Emri: _____ Data: _____ Pikët: _____

VPN-ja më e mirë për Raspberry Pi

Zbatimi i klientëve VPN të lehtë dhe i binarëve ARM në pllakat Raspberry Pi.

PËRMBLEDHJE MËSIMORE PËR KONFIGURIMET VPN NË RASPBERRY PI

NXËNËSI
STATUSI I STUDENTIT
Rruga e mbrojtësit të rrjetit

I SIGURT
STATUSI I LIDHJES
Mbrojtja e paketave të të dhënave

AKTIV
MBROJTJE NGA RRJEDHJET
Mbrojtje nga rrjedhjet e DNS dhe IPv6

Mirë se vjen! Kjo paketë aktivitetesh të udhëheq përmes konfigurimeve VPN në Raspberry Pi. Do të eksplorosh paketimin e binarëve ARM, kufizimet e CPU-së, konfigurimet e lehta me WireGuard dhe ruterat CLI pa ekran.

PIKAT E KONTROLLIT TË FLETËS SË PUNËS

- [ ] **Pjesët 1-4: Zotëro konfigurimet e VPN-së dhe të sigurisë së rrjetit.**
- [ ] **Pjesët 5-7: Zgjidh fjalëkryqe dhe enigma me kërkim fjalësh.**
- [ ] **Pjesët 8-9: Zgjidh studime rasti dhe sfidën e kodit.**
- [ ] **Pjesa 10: Shqyrto faqet e pyetjeve të shpeshta bazë dhe të avancuara.**
- [ ] **Pjesa 11: Eksploro 10 fakte interesante nga bota reale.**
- [ ] **Bonus: sfida Mendo shpejt.**

Hap Udhëzuesin VPN.com për VPN-të më të mira

URL: https://www.vpn.com/sq/vpn/vpn-me-i-mire-per-linux/raspberry-pi/

Udhërrëfyesi yt mësimor për VPN-në në Raspberry Pi

- Konfiguro lidhje të sigurta VPN duke përdorur mjete të ndërfaqes me rresht komande.
- Ndërto rregulla firewall-i për të parandaluar rrjedhjet e trafikut publik të paenkriptuar.
- Diagnostiko konfliktet e zgjidhjes së DNS dhe zbato serverë emrash të sigurt.

UDHËZIME PËR KONFIGURIMET VPN NË RASPBERRY PI

Përgjigju pyetjeve me zgjedhje të shumëfishtë dhe pyetjeve E vërtetë/E gabuar, plotëso fjalitë me vende bosh duke përdorur bankën e fjalëve, përputh përkufizimet dhe zgjidh fjalëkryqin dhe enigmën e kërkimit të fjalëve. Zbato njohuritë e tua për arkitekturën ARM, burimet me konsum të ulët dhe opsionet e rreshtit të komandës. Përfundo me aktivitetin bonus Mendo shpejt.

PËRPUTHSHMËRIA E PROCESORËVE ARM DHE NGARKESA KRIPTOGRAFIKE E CPU-SË

Konfigurimi i klientëve VPN në kompjuterë me një pllakë Raspberry Pi kërkon shkarkimin e binareve të kompiluara posaçërisht për ARM, zgjedhjen e protokolleve të lehta si WireGuard për të kursyer cikle CPU-je dhe rrugëzimin e trafikut në nyje pa ekran.

(HYRJE)

Konfigurimi i klientëve VPN në kompjuterë me një pllakë Raspberry Pi kërkon shkarkimin e binareve të kompiluara posaçërisht për ARM, zgjedhjen e protokolleve të lehta si WireGuard për të kursyer cikle CPU-je dhe rrugëzimin e trafikut në nyje pa ekran.

LEXO ÇDO PIKË KONTROLLI ME KUJDES DHE ZGJIDH OSE SHKRUAJ PËRGJIGJEN E SAKTË.

Pika e kontrollit 1: Sfida me zgjedhje të shumëfishtë

1. **1. Cila arkitekturë procesori përdoret nga Raspberry Pi dhe kërkon binare VPN të pajtueshme?**
   - A. x86_64
   - B. ARM
   - C. RISC-V
   - D. MIPS

2. **2. CPU-ja e cilit model Raspberry Pi përfshin zgjerime kriptografike Arm?**
   - A. Pi 3
   - B. Pi 5
   - C. Pi 4
   - D. Pi Zero

3. **3. Cila kompani i projekton dhe i shet sot kompjuterët Raspberry Pi?**
   - A. Raspberry Pi Ltd
   - B. Broadcom
   - C. Arm
   - D. Canonical

4. **4. Cili ofrues e rendit Raspberry Pi OS mes sistemeve që mbështet aplikacioni i tij Linux?**
   - A. ExpressVPN
   - B. Surfshark
   - C. ProtonVPN
   - D. TunnelBear

5. **5. Cili protokoll përdor më pak cikle CPU në harduerin e kufizuar Pi?**
   - A. OpenVPN
   - B. WireGuard
   - C. PPTP
   - D. L2TP

Pika e kontrollit 2: Sfida: E vërtetë ose e gabuar

6 Pyetja 6

6. Raspberry Pi OS bazohet te Debian.

○ E vërtetë ○ E gabuar

7 Pyetja 7

7. Aplikacioni Linux i ExpressVPN ofron vetëm ndërfaqe me komandë në Raspberry Pi OS.

○ E vërtetë ○ E gabuar

8 Pyetja 8

8. NordLynx ndërtohet drejtpërdrejt mbi protokollin WireGuard.

○ E vërtetë ○ E gabuar

9 Pyetja 9

9. Një Raspberry Pi 1 ka fuqi të mjaftueshme CPU-je për të drejtuar 500 Mbps trafik OpenVPN.

○ E vërtetë ○ E gabuar

10 Pyetja 10

10. Mullvad ngarkon një tarifë fikse €5/muaj pa kontrata afatgjata.

○ E vërtetë ○ E gabuar

Pika e kontrollit 3: Futja e termave kryesorë

Lexo secilën fjali më poshtë dhe plotëso vendin bosh me termin e saktë nga Banka e Fjalëve.

1. Përdoruesit e Pi duhet të sigurohen që shkarkojnë paketa VPN të kompiluara si _____ .

2. Kompjuterët e kufizuar me një pllakë kërkojnë aplikacione që përdorin: _____ .

3. Tunelet manuale krijohen në terminal duke përdorur mjetin e paracaktuar _____ .

4. Kredencialet dhe certifikatat e lidhjes referohen brenda: _____ .

5. Serverët e emrave DNS të sistemit regjistrohen dhe kërkohen brenda skedarit _____ .

6. Një kill switch i sigurt ndërtohet duke shtuar rregulla për heqjen e trafikut me: _____ .

BANKA E FJALËVE TË LEKSIKUT

BINARË ARM | BURIME TË ULËTA PAJISJE TUN | KILL IPTABLES | NETWORKMANAGER | OPENVPN CLI | RESOLVCONF | SKEDAR CONFIG

Shkruaj përgjigjet e tua këtu:

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Pika e kontrollit 4: Përputhja e koncepteve të VPN-së dhe rrjetit

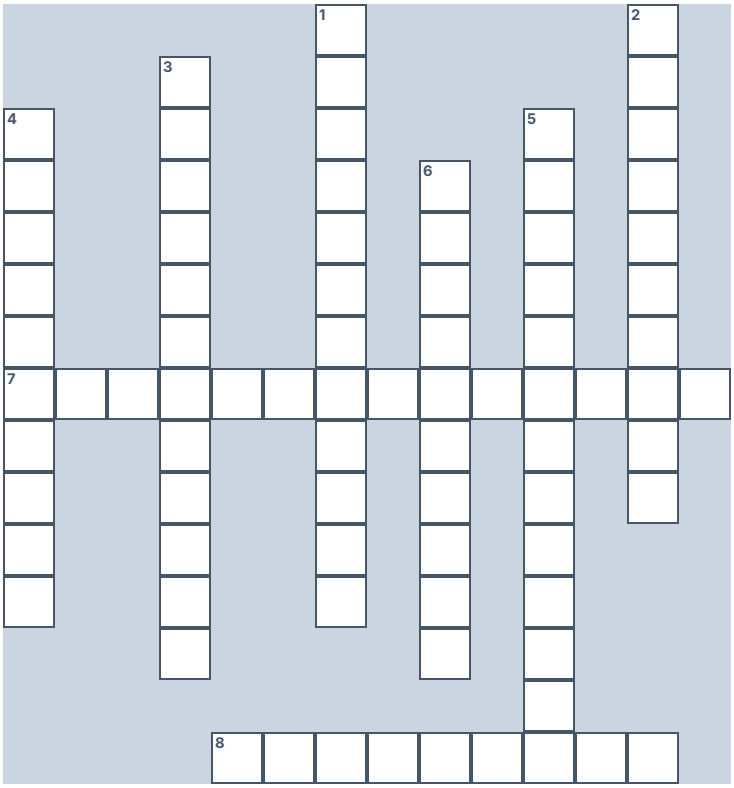
PËRPUTHJA E PËRKUFIZIMEVE

Përputh çdo term fjalori në të majtë me përkufizimin e tij të saktë në të djathtë, duke shkruar shkronjën përkatëse (A-H) në kutinë e plotësueshme.

☐	1. BINARË ARM	A	Profile konfigurimi në tekst që përmbajnë parametrat e lidhjes.
☐	2. BURIME TË VOGLA	B	Binare makine të kompiluara posaçërisht për procesorët ARM.
☐	3. CLI OPENVPN	C	Karta virtuale e përshtatësit të rrjetit që rrugëzon trafikun lokal në tunel.
☐	4. SKEDAR KONFIGURIMI	D	Mjet me rresht komande i përdorur për të ekzekutuar tunelet OpenVPN nga shell-i.
☐	5. RESOLVCONF	E	Softuer i optimizuar për të konsumuar minimumin e ciklave të RAM-it dhe CPU-së.
☐	6. IPTABLES KILL	F	Protokolle rrjeti të lehta (si WireGuard) me ngarkesë të ulët të CPU-së.
☐	7. PAJISJE TUNELI	G	Skedar konfigurimi i sistemit (resolv.conf) që përcakton serverët aktivë të emrave.
☐	8. I LEHTË	H	Komanda të firewall-it Netfilter që parandalojnë daljen e paketave të paenkriptuara.

Pika e kontrollit 5: Fjalëkryq

Zgjidhe fjalëkryqin duke shkruar shkronja në kutitë e bardha aktive. Numrat korrespondojnë me indiciet më poshtë.



HORIZONTALISHT

7. Protokolle rrjeti të lehta (si WireGuard) me ngarkesë të ulët të CPU-së (14)

8. Binarë të makinës të kompiluar posaçërisht për procesorët ARM (9)

VERTIKALISHT

1. Profile konfigurimi në tekst që përmbajnë parametrat e lidhjes (12)

2. Kartë virtuale rrjeti që drejton trafikun lokal në tunel (10)

3. Komanda firewall-i netfilter që pengojnë daljen e paketave të pashifruara (12)

4. Mjet i linjës së komandës që përdoret për të ekzekutuar tunelet OpenVPN nga shell-i (10)

5. Softuer i optimizuar për të përdorur sa më pak cikle RAM dhe CPU (13)

6. Skedar konfigurimi i sistemit (resolv.conf) që përcakton serverët aktivë të emrave (10)

Pika e kontrollit 5, alternativa: Çelësa të aksesueshëm të fjalëkryqit

Përdoruesit e lexuesve të ekranit dhe të tastierës mund t'i shkruajnë përgjigjet e fjalëkryqit drejtpërdrejt në fushat e tekstit më poshtë.

HORIZONTALISHT

7 horizontalisht: Protokolle rrjeti të lehta (si WireGuard) me ngarkesë të ulët të CPU-së (14 shkronja):

8 horizontalisht: Binarë të makinës të kompiluar posaçërisht për procesorët ARM (9 shkronja):

VERTIKALISHT

1 vertikalisht: Profile konfigurimi në tekst që përmbajnë parametrat e lidhjes (12 shkronja):

2 vertikalisht: Kartë virtuale rrjeti që drejton trafikun lokal në tunel (10 shkronja):

3 vertikalisht: Komanda firewall-i netfilter që pengojnë daljen e paketave të pashifruara (12 shkronja):

4 vertikalisht: Mjet i linjës së komandës që përdoret për të ekzekutuar tunelet OpenVPN nga shell-i (10 shkronja):

5 vertikalisht: Softuer i optimizuar për të përdorur sa më pak cikle RAM dhe CPU (13 shkronja):

6 vertikalisht: Skedar konfigurimi i sistemit (resolv.conf) që përcakton serverët aktivë të emrave (10 shkronja):

Pika e kontrollit 6: Kërkimi i fjalës së fshehur

Gjej 8 termat kyç të fjalorit të fshehur në rrjetën më poshtë. Fjalët mund të jenë horizontale, vertikale ose diagonale.

K I L L I P T A B L E S F N N
G T F G M B K O V D B C Q Ë U
I Ë N L R A K O U I U Q L J T
F K O R A Ë B E Y A R T Q F E
N O C K Ë Z Z I A F I F Q E J
O U V N R F Ç E T J M C J L S
C S L Ç A X B Ë N U E D G P I
R Y O F N V N R J C T U U O J
A A S U I M A Ç M Ë Ë R C M A
D T E S B U X V Ë E U G I R P
E P R O T O K O L L L E H T Ë
K B Ë L Y Z M V Z Z Ë A I V N
S P B P Ë Q E Ë S I T G Z S B
K Y A S J B Ë T V F A Q O U R
A O P E N V P N C L I L S C E

LISTA E FJALËVE TË LEKSIKUT

BINARËARM
BURIMETËULËTA
KILLIPTABLES
OPENVPNCLI
PAJISJETUN
SKEDARCONFIG
PROTOKOLLLEHTË
RESOLVCONF

Pika e kontrollit 6, alternativa: Përputhja e aksesueshme e fjalorit

Përputh secilin nga 8 termat e fjalorit nga Kërkimi i fjalëve me përkufizimin e saktë të tij, duke shkruar shkronjën (A-H) në vendin bosh.

TERMA LEKSIKORË

- **A. BINARËARM**
- **B. BURIMETËULËTA**
- **C. OPENVPNCLI**
- **D. SKEDARCONFIG**
- **E. RESOLVCONF**
- **F. KILLIPTABLES**
- **G. PAJISJETUN**
- **H. PROTOKOLLLEHTË**

PËRKUFIZIME DHE FUSHA PËRPUTHJEJE

1. Mjet i linjës së komandës që përdoret për të ekzekutuar tunelet OpenVPN nga shell-i.
2. Skedar konfigurimi i sistemit (resolv.conf) që përcakton serverët aktivë të emrave.
3. Protokolle rrjeti të lehta (si WireGuard) me ngarkesë të ulët të CPU-së.
4. Softuer i optimizuar për të përdorur sa më pak cikle RAM dhe CPU.
5. Profile konfigurimi në tekst që përmbajnë parametrat e lidhjes.
6. Kartë virtuale rrjeti që drejton trafikun lokal në tunel.
7. Komanda firewall-i netfilter që pengojnë daljen e paketave të pashifruara.
8. Binarë të makinës të kompiluar posaçërisht për procesorët ARM.

Pika e kontrollit 7: Sfida e fjalëve të përzier

Rirenditi shkronjat më poshtë për të zbuluar konceptet dhe termat kryesorë të rrjetit privat virtual (VPN). Shkruaji përgjigjet në kutitë e dhëna.

1. **ËRAIBARMN** _____
2. **LNOPVINCPE** _____
3. **RVNCELFOOS** _____
4. **JUSNITEPAJ** _____
5. **UËURËMAELTBTI** _____
6. **GANFRIOSKCED** _____
7. **ABIKITSLELPL** _____
8. **TLHKLLRËPOOTEO** _____

Aktivitet bonus: Mendo shpejt

3 PËRGJIGJE PËR ÇDO KATEGORI. FITON KUSH E PLOTËSON I PARI LISTËN.

1	Mjete firewall që njeh			
2	Fjalë që përshkruajnë kodin e hapur			
3	Kafshë ose maskotë nga bota e kompjuterëve			
4	Skedarë ose dosje që mund të përdorë një VPN			
5	Mënyra për të instaluar softuer në Linux			
6	Gjëra që mund t'i konfigurosh në terminal			
7	Komanda që mund të përdorësh në Raspberry Pi			
8	Vende ku do të përdorje një VPN			
9	Shpërndarje të Linux-it që njeh			
10	Gjëra që mund t'i fshehë një VPN			
11	Arsye për të përdorur Linux			
12	Fjalë që lidhen me privatësinë			
13	Gjëra që duhen kontrolluar kur VPN-ja nuk lidhet			
14	Programe që do të instaloje në Raspberry Pi			
15	Pajisje që mund të ekzekutojnë Raspberry Pi			

Pika e kontrollit 8: Studime rasti për VPN-në dhe rrjetin

Zbato konceptet që ke mësuar për të zgjidhur skenarët reale më poshtë.

STUDIMI I RASTIT 1: NGARKESA E LARTË E CPU-SË NË PI 3



Skenari: Një përdorues që ekzekuton një tunel OpenVPN në një Raspberry Pi 3 gjen se shfrytëzimi i CPU-së shkon deri në 95% gjatë shkarkimeve të mëdha skedarësh.

Pyetje për diskutim: Si e ul përdorimin e burimeve?

STUDIMI I RASTIT 2: RRJEDHJET DNS NË RASPBERRY PI OS



Skenari: Një server DNS Pi pa ekran (Pi-hole) po i drejton kërkesat përmes ofruesit lokal të internetit në vend të lidhjes VPN.

Pyetje për diskutim: Si e zbaton rrugëzimin DNS të VPN-së?

Pika e kontrollit 9: Deshifrimi i kodit

Një inxhinier rrjeti siguron kanalet e drejtimit dhe tunelet e klientëve. Përdor çelësin shkronjë-numër më poshtë për të deshifruar mesazhin duke shkruar shkronjat përkatëse në hapësirat e zbrazëta.

ÇELËSI I ENKRIPTIMIT SHKRONJË-NË-NUMËR

A=1 B=2 C=3 Ç=4 D=5 E=6 Ë=7 F=8 G=9

H=10 I=11 J=12 K=13 L=14 M=15 N=16 O=17 P=18

Q=19 R=20 S=21 T=22 U=23 V=24 X=25 Y=26 Z=27

10 1 20 5 23 6 20 11 1 20 15

6 13 27 6 13 23 22 17 16 13 14 11 6 16 22 7 24 18 16

22 7 14 6 10 22 7

Mesazhi i deshifruar:

KËSHILLË: ÇDO NUMËR PËRFAQËSON POZICIONIN E ASAJ SHKRONJE NË ALFABET (P.SH. 1 = A, 2 = B, 27 = Z).

Pika e kontrollit 10: Pyetje të shpeshta bazë për VPN-në (Pjesa A)

Rishiko pyetjet dhe përgjigjet më të zakonshme për Rrjetet Private Virtuale (VPN) dhe tunelimin.

Q1: Çfarë është Raspberry Pi?

Një seri kompjuterësh të vegjël me një pllakë të vetme të prodhuar nga Raspberry Pi Ltd për projekte arsimore, hobi dhe industriale.

Q2: Si ta instaloj një VPN në Raspberry Pi?

Instalo aplikacionin e lehtë CLI të ofruesit tënd ose ekzekuto tunele manuale OpenVPN/WireGuard përmes terminalit.

Q3: A i mbështet Raspberry Pi VPN-të me ndërfaqe grafike (GUI)?

Aplikacioni GUI i ExpressVPN për Linux mbështet Raspberry Pi OS 64-bit; përndryshe përdor një CLI ose NetworkManager.

Q4: Cila është arkitektura e CPU-së e Raspberry Pi?

Pllakat Raspberry Pi funksionojnë në arkitekturë ARM, ndaj kërkojnë paketa binare ARM të kompiluara posaçërisht.

Q5: Pse e konsumon OpenVPN shumë CPU në Pi?

OpenVPN funksionon në hapësirën e përdoruesit dhe mbështetet shumë te përpunimi kriptografik me softuer, çka e ngarkon CPU-në e Pi.

Pika e kontrollit 10: Pyetje të shpeshta bazë për VPN-në (Pjesa B)

Rishiko pyetjet dhe përgjigjet më të zakonshme për Rrjetet Private Virtuale (VPN) dhe tunelimin.

Q6: A mbështetet WireGuard në Raspberry Pi OS?

Po, WireGuard mbështetet natyrshëm në versionet moderne të Raspberry Pi OS që ekzekutojnë kernelë 5.10+.

Q7: Si ta kontrolloj temperaturën e sistemit gjatë ngarkesës së VPN-së?

Ekzekuto 'vcgencmd measure_temp' në terminal për të verifikuar temperaturën e CPU-së së Pi.

Q8: A mund ta përdor një Pi si ruter VPN?

Po, duke konfiguruar përcjelljen e paketave dhe rutimin NAT mes portës ethernet dhe ndërfaqes tun0.

Q9: Si t'i kontrolloj adapterët aktivë të rrjetit në Pi?

Ekzekuto komandën 'ifconfig' ose 'ip addr' në terminal për të shfaqur adaptorë si eth0, wlan0 dhe tun0.

Q10: Çfarë është Raspberry Pi OS?

Sistemi zyrtar operativ i bazuar në Debian, i optimizuar për kompjuterët me pllakë të vetme Raspberry Pi. [4]

Pika e kontrollit 10: Pyetje të shpeshta të avancuara për VPN-në (Pjesa C)

Eksploro aspektet e avancuara teknike të protokolleve të tunelimit të VPN-ve, integrimeve të klientëve mobil dhe zbatimit në ndërmarrje.

Q1: Si ta konfiguroj një kill switch rrugëzimi përmes iptables në Pi?

Lejo trafikun dalës në përshtatësin fizik vetëm drejt IP-së së serverit VPN, dhe blloko çdo trafik tjetër jo-VPN në ndërfaqet lokale.

Q2: Si ta vendos Pi-hole krahas një VPN-je?

Konfiguro Pi-hole të dëgjojë në të gjitha ndërfaqet lokale dhe t'i rutojë kërkesat e tij DNS upstream përmes IP-së së ndërfaqes VPN.

Q3: Si t'i rregulloj problemet e lidhjes pas rinisjes së Pi?

Aktivizo autostart në systemd për daemon-in e VPN-së ose shto komandat e lidhjes së klientit brenda /etc/ rc.local.

Q4: Si ta masim xhiron (throughput) në Pi pa ekran?

Instalo speedtest-cli përmes apt dhe ekzekutoje duke specifikuar ndërfaqen e rrjetit që do të përdoret për testim.

Q5: Sa i shpejtë është një VPN në Raspberry Pi?

Varet nga modeli dhe protokolli; NordLynx i bazuar në WireGuard zakonisht e tejkalon OpenVPN në të njëjtin Pi.

Pika e kontrollit 10: Pyetje të shpeshta të avancuara për VPN-në (Pjesa D)

Eksploro aspektet e avancuara teknike të protokolleve të tunelimit të VPN-ve, integrimeve të klientëve mobil dhe zbatimit në ndërmarrje.

Q6: Si t'i instaloj varësitë manualisht në Pi?

Ekzekuto 'sudo apt-get update' e ndjekur nga 'sudo apt-get install openvpn wireguard resolvconf' për të instaluar paketat bazë.

Q7: A mund të lidhem me Mullvad në Pi?

Po, Mullvad ofron një binar CLI ARM për klientin ose konfigurime manuale WireGuard për Raspberry Pi OS.

Q8: Si t'i siguroj skedarët tekst me kredenciale në Pi?

Ekzekuto 'chmod 600 credentials.txt' për të kufizuar lejet e leximit vetëm te pronari i skedarit.

Q9: A e mbështet Raspberry Pi përshpejtimin harduerik të enkriptimit?

CPU-ja e Pi 5 përfshin zgjerime kriptografike Arm; Pi 4 dhe modelet më të vjetra mbështeten te shifrat me softuer. [3]

Q10: Si ta konfiguroj NetworkManager përmes GUI-t të Raspberry Pi?

Shto shtojcën e tabakasë së NetworkManager te shiriti i detyrave dhe importo konfigurimet OpenVPN ose WireGuard grafikisht.

Pjesa 11: 10 fakte dhe njohuri nga bota reale për VPN-të

Rishiko fakte reale për shpejtësitë e enkriptimit të VPN-së, auditimet e protokolleve, lidhjen mobile dhe punën në distancë të ndërmarrjeve.

1. PERSPEKTIVË PËR VPN-NË

Kompjuterët Raspberry Pi përdorin procesorë ARM, të cilët kërkojnë binarë softueri të kompiluar posaçërisht.

2. PERSPEKTIVË PËR VPN-NË

Në harduerin e kufizuar të Pi, WireGuard zakonisht kërkon më pak cikle CPU se OpenVPN për të njëjtën xhiro.

3. PERSPEKTIVË PËR VPN-NË

NordVPN ofron një aplikacion zyrtar Linux CLI me pajtueshmëri të plotë të paketave ARM.

4. PERSPEKTIVË PËR VPN-NË

Aplikacioni i ExpressVPN për Linux, me GUI dhe CLI, mbështet Raspberry Pi OS 64-bit dhe Lightway. [2]

5. PERSPEKTIVË PËR VPN-NË

Mullvad VPN ngarkon €5 fiks në muaj dhe mbështet regjistrim anonim përmes kodeve 16-shifrore.

6. PERSPEKTIVË PËR VPN-NË

Kill switch-et firewall në Pi konfigurohen me rregulla iptables për të hedhur poshtë të gjitha paketat dalëse të paenkriptuara të të dhënave.

7. NJOHURI PËR VPN-NË

zgjidhësit systemd e parandalojnë rrjedhjen e kërkesave DNS te ruterët publikë lokalë të ofruesit të internetit.

8. NJOHURI PËR VPN-NË

Një Raspberry Pi pa ekran (headless) zakonisht menaxhohet në distancë përmes lidhjeve terminal SSH. [6]

9. NJOHURI PËR VPN-NË

WireGuard është i integruar drejtpërdrejt në kernelin e sistemit, duke zvogëluar ngarkesën termike gjatë transferimit të skedarëve.

10. PERSPEKTIVË PËR VPN-NË

Programi standard openvpn u lejon përdoruesve të lidhen manualisht duke përdorur skedarë standardë teksti të thjeshtë.

Referenca teknike dhe burime

Udhëzuesi i studimit dhe enigmat interaktive janë përpiluar nga standardet teknike globale, specifikimet dhe kuadrot rregullatore.

REFERENCA AKADEMIKE DHE TË INDUSTRISË

[1] Nord Security. (2025). NordVPN launches full GUI for its Linux app.

https://nordsecurity.com/press-area/nordvpn-launches-full-gui-for-its-linux-app

[2] SecurityBrief UK. (2025). ExpressVPN launches Linux app with new graphical interface.

https://securitybrief.co.uk/story/expressvpn-launches-linux-app-with-new-graphical-interface

[3] Raspberry Pi. (n.d.). Buy a Raspberry Pi 5.

https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-5/

[4] Raspberry Pi. (n.d.). Raspberry Pi OS - Raspberry Pi Documentation.

https://www.raspberrypi.com/documentation/computers/os.html

[5] VPN.com. (2026). Best VPN for Linux: Native Apps & Full Privacy.

https://www.vpn.com/vpn/best-vpn-for-linux/

[6] Raspberry Pi. (n.d.). Remote access - Raspberry Pi Documentation.

https://www.raspberrypi.com/documentation/computers/remote-access.html

[7] Raspberry Pi. (n.d.). Processors - Raspberry Pi Documentation.

https://www.raspberrypi.com/documentation/computers/processors.html

[8] Raspberry Pi. (n.d.). Raspberry Pi computer hardware - Raspberry Pi Documentation.

https://www.raspberrypi.com/documentation/computers/raspberry-pi.html

[9] OpenVPN. (n.d.). OpenVPN 2.6 Manual.

https://openvpn.net/community-resources/reference-manual-for-openvpn-2-6/

[10] man7.org. (n.d.). wg-quick(8) — Linux manual page.

https://man7.org/linux/man-pages/man8/wg-quick.8.html

[11] NetworkManager. (n.d.). VPN support.

https://networkmanager.dev/docs/vpn/

Çelësi i përgjigjeve: Pika e kontrollit 1 - Zgjedhje e shumëfishtë

1 **Arkitektura ARM** BINARË ARM — **Përgjigjja e saktë: B**

SHËNIM PËR MËSUESIN

Raspberry Pi funksionon në harduer ARM, ndaj kërkon paketa binare ARM të kompiluara posaçërisht. Citim: Raspberry Pi OS.

2 **Pyetja 2** — **Përgjigjja e saktë: B**

SHËNIM PËR MËSUESIN

CPU-ja Cortex-A76 e Pi 5 përfshin zgjerime kriptografike Arm; çipi i Pi 4 nuk i aktivizon.

3 **Pyetja 3** — **Përgjigjja e saktë: A**

SHËNIM PËR MËSUESIN

Kompjuterët Raspberry Pi projektohen dhe shiten nga Raspberry Pi Ltd.

4 **Pyetja 4** — **Përgjigjja e saktë: A**

SHËNIM PËR MËSUESIN

Aplikacioni Linux i ExpressVPN, i nisur me GUI në 2025, e rendit Raspberry Pi OS 64-bit si të mbështetur.

5 **Protokolli WireGuard** CPU WIREGUARD — **Përgjigjja e saktë: B**

SHËNIM PËR MËSUESIN

WireGuard është i integruar në kernel, duke u ekzekutuar me ngarkesë CPU dukshëm më të ulët se OpenVPN. Citim: WireGuard CPU.

Çelësi i përgjigjeve: Pika e kontrollit 2 - E vërtetë ose e gabuar

6 **Baza Debian** RASPBERRY PI OS — **Përgjigjja e saktë: E vërtetë**

SHËNIM PËR MËSUESIN

Raspberry Pi OS bazohet te Debian dhe e trashëgon sistemin e tij të paketave. Citim: Raspberry Pi OS.

7 **Pyetja 7** — **Përgjigjja e saktë: E gabuar**

SHËNIM PËR MËSUESIN

E gabuar: aplikacioni Linux i ExpressVPN përfshin GUI në Raspberry Pi OS 64-bit, krahas CLI-së.

8 **NordLynx WireGuard** NORDLYNX — **Përgjigjja e saktë: E vërtetë**

SHËNIM PËR MËSUESIN

NordLynx ndërtohet mbi protokollin WireGuard për të ofruar enkriptim të shpejtë në pajisjet Pi. Citim: NordVPN Pi.

9 **Xhiroja e Pi 1** KUFIZIMI I CPU-SË (THROTTLING) — **Përgjigjja e saktë: E gabuar**

SHËNIM PËR MËSUESIN

Procesorët ARM njëbërthamësh të Pi 1 nuk mund të rrugëzojnë 500 Mbps trafik OpenVPN të enkriptuar. Citim: Pi OpenVPN Speed.

10 **Tarifë fikse €5** MULLVAD — **Përgjigjja e saktë: E vërtetë**

SHËNIM PËR MËSUESIN

Mullvad ngarkon një tarifë fikse €5/muaj pa kontrata ose angazhime afati. Citim: Mullvad Pricing.

Çelësat e fjalorit dhe rubrika e vlerësimit

Rubrika e vlerësimit për mësuesin: Jep 1 pikë për çdo përputhje të saktë (8 pikë gjithsej) dhe term konteksti (6 pikë gjithsej).

PIKA E KONTROLLIT 4: ÇELËSI – PËRPUTHJA E KONCEPTEVE

B 1. BINARË ARM	E 2. BURIME TË VOGLA	D 3. CLI OPENVPN	A 4. SKEDAR KONFIGURIMI
G 5. RESOLVCONF	H 6. IPTABLES KILL	C 7. PAJISJE TUNELI	F 8. I LEHTË

PIKA E KONTROLLIT 3: ÇELËSI – TERMAT KRYESORË

1 BINARË ARM	2 BURIME TË ULËTA	3 OPENVPN CLI	4 SKEDAR CONFIG
5 RESOLVCONF	6 KILL IPTABLES		

PIKA E KONTROLLIT 6, ALTERNATIVA: ÇELËSI – PËRPUTHJA E FJALËVE

1 C – OPENVPNCLI	2 E – RESOLVCONF	3 H – PROTOKOLLLEHTË	4 B – BURIMETËULËTA
5 D – SKEDARCONFIG	6 G – PAJISJETUN	7 F – KILLIPTABLES	8 A – BINARËARM

SHËNIME PËR DISKUTIM PËR MËSUESIT

Termat kryesorë:
Kontrollo nëse nxënësit mund të shpjegojnë BINARË ARM, BURIME TË VOGLA dhe CLI OPENVPN me fjalët e tyre dhe të japin një shembull për secilin.

Studimet e rastit:
Kërkoju nxënësve t'i mbështesin rekomandimet me fakte nga fleta, jo me supozime.

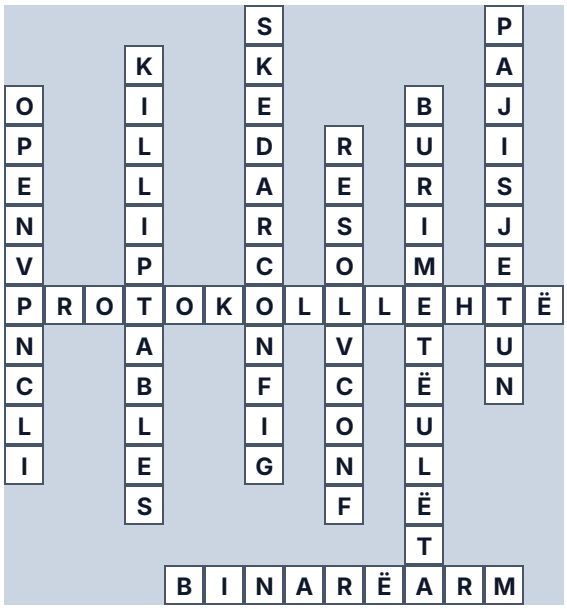
Vlerësimi i burimeve:
Kërkoju nxënësve të verifikojnë të paktën një pohim në burimet e fletës dhe diskutoni pse numrat, çmimet dhe rregullat mund të ndryshojnë me kalimin e kohës.

Çelësat e enigmave dhe shënimet për mësuesin

ZGJIDHJA E LOJËS ME FJALË

K	I	L	L	I	P	T	A	B	L	E	S	F	N	N
G	T	F	G	M	B	K	O	V	D	B	C	Q	Ë	U
I	Ë	N	L	R	A	K	O	U	I	U	Q	L	J	T
F	K	O	R	A	Ë	B	E	Y	A	R	T	Q	F	E
N	O	C	K	Ë	Z	Z	I	A	F	I	F	Q	E	J
O	U	V	N	R	F	Ç	E	T	J	M	C	J	L	S
C	S	L	Ç	A	X	B	Ë	N	U	E	D	G	P	I
R	Y	O	F	N	V	N	R	J	C	T	U	U	O	J
A	A	S	U	I	M	A	Ç	M	Ë	Ë	R	C	M	A
D	T	E	S	B	U	X	V	Ë	E	U	G	I	R	P
E	P	R	O	T	O	K	O	L	L	L	E	H	T	Ë
K	B	Ë	L	Y	Z	M	V	Z	Z	Ë	A	I	V	N
S	P	B	P	Ë	Q	E	Ë	S	I	T	G	Z	S	B
K	Y	A	S	J	B	Ë	T	V	F	A	Q	O	U	R
A	O	P	E	N	V	P	N	C	L	I	L	S	C	E

ZGJIDHJA E FJALËKRYQIT



UDHËZUES PËR MËSUESIN PËR ZGJIDHJET E KRYQËZËS

HORIZONTALISHT

7 horizontalisht: PROTOKOLLLEHTË Protokolle rrjeti të lehta (si WireGuard) me ngarkesë të ulët të CPU-së (14 shkronja)

8 horizontalisht: BINARËARM Binarë të makinës të kompiluar posaçërisht për procesorët ARM (9 shkronja)

VERTIKALISHT

1 vertikalisht: SKEDARCONFIG Profile konfigurimi në tekst që përmbajnë parametrat e lidhjes (12 shkronja)

2 vertikalisht: PAJISJETUN Kartë virtuale rrjeti që drejton trafikun lokal në tunel (10 shkronja)

3 vertikalisht: KILLIPTABLES Komanda firewall-i netfilter që pengojnë daljen e paketave të pashifruara (12 shkronja)

4 vertikalisht: OPENVPNCLI Mjet i linjës së komandës që përdoret për të ekzekutuar tunelet OpenVPN nga shell-i (10 shkronja)

5 vertikalisht: BURIMETËULËTA Softuer i optimizuar për të përdorur sa më pak cikle RAM dhe CPU (13 shkronja)

6 vertikalisht: RESOLVCONF Skedar konfigurimi i sistemit (resolv.conf) që përcakton serverët aktivë të emrave (10 shkronja)

Çelësi i fjalëve të përzierura dhe i zgjidhjes së kodit

Çelësi i vlerësimit për aktivitetin e rirenditjes së fjalorit dhe për Sfidën e Kodit të Fshehtë.

ÇELËSI I RIRENDITJES SË FJALËVE

1.	ËRAIBARMN	BINARËARM	5.	UËURËMAELTBTI	BURIMETËULËTA
2.	LNOPVINCPE	OPENVPNCLI	6.	GANFRIOSKCED	SKEDARCONFIG
3.	RVNCELFOOS	RESOLVCONF	7.	ABIKITSLELPL	KILLIPTABLES
4.	JUSNITEPAJ	PAJISJETUN	8.	TLHKLLRËPOOTEO	PROTOKOLLLEHTË

ÇELËSI I SFIDËS SË KODIT TË FSHEHTË

"HARDUERI ARM EKZEKUTON KLIENTË VPN TË LEHTË"

Çelësi i studimeve të rastit

A STUDIMI I RASTIT 1: NGARKESA E LARTË E CPU-SË NË PI 3

Zgjidhja për mësuesin

UDHËZUES VLERËSIMI

Përgjigjet e studentëve duhet të mbulojnë pikat e mëposhtme:

- Analiza e skenarit: Një përdorues që ekzekuton një tunel OpenVPN në një Raspberry Pi 3 gjen se shfrytëzimi i CPU-së ngrihet në 95% gjatë shkarkimeve të mëdha skedarësh.
- Strategjia dhe zgjidhja e rekomanduar: Ndërro protokollin e VPN-së në WireGuard (ose NordLynx) për të shfrytëzuar enkriptimin në nivel kerneli që përdor më pak cikle CPU.

B STUDIMI I RASTIT 2: RRJEDHJET DNS NË RASPBERRY PI OS

Zgjidhja për mësuesin

UDHËZUES VLERËSIMI

Përgjigjet e studentëve duhet të mbulojnë pikat e mëposhtme:

- Analiza e skenarit: Një server DNS Pi pa ekran (Pi-hole) po i kalon pyetjet përmes ISP-së lokale në vend të lidhjes VPN.
- Strategjia dhe zgjidhja e rekomanduar: Konfiguro systemd-resolved në Pi për të detyruar çdo trafik DNS drejt IP-së statike të nameserver-it të VPN-së.