Description : The kernel package contains the Linux kernel
     (vmlinuz), the core of any
                  : Linux operating system.     The kernel handles the basic
     functions
                  : of the operating system: memory allocation, process
     allocation, device
                  : input and output, etc.

     Name         : kernel
     Arch         : x86_64
     Version      : 3.10.0
     Release      : 862.9.1.el7
     Size         : 62 M
     Repo         : installed
     From repo    : updates
     Summary      : The Linux kernel
URL    : http://www.kernel.org/
Licence       : GPLv2
     Description : The kernel package contains the Linux kernel
     (vmlinuz), the core of any
                  : Linux operating system.     The kernel handles the basic
     functions
                  : of the operating system: memory allocation, process
     allocation, device
                  : input and output, etc.
```

Zatim ću proveriti verziju kernela koja je trenutno u upotrebi, koristeći komandu uname:

```
$ uname –a
Linux localhost.localdomain 3.10.0–862.el7.x86_64 #1 SMP Fri
Apr 20 16:44:24 UTC 2018 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux
```

Možete da vidite da je pokrenuta verzija kernela 3.10.0-862.el7, ali imamo i verziju 3.10.0-862.9.1.el7.

Restartovanjem sistema biće izabran noviji kernel u vreme pokretanja, a ponovno pokretanje komande uname prikazuje drugačiji rezultat:

```
$ uname –a
Linux localhost.localdomain 3.10.0–862.9.1.el7.x86_64 #1 SMP
Mon Jul 16 16:29:36 UTC 2018 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux
```

Odlično - pokrenut je noviji kernel!

RAZUMEVANJE KAKO SE RAZLIKUJU VM-E

Ranije smo počeli da govorimo o VM-ama i šta su one. Sada ćemo opisati nekoliko načina rada na samoj VM-i.

Ja bih svakako koristio VM-u ako bih imao novi virtuelni **privatni server (VPS)** od hosting provajdera i kada bih želeo da znam koji softver je upotrebljen za virtuelizaciju moje nove mašine.

dmidecode

Jedna od mojih omiljenih alatki dmidecode može da se upotrebi za prikaz tabele računara za **desktop management interface (DMI)**. U praksi, to znači da može da se upotrebi da bi se otkrilo kakav tip harvera se pokreće u mašini.

Ova komanda zahteva root pristup, pa ćemo koristiti komandu sudo u ovim primerima.

Prvo ćemo izlistati validne tipove koje možemo da prosledimo alatki dmidecode:

```
$ dmidecode --type
dmidecode: option '--type' requires an argument
Type number or keyword expected
Valid type keywords are:
  bios
  system
  baseboard
  chassis
  processor
  memory
  cache
  connector
  slot
```

Počećemo od vrha liste, pa ćemo upotrebiti bios i videti da li ćemo dobiti nešto korisno:

```
$ sudo dmidecode --type bios
# dmidecode 3.0
Getting SMBIOS data from
sysfs.
SMBIOS 2.5 present.

Handle 0x0000, DMI type 0,
20 bytes
BIOS Information
 Vendor: innotek GmbH
 Version: VirtualBox
```

```
Release Date: 12/01/2006
Address: 0xE0000
Runtime Size: 128 kB
ROM Size: 128 kB
Characteristics:
ISA is supported
PCI is supported
Boot from CD is supported
Selectable boot is supported
8042 keyboard services are supported (int 9h)
CGA/mono video services are supported (int 10h)
ACPI is supported
```

Odmah možemo da vidimo `VirtualBox` pored `Version` stavke, što prilično jasno ukazuje da koristimo VM-u.

Zatim ćemo izabrati nešto drugo - `system`:

```
Handle 0x0001, DMI type 1, 27 bytes
System Information
    Manufacturer: innotek GmbH
    Product Name: VirtualBox
    Version: 1.2
    Serial Number: 0
    UUID: BDC643B8-8D4D-4288-BDA4-A72F606CD0EA
    Wake-up Type: Power Switch
    SKU Number: Not Specified
    Family: Virtual Machine
```

`Product Name`, koji vidimo u kodu, je `VirtualBox`, a `Family` je podešen na `Virtual Machine` - oni su dobar dokaz da koristimo VM-u.

Na kraju ćemo pogledati `Chassis Information`:

```
$ sudo dmidecode --type chassis
# dmidecode 3.0
Getting SMBIOS data from sysfs.
SMBIOS 2.5 present.

Handle 0x0003, DMI type 3, 13 bytes
Chassis Information
    Manufacturer: Oracle Corporation
    Type: Other
```

```
Lock: Not Present
Version: Not Specified
Serial Number: Not Specified
Asset Tag: Not Specified
Boot-up State: Safe
Power Supply State: Safe
Thermal State: Safe
Security Status: None
```

Naziv proizvođača koji vidimo u kodu je „Oracle“, što je veoma značajna informacija koja nam potvrđuje da se nalazimo u virtualizovanom okruženju.

Ako ne želimo da prikažemo mnogo drugih informacija, možemo da podesimo pretragu, koristeći -s opciju dmidecode alatke.

Pokretanje ove opcije bez argumenta prikazaće listu potencijalnih argumenata koje možemo da upotrebimo:

```
$ sudo dmidecode -s
dmidecode: option requires an argument -- 's'
String keyword expected
Valid string keywords are:
 bios-vendor
 bios-version
 bios-release-date
 system-manufacturer
 system-product-name
 system-version
 system-serial-number
 system-uuid
 baseboard-manufacturer
 baseboard-product-name
 baseboard-version
 baseboard-serial-number
 baseboard-asset-tag
 chassis-manufacturer
 chassis-type
 chassis-version
 chassis-serial-number
 chassis-asset-tag
 processor-family
 processor-manufacturer
 processor-version
 processor-frequency
```

Ovde odmah možemo da vidimo bios-version. Kao što znate od ranije, ta verzija bi trebalo da bude VirtualBox:

```
$ sudo dmidecode -s bios-version
VirtualBox
```

Ovi tipovi komandi su veoma korisni za skriptovanje, gde je ponekad poželjna jezgrovitost.

Alatka dmidecode je, obično, instalirana prema podrazumevanom podešavanju, bar što se tiče Ubuntu i CentOS instalacija.

lshw

Ako dmidecode alatka nije dostupna, možete da upotrebite `lshw`, komandu za listanje hardvera. Ona koristi DMI tabelu na uređaju.

Veoma brzo možemo da upotrebimo opciju format komande `lshw` da bismo prikazali informacije o magistrali sistema:

```
$ sudo lshw -businfo
Bus info Device Class Description
=====================================================
 system VirtualBox
 bus VirtualBox
 memory 128KiB BIOS
 memory 1GiB System memory
cpu@0 processor Intel(R) Core(TM) i7-7500U CPU @ 2.70GHz
pci@0000:00:00.0 bridge 440FX - 82441FX PMC [Natoma]
pci@0000:00:01.0 bridge 82371SB PIIX3 ISA [Natoma/Triton II]
pci@0000:00:01.1 scsi1 storage 82371AB/EB/MB PIIX4 IDE
scsi@1:0.0.0 /dev/cdrom disk CD-ROM
pci@0000:00:02.0 display VirtualBox Graphics Adapter
pci@0000:00:03.0 enp0s3 network 82540EM Gigabit Ethernet Controller
pci@0000:00:04.0 generic VirtualBox Guest Service
pci@0000:00:05.0 multimedia 82801AA AC'97 Audio Controller
pci@0000:00:06.0 bus KeyLargo/Intrepid USB
usb@1 usb1 bus OHCI PCI host controller
pci@0000:00:07.0 bridge 82371AB/EB/MB PIIX4 ACPI
pci@0000:00:0d.0 scsi2 storage 82801HM/HEM (ICH8M/ICH8M-E) SATA
Controller [AHCI mode]
scsi@2:0.0.0 /dev/sda disk 8589MB VBOX HARDDISK
scsi@2:0.0.0,1 /dev/sda1 volume 1GiB Linux filesystem partition
```

```
scsi@2:0.0.0,2 /dev/sda2 volume 7167MiB Linux LVM Physical
Volume partition
 input PnP device PNP0303
 input PnP device PNP0f03
```

Ova komanda daje nam informacije koje odmah nam govore da je reč o VM-i, kao što su sistem, magistrala i unosi prikaza.

Takođe imamo dostupnu analizu klasa, koja je veoma razumljiva, što znači da možemo da ih upotrebimo direktno; u ovom primeru ćemo prvo upotrebiti klasu `disk`:

```
$ sudo lshw -c disk
  *-cdrom
       description: DVD reader
       product: CD-ROM
       vendor: VBOX
       physical id: 0.0.0
       bus info: scsi@1:0.0.0
       logical name: /dev/cdrom
       logical name: /dev/sr0
       version: 1.0
       capabilities: removable audio dvd
       configuration: ansiversion=5 status=nodisc
  *-disk
       description: ATA Disk
       product: VBOX HARDDISK
       vendor: VirtualBox
       physical id: 0.0.0
       bus info: scsi@2:0.0.0
       logical name: /dev/sda
       version: 1.0
       serial: VB5cbf266c-3015878d
       size: 8GiB (8589MB)
       capabilities: partitioned partitioned:dos
       configuration: ansiversion=5 logicalsectorsize=512
sectorsize=512 signature=000b6a88
```

Alternativno, ako mislite da je to previše informacija, možete da pošaljete upit za sistemsku klasu:

```
$ sudo lshw -c system
localhost.localdomain
 description: Computer
 product: VirtualBox
 vendor: innotek GmbH
 version: 1.2
 serial: 0
 width: 64 bits
```

```
 capabilities: smbios-2.5 dmi-2.5 vsyscall32
 configuration: family=Virtual Machine uuid=BDC643B8-8D4D-
4288-BDA4- A72F606CD0EA
```

JEDNOSTAVNO OBJAŠNJENJE KOMANDE SUDO

U različitim komandama koje su date u prethodnom „receptu“ stalno smo koristili i komandu sudo. Upotrebili smo je zato da ne bi trebalo da se prijavimo kao root korisnik da bismo izvršili neke ograničene akcije.

Naziv sudo je skraćenica od „superuser do“. Sudo komandu je nekada mogao da koristi za pokretanje komandi samo superkorisnik (administrator), a u današnje vreme za pokretanje komandi mogu da je upotrebe i drugi korisnici.

Generalno, ako pokušate da pokrenete komandu za koju nemate dozvolu za uspešno izvršenje, biće vam prikazana greška:

```
$ less /etc/sudoers
/etc/sudoers: Permission denied
```

Ovim kodom sam pokušao da prikažem fajl `/etc/sudoers`, u kojem su određene `sudo` privilegije korisnika.

Pokretanje prethodne komande pomoću komande sudo je potpuno druga priča. Ona otvara fajl i prikazuje manje stranica.

Pri kraju fajla nalazi se sledeći blok:

```
## Allows people in group wheel to run all commands
%wheel  ALL=(ALL)       ALL
```

Odeljak `wheel` ovog bloka ne sadrži komentar, a tekst iznad njega nam govori šta to znači.

Dakle, sledeće očigledno pitanje je da li se ja nalazim u grupi wheel.

Termin wheel je nastao u starim UNIX instalacijama. U današnje vreme bi mogao da se zameni terminom admin ili nekim drugim. CentOS je zadržao ovaj klasičan termin, odnosno koristi wheel.

Srećom, ovo ćete veoma jedostavno proveriti - fajl o kojem je reč uvek je na istom mestu: `/etc/group`.

Ovde štampate sadržaje fajla `group` na ekranu i potražićete stavku `wheel`.

Videćete sledeći raspored:

```
group_name:password:GID:user_list
```

Možete da vidite da je `group name wheel`, `password` je malo slovo x, što znači da su upotrebljene skrivene lozinke, ID grupe je 10, a jedini korisnik u ovoj grupi sam ja:

```
$ sudo cat /etc/group | grep wheel
wheel:x:10:adam
```

Možete čak da vidite sve ove informacije pomoću jedne reči, a to je komanda `groups`, koja štampa grupe u kojima je aktuelni korisnik član:

```
$ groups
adam wheel
```

Mogućnost pokretanja komandi superkorisnika pomoću komande `sudo` nije pravo svakog korisnika na sistemu - zavisi od kompanije i tima administratora, jer će oni odlučiti kako je moć distribuirana.

Postoje mesta gde svaki operater ima moć upotrebe `sudo` komande, a postoje neka mesta gde samo jedan korisnik može da je koristi.

UPOTREBA VAGRANT ALATKE ZA AUTOMATSKU INSTALACIJU VM-A

Prolazak kroz monotoniju instaliranja nove VM-e svaki put kada želite da testirate nešto novo ili da kreirate izolovano okruženje može veoma brzo da vam dosadi.

Zbog toga, različiti administratori i programeri osmislili su rešenja koja olakšavaju obezbeđivanje VM-e (ili nekoliko njih).

Veoma je lako istaći nekoliko prednosti automatskog obezbeđivanja VM-e:

- Eliminiše vreme potrebno za ručno kucanje odgovora u VM prozor.
- Omogućava automatizovano pokretanje testova za softver u razvojnom okruženju.
- Omogućava deljenje tekstualnih fajlova koji se ponašaju kao „recepti“ za način izgradnje VM-e, umesto prebacivanja velikih VM imidža sa jedne stanice na drugu. Ovo je oblik **Infrastructure as Code (IaC)**.

Kickstart

Jedan metod automatizacije raspoređivanja okvira su kickstart fajlovi, koji se često koriste u velikim raspoređivanjima za automatsko odgovaranje na pitanja koja program za instaliranje postavlja korisniku.

Ako pogledate u direktorijum `/root/` CentOS VM-e, verovatno ćete pronaći fajl pod nazivom `anaconda-ks.cfg`, koji je kickstart fajl za ručne korake koje izvršavate kada instalirate mašinu (anaconda je naziv programa za instaliranje).

Ovi fajlovi se podešavaju, ili su napisani „od nule“, a zatim hostovani na veb serveru, na instalacionoj mreži, spremni da ih nekonfigurisana mašina preuzme.

Vagrant

Lokalno, kickstart fajlovi nisu praktični i ne ubrzavaju posao. Potrebno nam je nešto što može da se podesi brzo i jednostavno, ali što je takođe veoma moćno.

Unesite `Vagrant`.

Vagrant alatku je razvila kompanija „Hashicorp“ kao softver otvorenog koda, a može da se upotrebi za automatsko obezbeđivanje VM-a, pa, čak, i celih razvojnih okruženja.

Obično ćete pronaći Vagrantfile (naziv osnovnog fajla Vagranta) u skladištu neke interne aplikacije.

Programeri koji rade na aplikaciji obično povlače skladište u svoju lokalnu mašinu i koriste Vagrant konfiguracioni fajl za poboljšanje lokalnog razvojnog okruženja, koje, zatim, mogu da upotrebe za testiranje promena u kodu ili dodatne funkcije, bez potrebe da koriste skupa razvojna okruženja.

Vagrant je dostupan za macOS, Linux i Windows.

Na mom Ubuntu hostu ja ću da instaliram Vagrant na sledeći način:

```
$ sudo apt install vagrant
```

Postoji mnogo zavisnosti, što na kraju ukupno zauzima 200 MB prostora na disku.

Paket Ubuntua je ažuran, pa ćemo dobiti najnoviju verziju:

```
$ vagrant --version
Vagrant 2.0.2
```

Ja sam prilično uredan kada je reč o čuvanju fajlova, pa ću da kreiram namenski direktorijum pod nazivom `Vagrant` u home direktorijumu, koji ću upotrebiti za rad sa Vagrant VM-ama:

```
$ ls
 Desktop     Downloads   Pictures   snap         Videos
 Documents   Music       Public     Templates  'VirtualBox VMs'
$ mkdir Vagrant
$ cd Vagrant/
```

Zatim ćemo pokrenuti `Vagrantfile`. Sledeća komanda će to izvršiti automatski:

```
$ vagrant init
$ ls
Vagrantfile
```

Pogledajte `Vagrantfile`, ali nemojte još izvršavati nikakve promene. Videćete da je izlistano mnoštvo opcija, ali one imaju komentare prema podrazumevanom podešavanju. To je dobar način da vam se predstave mogućnosti Vagranta.

Imajte na umu da će Vagrant, prema podrazumevanom podešavanju, upotrebiti okvir pod nazivom `base`, ali će vas takođe obavestiti da pogledate stranicu https://vagrantcloud.com/search za ostale okvire:

```
  # Every Vagrant development environment requires a box. You
can search for
  # boxes at https://vagrantcloud.com/search.
  config.vm.box = "base"
```

Kada izvršite pretragu za CentOS na vagrantcloudu, otkrićete lep podrazumevani okvir koji možete da upotrebite: https://app.vagrantup.com/centos/boxes/7.

Takođe su izlistani provajderi od kojih možete da preuzmete okvir. VirtualBox je jedan od njih, što znači da će funkcionisati na našoj instalaciji.

Potrebno je da promenimo `Vagrantfile` da pokazuje na ovaj okvir. Iz direktorijuma u kojem se nalazi `Vagrantfile` pokrenite sledeću komandu:

```
$ sed –i 's#config.vm.box = "base"#config.vm.box = "centos/7"#g'
Vagrantfile
```

Upravo smo upotrebili sed (uobičajenu alatku za editovanje teksta u komandnoj liniji, ili u fajlovima ili u standardnom ispisu), koristeći opciju –i, za modifikovanje `Vagrantfile` fajla u mestu. Otvaranje fajla će sada prikazati da je `base` linija promenjena da pokazuje na `centos/7`.

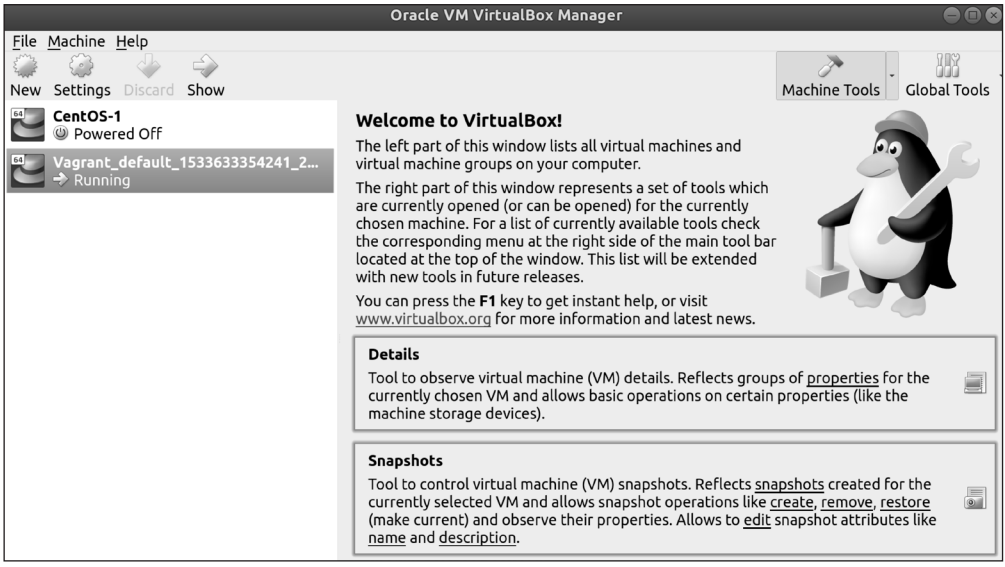
Sada možemo da unesemo u VM-u još jednu jednostavnu komandu:

```
$ vagrant up
Bringing machine 'default' up with 'virtualbox' provider...
==> default: Box 'centos/7' could not be found. Attempting to find and
install...
    default: Box Provider: virtualbox
    default: Box Version: >= 0
==> default: Loading metadata for box 'centos/7'
    default: URL: https://vagrantcloud.com/centos/7
==> default: Adding box 'centos/7' (v1804.02) for provider: virtualbox
    default: Downloading:
https://vagrantcloud.com/centos/boxes/7/versions/1804.02/providers/vir
tualbox.box
==> default: Successfully added box 'centos/7' (v1804.02) for
'virtualbox'!
<SNIP>
    default: No guest additions were detected on the base box for this
VM! Guest
    default: additions are required for forwarded ports, shared
folders, host only
    default: networking, and more. If SSH fails on this machine,
```

```
please install
    default: the guest additions and repackage the box to continue.
    default:
    default: This is not an error message; everything may
continue to work properly,
    default: in which case you may ignore this message.
==> default: Rsyncing folder: /home/adam/Vagrant/ => /vagrant
```

Sve je u redu i VM imidž će započeti preuzimanje iz vagrantclouda i okvir će biti prikazan u VirtualBoxu.

VM-u možete čak da vidite i u glavnom prozoru VirtualBoxa.



Ako kliknete na **Settings | Network**, pa na **Port Forwarding**, biće prikazano kako Vagrant automatski podešava pristup NAT-ovoj mreži, na veoma sličan način kao što smo mi ručno podesili.

Takođe možemo da povežemo novu VM-u, koristeći ugrađenu prečicu Vagranta:

```
$ vagrant ssh
Last login: Tue Aug  7 09:16:42 2018 from 10.0.2.2
[vagrant@localhost ~]$
```

To znači da smo se povezali sa VM-om u četiri komande:

```
$ vagrant init
$ sed –i 's#config.vm.box = "base"#config.vm.box =
"centos/7"#g' Vagrantfile
$ vagrant up
$ vagrant ssh
[vagrant@
localhost ~]$
```

Takođe možemo upotrebom jedne komande da uništimo VM-e koje smo kreirali unutar istog direktorijuma u kojem smo izvršavali komande nasuprot Vagrantfile fajla:

```
$ vagrant destroy
```

Objasnio sam najpre ručno podešavanje VM-e pomoću VirtualBoxa (i kreirao sve prikazane slike), zato što je dobro da uvek prvo učite kako se zadaci izvršavaju ručno, pre automatizacije monotonih delova. Ovo pravilo može da se primeni za svaki program, jer čak i ako ručno podešavanje traje duže, kasnije će vam posao biti mnogo lakši ako znate kako nešto funkcioniše.

ANEGDOTA – POKUŠAJTE, POKUŠAJTE I PONOVO POKUŠAJTE

Otkrićete u vašoj karijeri da je koncept svetog rada dominantan i da svaka nova generacija tehnologije ima svoje protivnike. Isti je slučaj u „ratovima“ između distribucija, koje imaju sopstvene „plemenske“ frakcije koje čvrsto brane svoj izbor operativnog sistema. Ako se ikada nađete u poziciji da birate između distribucije koju ćete instalirati za kompaniju ili projekta, razmotrite sve što ovde pročitate i sami istražite pre nego što „slepo“ prihvatite mišljenje jedne osobe kao istinu.

To ne znači da bi trebalo da postanete deo nekog od „plemena“ – ja sam već instalirao sve prethodno pomenute distribucije, od kojih je prva bila Ubuntu.

O OS-u pod nazivom Linux sam čuo 2005. godine.

Pre toga sam koristio macOS, jer je to bio brend za koji se odlučio moj otac. Takođe sam sklopio jednu Windows mašinu za igranje igrice Diablo, mada ne mogu reći da sam ikada uživao u upotrebi samo operativnog sistema.

Sve se promenilo kada sam na odmoru pronašao jedan računarski časopis - listajući ga, pronašao sam članak o Linuxu koji mi je odmah zagolicao maštu. Mom pobunjeničkom stavu

se svidelo to nešto drugačije i čudno, a rezultat je bio da sam snimio ovu „stvar“, pod nazivom Ubuntu na CD (ili nekoliko CD-ova).

U to vreme „Canonical“ je besplatno slao Ubuntu CD-ove, ako ste ih tražili, ali ja sam bio nestrpljiv i snimanje diskova je bilo mnogo brže.

Kreirao sam rezervnu kopiju svega što mi je bilo važno na mom računaru i započeo moju prvu instalaciju kada sam razradio plan kako tačno da pokrenem sistem sa CD-a. Po svemu sudeći, sve je prošlo u redu, iako je povremeno trebalo da prelazim na drugi računar (nisu tada postojali pametni telefoni) da bih potražio šta neka od opcija znači - na kraju sam imao instaliran sjajan novi desktop OS.

Otprilike su tada počele i nevolje.

Bežična kartica nije funkcionisala, grafika je izgledala tromo, a ja sam pokrenuo jedno ažuriranje pre restartovanja sistema, što je dovelo do toga da nije prikazivan desktop, već interfejs komandne linije.

Nikada ranije nisam video interfejs komandne linije.

Do dana današnjeg mi nije jasno kako sam uspeo da dobijem funkcionalni OS na toj mašini i uvek sam se borio sa programom pod nazivom `NdisWrapper` da bi bežična mreža funkcionisala ili sa instaliranjem vlasničkih (mada tada nisam znao za ovu reč) grafičkih drajvera, koji su prekidani čim bih nadgradio kernel (da ponovim: nisam znao šta se dešava).

Mučio sam se i uskoro mi je Ubuntu postao dosadan kada sam otkrio druge distribucije. Sledećih nekoliko meseci sam proveo tako što sam svake nedelje imao instaliranu drugu distribuciju. Sećam se da sam instalirao Ubuntu, Debian, Fedora i OpenSUSE i pokušao sam da instaliram Gentoo distribuciju, od čega sam odustao već nakon pet minuta.

Često sam posećivao forume i vredno kopirao greške u Google da bih pokušao da pronađem druge korisnike koji su imali probleme koje sam ja iskusio i često sam pronalazio neki post u kojem se nalazila objava da je greška ispravljena, bez obezbeđivanja rešenja koje je upotrebljeno.

Sve ovo, koliko god bilo iritirajuće za mene u to vreme, bilo povod za učenje i mislim da je moja ljubav za Linux i računarstvo uopšte započela kada sam prvi put instalirao Ubuntu. Pre toga, računari su za mene bili samo mašine za igranje igrica.

Uskoro sam koristio Linux Mint da bih zaobišao zaštitnu barijeru školske mreže, pokrenuo sam svoj Live USB drajv i ignorisao sam sve slabe pokušaje blokiranja koje je IT odeljenje u školi uključilo (smatralo se da je Windows jedini OS koji postoji). I dalje nisam siguran kako je to sve funkcionisalo, ali je bitno da sam prošao blokade u školskoj mreži.

Osim napada u igrici World of Warcraft, Linux je nešto čime sam se bavio godinama, prateći najnovija izdanja i instalirao sam druge distribucije da bih mogao da ih isprobam. Kvario sam svašta, popravljao greške, bio ljut na Linux, bio ljut na računar generalno, ali sam polako napredovao.

Malo po malo i loši rezultati u školi doveli su do toga da napustim koledž i nisam otišao na fakultet. Imao sam veoma malo kvalifikacija, ali imao sam veštine vezane za računarstvo. Završio sam neke višemesečne kurseve, pa imam nekoliko Microsoft sertifikata, a to je značilo da imam retke sposobnosti koje sam mogao da iskoristim za prijavu za posao u raznim kompanijama.

Hosting provajder iz Mančestera me je pozvao na intervju za posao i sreo sam čoveka koji je sada CTO. Intervju je bio čudan i razgovarali smo o rastavljanju računara, malo o Linuxu i mnogo o Counter Strike igrici; ispostavilo se da je CTO - šef tehničkog odseka igrao često ovu igru proteklih godina. Posle razgovora sam bio pomalo nervozan, ali mi je bilo prilično interesantno kako je dijalog protekao.

Kada sam se vratio u sedište hosting provajdera, nakon što sam ponovo pozvan, bio sam prilično iznenađen što mi je ponuđen posao inženjera data centra, koji nije bio na poziciji fokusiranoj na Linux, ali je bio mnogo više od onoga što sam se nadao s obzirom na moj nivo obrazovanja. Bio sam izuzetno srećan što sam dobio zaposlenje i beskrajno sam zahvalan toj kompaniji i čoveku koji me je intervjuisao što mi je pružio ovu šansu.

Ono što sam hteo da istaknem ovom pričom je da je Linux sjajan – može da obezbedi čak i akademski neobrazovanim ljudima pristojnu karijeru, a pošto se stalno razvija, uvek imamo nešto novo da naučimo. Ja sam sreo mnogo sjajnih ljudi i stekao neke zaista fascinantne veštine na mom „putovanju“, i nadam se da ću moći mnogo čega korisnog od toga da vam prenesem na ovim stranicama.

Nadam se da će vam se ova knjiga dopasti i da ćete pronaći potrebne informacije, bez obzira da li ste početnik u administriranju Linuxa ili ste iskusni administrator koji traži neke savete i trikove koje možda ne zna.