Plan 30 dni i laboratorium RHEL w Zielonej

Poziom: podstawy

Dotyczy: RHEL 10 (EX200), RHEL 9 i Ansible (EX294), Proxmox VE albo Hyper-V

Czas: ~120 min na postawienie laboratorium

Plan dzień po dniu na trzydzieści dni, od pierwszej godziny do dwóch egzaminów Red Hat, i cztery maszyny, na których wszystko ćwiczymy. Wracamy tu codziennie, żeby sprawdzić, co dziś, i raz na początku, żeby postawić laboratorium.

ZAŁOŻENIA SCENARIUSZA

w tym ćwiczeniu laboratorium RHEL stoi na Proxmoksie (`pve01`) jako osobna sieć 10.20.150.0/24 w VLAN 150, z bramą `fw01` (10.20.150.1), która wypuszcza tylko do internetu i nie wpuszcza do sieci serwerów 10.20.10.0/24. Wariant na Hyper-V (`hv01`) różni się tylko poleceniami do dysków i migawek, które podajemy obok. Produkcyjne serwery Zielonej na Rocky Linux 9 stoją gdzie indziej i nie są tu ruszane.

Skróty użyte na tej stronie (11)

Skrót	Co znaczy
DNS	Domain Name System: książka telefoniczna internetu, zamienia nazwy na adresy IP
DVD	Digital Versatile Disc: płyta albo jej obraz ISO, z którego system może pobierać pakiety jako lokalne repozytorium
EX200	numer egzaminu praktycznego RHCSA, na którym kandydat konfiguruje żywy system RHEL bez dostępu do internetu
EX294	numer egzaminu praktycznego RHCE w ścieżce Ansible: kandydat pisze playbooki, które Red Hat uruchamia na świeżych systemach
IPv6	Internet Protocol wersja 6: nowszy, dłuższy zapis adresów, w liczbach szesnastkowych oddzielonych dwukropkami
RHEL	Red Hat Enterprise Linux: komercyjna dystrybucja Linuksa
SCSI	Small Computer System Interface: standard podłączania dysków
SELinux	Security-Enhanced Linux: dodatkowa warstwa uprawnień w jądrze RHEL

Skrót	Co znaczy
SSH	Secure Shell: szyfrowane zdalne logowanie do serwera
UEFI	Unified Extensible Firmware Interface: nowoczesne oprogramowanie firmowe płyty głównej albo maszyny wirtualnej, następca starszego BIOS-u, obsługuje między innymi Secure Boot
VLAN	Virtual LAN: wydzielona logicznie sieć na tym samym sprzęcie

Fiszka

Komendy wykonujemy w powłoce bash jako konto z uprawnieniami `sudo`, a polecenia `qm` jako root na węźle Proxmoksa (domyślnie nie ma tam `sudo`). Poniższe fiszki idą w kolejności stawiania laboratorium. Nazwy `NazwaHosta`, `NumerVM` i podobne zastępujemy własnymi.

□□ TYLKO ODCZYT

Sprawdzenie, czy procesor spełnia wymaganie RHEL 10: ld.so --help

```
/lib64/ld-linux-x86-64.so.2 --help | grep "x86-64-v"
```

RHEL 10 wymaga procesora z zestawem instrukcji x86-64-v3. Wykonujemy to w dowolnym uruchomionym Linuksie na tym samym procesorze, a w maszynie wirtualnej wynik zależy od typu procesora ustawionego w hypervisorze.

Przykład:

```
x86-64-v4
x86-64-v3 (supported, searched)
x86-64-v2 (supported, searched)
```

Gdy przy `x86-64-v3` nie ma dopisku `supported`, instalator RHEL 10 w tej maszynie się nie uruchomi.

□□ **RHEL** = Red Hat Enterprise Linux: komercyjna dystrybucja Linuksa

□□ ZMIENIA SYSTEM

Ustawienie typu procesora maszyny na Proxmoksie: qm set --cpu

```
qm set NumerVM --cpu host
```

Typ `host` przekazuje maszynie możliwości procesora serwera, a w zamian utrudnia migrację na inny węzeł z innym procesorem. Gdy zależy nam na migracji, wybieramy zamiast niego `x86-64-v3`.

□□ ZMIENIA SYSTEM

Dodanie dwóch dysków po 5 GB na Proxmoksie: qm set --scsi

```
qm set NumerVM --scsi1 NazwaMagazynu:5 --scsi2 NazwaMagazynu:5
```

(gdzie `NazwaMagazynu` to nazwa magazynu Proxmoksa, na przykład `local-lvm`, a liczba 5 to rozmiar w gigabajtach)

Dyski pojawią się w systemie jako `sdb` i `sdc` przy kontrolerze SCSI. Gdy w maszynie użyjemy kontrolera VirtIO, nazwy zaczną się od `vd`, więc w całej książce zaglądamy do `lsblk` zamiast zgadywać.

□□ **GB** = Gigabyte: miliard bajtów, jednostka pojemności pamięci i plików, tu najczęściej rozmiar modelu albo pamięci karty graficznej · **SCSI** = Small Computer System Interface: standard podłączania dysków

□□ ZMIENIA SYSTEM

Dodanie dysku na Hyper-V: New-VHD i Add-VMHardDiskDrive

```
New-VHD -Path "D:\Lab\NazwaVM-dysk1.vhdx" -SizeBytes 5GB -Dynamic
Add-VMHardDiskDrive -VMName NazwaVM -Path "D:\Lab\NazwaVM-dysk1.vhdx"
```

Maszyny generacji 2 dostają w Hyper-V nazwy dysków `sdb` i dalsze. Przy maszynie z RHEL włączamy w ustawieniach zabezpieczeń szablon Secure Boot o nazwie Microsoft UEFI Certificate Authority, bo domyślny szablon dla Windows nie uruchomi linuksowego programu rozruchowego.

□□ **RHEL** = Red Hat Enterprise Linux: komercyjna dystrybucja Linuksa · **UEFI** = Unified Extensible Firmware Interface: nowoczesne oprogramowanie firmowe płyty głównej albo maszyny wirtualnej, następca starszego BIOS-u, obsługuje między innymi Secure Boot

□□ TYLKO ODCZYT

Rejestracja systemu w Red Hat: subscription-manager register

```
sudo subscription-manager register --username NazwaKontaRedHat
```

System prosi o hasło konta Red Hat i podłącza maszynę do repozytoriów. Subskrypcję Red Hat Developer dla indywidualnych użytkowników opisujemy niżej, razem z jej ograniczeniami.

subscription-manager = od subscription i manager: rejestruje system RHEL w Red Hat i włącza dostęp do repozytoriów z aktualizacjami

ZMIENIA SYSTEM

Nadanie nazwy hosta: hostnamectl set-hostname

```
sudo hostnamectl set-hostname NazwaHosta.lab.zielona.example
```

Nazwy w laboratorium: `rhlab01` do `rhlab04` w domenie `lab.zielona.example`.

hostnamectl = odczytaj albo ustaw nazwę hosta w systemd

TYLKO ODCZYT

Ustawienie stałego adresu IPv4: nmcli con mod

Komendy można wykonywać całościowo jako blok tekstu:

```
nmcli -t -f NAME,DEVICE con show --active
sudo nmcli con mod NazwaPolaczenia ipv4.method manual \
  ipv4.addresses AdresZMaska ipv4.gateway 10.20.150.1 ipv4.dns 10.20.150.1
sudo nmcli con up NazwaPolaczenia
```

(gdzie `NazwaPolaczenia` to nazwa z pierwszej komendy, a `AdresZMaska` to na przykład `10.20.150.11/24`)

IPv4 = Internet Protocol wersja 4: adresy zapisane czterema liczbami z kropkami, na przykład 10.20.10.77 · **nmcli** = NetworkManager command line interface: konfiguracja sieci

ZMIENIA SYSTEM

Wspólny plik hosts dla czterech maszyn: tee -a /etc/hosts

```
sudo tee -a /etc/hosts <<'EOF'
10.20.150.11 rhlab01.lab.zielona.example rhlab01
```

```
10.20.150.12 rhlab02.lab.zielona.example rhlab02
10.20.150.13 rhlab03.lab.zielona.example rhlab03
10.20.150.14 rhlab04.lab.zielona.example rhlab04
EOF
```

Wklejamy na każdej z czterech maszyn. Dzięki temu laboratorium działa bez własnego serwera DNS, tak samo jak na egzaminie, gdzie nazwy też często rozwiązuje się przez plik `/etc/hosts`.

DNS = Domain Name System: książka telefoniczna internetu, zamienia nazwy na adresy IP · **tee** = zapisz strumień wejścia do pliku i jednocześnie wypisz go na ekran

ZMIENIA SYSTEM

Założenie konta do ćwiczeń: useradd -G wheel

```
sudo useradd -m -G wheel tomek
sudo passwd tomek
```

Konto `tomek` należy do grupy `wheel`, więc ma `sudo`. Z niego robimy wszystkie ćwiczenia, a roota używamy tylko tam, gdzie zadanie tego wymaga.

useradd = user add: tworzy nowe konto systemowe w Linuksie · **passwd** = od password: zmienia hasło konta, a z opcjami blokuje konto albo wymusza zmianę hasła przy logowaniu

TYLKO ODCZYT

Rozesłanie klucza SSH na pozostałe maszyny: ssh-copy-id

```
ssh-keygen -t ed25519 -f ~/.ssh/id_ed25519 -N ''
for h in rhlab01 rhlab02 rhlab03 rhlab04; do ssh-copy-id -i ~/.ssh/id_ed25519.pub
tomek@"$h"; done
```

Pętla pyta o hasło konta `tomek` na każdej maszynie jeden raz. Klucz bez hasła wystarczy w laboratorium, a w pracy na serwerach Zielonej obowiązują zasady ze strony SSH: klucze, ssh-agent, config, hartowanie.

SSH = Secure Shell: szyfrowane zdalne logowanie do serwera · **ssh-keygen** = wygeneruj parę kluczy SSH albo sprawdź odcisk klucza

ZMIENIA SYSTEM

Aktualizacja systemu i restart: dnf update

```
sudo dnf -y update
sudo systemctl reboot
```

dnf = Dandified YUM: menedżer pakietów RHEL/Rocky · **systemctl** = system control: sterowanie usługami systemd

TYLKO ODCZYT

Sprawdzenie wszystkich czterech maszyn naraz: ssh

```
for h in rhlab01 rhlab02 rhlab03 rhlab04; do ssh tomek@"$h" 'hostname; cat /etc/redhat-release; lsblk -d -o NAME,SIZE'; done
```

Wynik pokazuje nazwę, wersję systemu i dyski każdej maszyny. Dwie pierwsze mają wersję 10, dwie ostatnie wersję 9.

ZMIENIA SYSTEM

Zrobienie migawki maszyny na Proxmoksie: qm snapshot

```
qm snapshot NumerVM NazwaMigawki --description "Opis migawki"
```

Migawkę robimy przed każdym ćwiczeniem, które zmienia dyski, rozruch, sieć albo SSH. Pierwszą nazywamy `czysty-start` i zostawiamy do końca programu.

SSH = Secure Shell: szyfrowane zdalne logowanie do serwera

TYLKO ODCZYT

Powrót maszyny do migawki na Proxmoksie: qm rollback

```
qm rollback NumerVM NazwaMigawki
```

Polecenie odrzuca wszystko, co zrobiliśmy po migawce, łącznie z danymi na dyskach.

ZMIENIA SYSTEM

Migawka i powrót na Hyper-V: Checkpoint-VM

```
Checkpoint-VM -Name NazwaVM -SnapshotName NazwaMigawki
Restore-VMCheckpoint -Name NazwaMigawki -VMName NazwaVM -Confirm:$false
```

Na Hyper-V migawki nazywają się punktami kontrolnymi, a szczegóły ich działania opisuje strona Hyper-V na co dzień: przełącznik, maszyny, punkty kontrolne i migracja.

Z życia wzięte

Z ŻYCIA WZIĘTE

Środa, 8:50. Tomek ma już zapisane na kartce cztery nazwy: `rhlab01` do `rhlab04`. Pierwsza maszyna z RHEL 10 zatrzymuje się na czarnym ekranie zaraz po wyborze instalatora, a Ola zagląda przez ramię i od razu pyta o typ procesora w Proxmoksie. W menu maszyny stoi `kvm64`, po zmianie na `host` instalator rusza. Tomek dopisuje do dziennika błędów pierwszą linijkę: typ procesora sprawdzamy przed instalacją, nie po.

Plan 30 dni

Plan ma cztery etapy: szesnaście dni nauki do EX200, egzamin około siedemnastego dnia, dwanaście dni Ansible i egzamin około trzydziestego dnia. Każdy dzień to półtorej do dwóch godzin, z wyjątkami: dni z próbnymi egzaminami i dni egzaminów są dłuższe, a dzień pierwszy dłuższy o stawianie laboratorium.



Rysunek 1. Plan na 30 dni: dni 1 do 16 to EX200, dzień 17 egzamin EX200, dni 18 do 29 to Ansible, dzień 30 egzamin EX294 (kliknięcie otwiera pełny rozmiar)

Terminy egzaminów rezerwujemy już pierwszego dnia, bo wolne miejsca w centrach egzaminacyjnych i na egzaminach zdalnych bywają odległe. Jeżeli termin wypada później niż w planie, dni 15 i 16 powtarzamy jeszcze raz, a nie przesuwamy nauki Ansible przed egzamin EX200.

Kolumna „Cele egzaminu” łączy dzień z oficjalną listą celów, kolumna „Strony bazy do przeczytania” odsyła do stron, które już mamy, żeby ich nie powtarzać, a „Zadanie praktyczne” mówi, co mamy mieć w laboratorium na koniec dnia. Dni 1 do 8 opisuje strona Tydzień 1 do EX200: narzędzia, skrypty, start systemu i magazyn lokalny, dni 9 do 14 strona Tydzień 2 do EX200: oprogramowanie, czas, sieć, użytkownicy i bezpieczeństwo, a dni 15 do 17 strona Próbny egzamin EX200 i strategia na dzień egzaminu.

Dzień	Temat	Cele egzaminu	Strony bazy do przeczytania	Zadanie praktyczne	Czas
1	Laboratorium, powłoka, dokumentacja, SSH	EX200: podstawowe narzędzia	Przekierowania, grep, Dokumentacja, SSH	cztery maszyny, dziennik błędów, trzy ćwiczenia	2 h
2	Pliki, archiwa, linki, uprawnienia	EX200: podstawowe narzędzia	System plików, Dowiązania, chmod	archiwum tar, linki, katalog z setgid	1,5 h
3	Skrypty powłoki	EX200: proste skrypty	Pierwszy skrypt, Parametry, Warunki i pętle	trzy skrypty	1,5 h

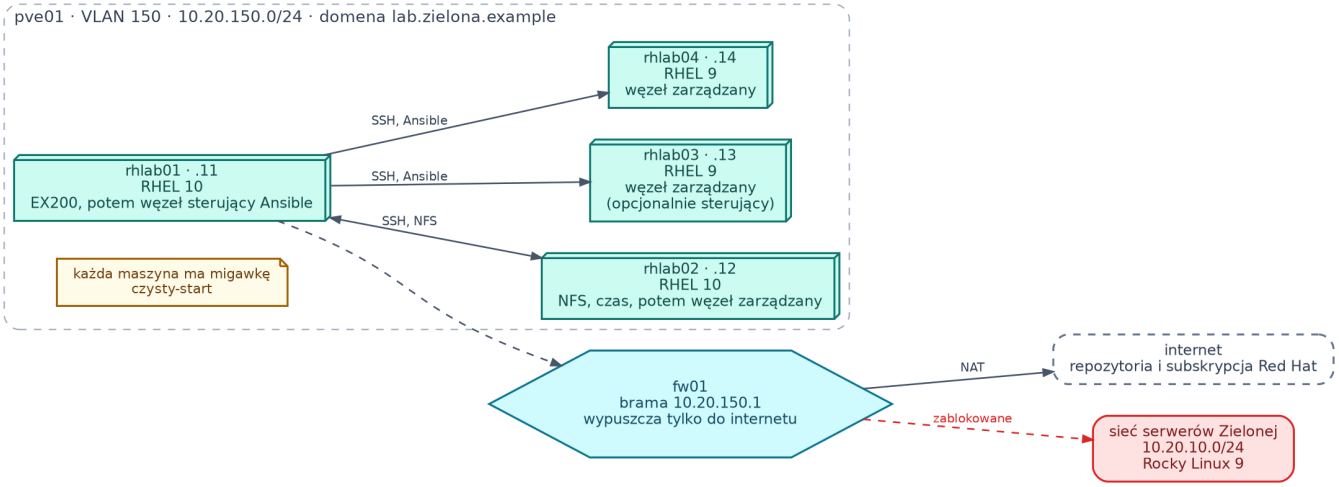
Dzień	Temat	Cele egzaminu	Strony bazy do przeczytania	Zadanie praktyczne	Czas
4	Start systemu, cele systemd, hasło roota	EX200: systemy uruchomione	systemd, Kernele	cel domyślny, rescue z GRUB, reset hasła, grubby	2 h
5	Procesy, tuned, dzienniki, przesyłanie plików	EX200: systemy uruchomione	ps, Sygnały, journalctl, Retencja	renice, tuned-adm, trwały dziennik, rsync	1,5 h
6	Magazyn: GPT i LVM	EX200: magazyn lokalny	LVM, lsblk	partycje, PV, VG, LV	2 h
7	Systemy plików, swap, fstab	EX200: magazyn, systemy plików	mount i fstab, Powiększanie, SWAP	XFS po UUID, lvextend -r, swap	2 h
8	NFS i autofs, powtórka bloku	EX200: systemy plików	mount i fstab	eksport, montowanie, autofs, mini sprawdzian	2 h
9	Oprogramowanie: dnf, repozytoria, Flatpak	EX200: oprogramowanie, utrzymanie	dnf, Repozytoria	repozytorium z płyty, rpm, flatpak	1,5 h
10	Zadania cykliczne i czas	EX200: utrzymanie systemów	cron, timery, at, chrony	at, cron, timer, serwer czasu	2 h
11	Sieć: adresy, nazwa hosta, rozwiązywanie nazw	EX200: sieć	ip, nmcli, DNS	IPv4 i IPv6, hostname, hosts	1,5 h
12	firewalld	EX200: sieć, bezpieczeństwo	firewalld, ss	usługi, porty, strefy, rich rule	1,5 h
13	Użytkownicy, grupy, sudo	EX200: użytkownicy i grupy	Użytkownicy, sudo, Hasła	konta, chage, sudoers.d	1,5 h
14	Bezpieczeństwo: umask, klucze, SELinux	EX200: bezpieczeństwo	SELinux, umask, SSH	umask, klucze, konteksty, porty, boolean	2 h
15	Próbny egzamin EX200 na czas	EX200: wszystkie	strona egzaminu próbnego	trzy godziny bez internetu	3 h
16	Analiza błędów, ACL, powtórka słabych miejsc	EX200: wszystkie	ACL, Audyt	poprawka każdego błędu z próby	2 h
17	Egzamin EX200	EX200	strategia z egzaminu próbnego	egzamin	ok. 3 h

Dzień	Temat	Cele egzaminu	Strony bazy do przeczytania	Zadanie praktyczne	Czas
18	Ansible: instalacja, konfiguracja, SSH, become	EX294: konfiguracja	Instalacja Ansible, Podstawy	projekt, ansible.cfg, klucze, sudo	2 h
19	Inwentarz, ad hoc, ansible-doc, kolekcje	EX294: inwentarz, moduły	Podstawy	grupy, zmienne grup, ad hoc, ansible-doc	1,5 h
20	Pierwsze playbooki	EX294: playbooki	Instalacja Ansible, Idempotentność	serwer WWW, check, diff	2 h
21	Zmienne, fakty, register	EX294: zmienne i fakty	Podstawy	raport faktów, register	1,5 h
22	Pętle, warunki, handlery	EX294: pętle, warunki	Warunki i pętle	konta w pętli, handler restartu	1,5 h
23	Szablony Jinja2 i moduły plikowe	EX294: szablony, pliki	vim	motd z szablonu, lineinfile	2 h
24	Obsługa błędów i diagnostyka	EX294: błędy, rozwiązywanie problemów	Obsługa błędów	block, rescue, failed_when	1,5 h
25	Ansible Vault	EX294: Vault	Podstawy	zaszyfrowane hasła i konta	1,5 h
26	Role, kolekcje, RHEL System Roles	EX294: role i kolekcje	Podstawy	własna rola, requirements, timesync	2 h
27	Automatyzacja RHCSA, część 1	EX294: zadania RHCSA modułami	strony z tygodni 1 i 2	pakiety, usługi, firewall, konta, cron, SELinux	2 h
28	Automatyzacja RHCSA, część 2, Git, VS Code	EX294: magazyn, pliki, Git	Pierwsze repozytorium	LVM i system plików, archiwum, git push	2 h
29	Próbny egzamin EX294 na czas	EX294: wszystkie	strona egzaminu próbnego	cztery godziny bez internetu	4 h
30	Egzamin EX294	EX294	strategia z egzaminu próbnego	egzamin	ok. 4 h

Dni 18 do 23 opisuje strona Tydzień 3 do EX294: Ansible od instalacji do szablonów, dni 24 do 28 strona Tydzień 4 do EX294: błędy, sekrety, role i automatyzacja zadań RHCSA, a dni 29 i 30 strona Próbny egzamin EX294 i strategia na dzień egzaminu. W EX200 bloki „tydzień” mają po osiem i sześć dni nauki, w EX294 po sześć i pięć, bo liczymy dni nauki, a nie kalendarzowe tygodnie.

Laboratorium

Laboratorium to cztery maszyny w osobnej sieci, z których dwie działają na RHEL 10, a dwie na RHEL 9. Taki układ wynika z tego, że EX200 jest dziś egzaminem na RHEL 10, a strona EX294 mówi o RHEL 9. Maszyny z RHEL 9 przypominają też serwery Zielonej, które chodzą na Rocky Linux 9.



Rysunek 2. Laboratorium RHEL: cztery maszyny w VLAN 150, brama fw01 wypuszcza tylko do internetu i do repozytoriów Red Hat (kliknięcie otwiera pełny rozmiar)

Maszyna	Adres	System	Rola w programie	Zasoby (propozycja)
`rhlab01`	10.20.150.11	RHEL 10	główna maszyna EX200, potem węzeł sterujący Ansible	2 vCPU, 4 GB RAM, dysk 20 GB i dwa po 5 GB
`rhlab02`	10.20.150.12	RHEL 10	druga maszyna EX200: serwer NFS i czasu, cel SSH, potem węzeł zarządzany	2 vCPU, 2 GB RAM, dysk 20 GB i dwa po 5 GB
`rhlab03`	10.20.150.13	RHEL 9	węzeł zarządzany Ansible, w razie potrzeby węzeł sterujący jak na egzaminie	2 vCPU, 2 GB RAM, dysk 20 GB i dwa po 5 GB
`rhlab04`	10.20.150.14	RHEL 9	węzeł zarządzany Ansible	2 vCPU, 2 GB RAM, dysk 20 GB i dwa po 5 GB

Sieć 10.20.150.0/24 i VLAN 150 nie występują nigdzie indziej w bazie, a adresy .11 do .14 są nowe. Dla IPv6 w ćwiczeniach używamy prefiksu dokumentacyjnego 2001:db8:150::/64. Wielkości zasobów są naszą propozycją na laboratorium, a wymagania sprzętowe RHEL 10 sprawdzamy w dokumentacji Red Hat przed instalacją.

Skąd wziąć system

Subskrypcja Red Hat Developer dla indywidualnych użytkowników daje bezpłatny RHEL bez wsparcia, do szesnastu systemów, z odnawianiem co dwanaście miesięcy. Red Hat zaznacza wprost, że to oferta nie dla użytku firmowego, więc na sprzęcie firmy sprawdzamy warunki przed instalacją: dla firm istnieje RHEL for Business Developers, przeznaczony do rozwoju i testów, a gdy żadna z tych dróg nie pasuje, zostaje zamiennik.

Zamiennik to Rocky Linux albo AlmaLinux w tej samej wersji głównej: 10 dla maszyn EX200 i 9 dla maszyn Ansible. Różnice, o których pamiętamy: nie ma `subscription-manager` i repozytorium Flatpak Red Hat, pakiety `ansible-navigator` i systemowe role trzeba sprawdzić osobno, a wersje pakietów mogą się różnić od tych z egzaminu. Na stronie Instalacja Rocky Linux 9 z obrazu ISO do pierwszego logowania mamy instalację, której kroki są takie same jak dla RHEL.

Do instalacji wystarczy pełny obraz DVD z portalu Red Hat Developer, w którym są repozytoria BaseOS i AppStream. Ten sam obraz posłuży w dniu 9 jako lokalne repozytorium.

Jedna maszyna, wiele prób

Migawki są sednem laboratorium. Pierwszą migawkę `czysty-start` robimy po instalacji, aktualizacji i konfiguracji sieci z Fiszki, jeszcze przed pierwszym ćwiczeniem. Później robimy ją przed każdym ćwiczeniem, które psuje coś, co trudno odkręcić: rozruch, dyski, SSH, SELinux.

Przed próbnymi egzaminami wracamy do `czysty-start` na wszystkich czterech maszynach. Tak powinien wyglądać system, który dostajemy na egzaminie: czysty, bez naszych poprzednich ćwiczeń.

Jak pracujemy codziennie

Dzień składa się z trzech części: około piętnastu minut czytania stron z bazy, godziny w laboratorium i piętnastu minut powtórki wczorajszych poleceń z pamięci, bez notatek. W laboratorium zaczynamy od migawki, a kończymy sprawdzeniem po restarcie: wszystko, co zrobiliśmy, musi przeżyć `sudo systemctl reboot`.

Prowadzimy dziennik błędów: zwykły plik tekstowy, do którego po każdym potknięciu dopisujemy jedną linię, co poszło nie tak i dlaczego. Dziennik czytamy w dniu poprzedzającym każdy z

egzaminów próbnych.

Raz na tydzień ćwiczymy tak, jak na egzaminie: bez przeglądarki, tylko z `man`, `info` i katalogiem `/usr/share/doc`. Jeżeli polecenia nie umiemy znaleźć w trzech minutach, dopisujemy je do dziennika.

Częste błędy

Objaw	Przyczyna	Co robimy
Instalator RHEL 10 zatrzymuje się na czarnym ekranie albo restartuje	typ procesora maszyny nie udostępnia x86-64-v3	na Proxmoksie `qm set NumerVM --cpu host`, na Hyper-V sprawdzamy generację maszyny i procesor serwera
Na Hyper-V maszyna generacji 2 z RHEL nie uruchamia się	szablon Secure Boot jest ustawiony dla Windows	zmieniamy szablon na Microsoft UEFI Certificate Authority albo wyłączamy Secure Boot
`dnf` mówi, że nie ma repozytoriów	system nie jest zarejestrowany w Red Hat albo brak internetu z sieci 10.20.150.0/24	`subscription-manager register`, a potem sprawdzamy bramę `10.20.150.1` i DNS
Dyski dodatkowe mają inne nazwy niż w ćwiczeniach	kontroler SCSI daje `sdb`, kontroler VirtIO daje `vdb`	patrzymy w `lsblk` i podstawiamy własną nazwę
Po powrocie do migawki SSH zgłasza zmianę klucza hosta	migawka cofnęła klucze hosta albo zmieniliśmy je po niej	`ssh-keygen -R NazwaHosta` na maszynie, z której się łączymy
`ansible-navigator` nie startuje w laboratorium	brak obrazu środowiska wykonawczego albo konta do rejestru Red Hat	na tym etapie używamy `ansible-playbook`, a do navigatora wracamy w dniu 18

□□ Ćwiczenia

1. Sprawdzamy, że wszystkie cztery maszyny mają właściwe nazwy i adresy oraz że z `rhlab01` można się zalogować na każdą z nich bez hasła. Jakie dwa polecenia wystarczą?

Odpowiedź

Pętla z fiszki „Sprawdzenie wszystkich czterech maszyn naraz” wypisuje nazwę, wersję i dyski każdej maszyny. Jeżeli któraś prosi o hasło, powtarzamy `ssh-copy-id` dla niej.

```
for h in rhlab01 rhlab02 rhlab03 rhlab04; do ssh -o BatchMode=yes tomek@"$h" hostname;
done
```

```
getent hosts rhlab01 rhlab02 rhlab03 rhlab04
```

Opcja `BatchMode=yes` zabrania pytania o hasło, więc brak klucza kończy się błędem zamiast zawieszeniem.

1. Czy Rocky Linux 9 wystarczy do ćwiczeń na EX200?

Odpowiedź

Nie w całości. EX200 jest dziś egzaminem na RHEL 10 (strona Red Hat), a RHEL 9 i RHEL 10 różnią się między innymi konfiguracją sieci (RHEL 10 usunął format ifcfg na rzecz plików keyfile NetworkManagera), zestawem celów egzaminu (kontenery wypadły, doszedł Flatpak) i wersją jądra. Do maszyn `rhlab01` i `rhlab02` bierzemy więc Rocky Linux 10 albo AlmaLinux 10, a Rocky 9 zostaje dla maszyn Ansible.

1. Ile migawek robimy w dniu 1 i jak je nazywamy?

Odpowiedź

Jedną na maszynę, po instalacji, aktualizacji i konfiguracji sieci, nazwaną `czysty-start`. Kolejne nazywamy według ćwiczenia, na przykład `przed-dzien4` i `przed-dzien6`, a po ukończeniu ćwiczenia usuwamy te, które już nie są potrzebne, żeby nie zapchać magazynu Proxmoksa.

Powiązane: RHCSA i RHCE: egzaminy, w których nie ma ani jednego pytania testowego · Proxmox VE: klaster trzech węzłów i HA · Instalacja Rocky Linux z własnym nazewnictwem VG i LV

Źródła: Red Hat Developer, strona pobierania RHEL (wersje 10.0 z 13 maja 2025 i 10.2 z 12 maja 2026); Red Hat, blog o opcjach dla programistów z 11 sierpnia 2025; access.redhat.com/node/5719451; Red Hat, Considerations in adopting RHEL 10 (sieć, ifcfg); forum.proxmox.com, wątek o RHEL 10 i typie procesora.

Revision #9
Created 2026-10-10 13:47:30 UTC by Tomasz Konieczny
Updated 2026-10-26 14:25:15 UTC by Tomasz Konieczny