Nimi: _____ Päivämäärä: _____ Pisteet: _____

Paras VPN Linuxille

Komentorivikäyttöliittymien ja ydintason reitityksen määrittäminen Linux-jakeluissa.

PARAS VPN LINUXILLE: OPPIMISEN YLEISKATSAUS

OPPIJA
OPISKELIJASTATUS
Verkon puolustajan polku

TURVALLINEN
YHTEYDEN TILA
Datapakettien suojaaminen

AKTIIVINEN
VUOTOSUOJA
DNS- ja IPv6-vuodonesto

Tervetuloa! Tämä tehtäväpaketti käsittelee aihetta: Linuxin komentorivimääritykset. Tutustut komentoriviasiakkaisiin, natiiveihin deb/rpm-pakettimuotoihin, NetworkManager-profiileihin, ytimen tason WireGuardiin ja mukautettuihin iptables-palomuureihin.

TEHTÄVÄMONISTEEN TARKISTUSPISTEET

- [ ] **Osat 1–4: Hallitse VPN- ja verkkoturvallisuuden määritykset.**
- [ ] **Osat 5–7: Ratkaise ristisanatehtäviä ja sanahakuja.**
- [ ] **Osat 8–9: Ratkaise tapaustutkimuksia ja salakirjoitushaaste.**
- [ ] **Osa 10: Tarkista perus- ja jatkotason UKK-sivut.**
- [ ] **Osa 11: Tutustu 10 mielenkiintoiseen tosielämän faktaan.**
- [ ] **Bonus: Nopeat vastaukset -haaste.**

Avaa VPN.comin parhaiden VPN-palvelujen opas

URL: https://www.vpn.com/fi/vpn/paras-vpn-linuxille/

Oppimispolkusi: Linuxin VPN

- Hallitse suojattuja VPN-istuntoja jakelukohtaisilla komentorivityökaluilla (CLI).
- Ota käyttöön natiivit asennuspaketit, kuten Debianin deb- ja RedHatin rpm-binäärit.
- Ota käyttöön tehokas WireGuard-moduuli, joka on ollut Linux-ytimissä versiosta 5.6 lähtien.
- Tuo mukautetut OpenVPN-määritykset Linuxin NetworkManager-päätepisteisiin.
- Rakenna mukautetut paikalliset palomuurin kill switchit raaka-iptables-parametreilla.
- Määritä automaattiset käynnistysyhteydet näytöttömillä systemd-palvelinsolmuilla.

LINUXIN VPN-OPAS: OHJEET

Vastaa monivalinta- ja tosi/epätosi-kysymyksiin, täydennä aukkolauseet sanapankin avulla, yhdistä määritelmät sekä ratkaise ristisanatehtävä ja sanahaku. Sovella osaamistasi näihin aiheisiin: komentorivikäyttöliittymät. Lopuksi bonustehtävä Nopeat vastaukset.

LINUXIN VPN-KOMENTORIVI JA YDINREITITYS (JOHDANTO)

Linux-järjestelmissä suorituskykyisiä VPN-yhteyksiä voi ajaa natiivisti WireGuard-ydinmoduulilla tai manuaalisilla komentoriviliittymillä, jolloin näytöttömät palvelimet ja skriptityökalut voivat reitittää liikenteen turvallisesti.

LUE JOKAINEN TARKISTUSPISTE HUOLELLISESTI JA VALITSE TAI KIRJOITA OIKEA VASTAUS.

Tarkistuspiste 1: Monivalintahaaste

1 **1. Miten Linuxin tehokäyttäjät ensisijaisesti suorittavat ja hallitsevat VPN-tunneleita?**

- A) Komentorivikäyttöliittymä (CLI)
- B) Applen kaupan graafinen käyttöliittymä
- C) Vain verkkoportaali
- D) X11-widget

2 **2. Mikä Linuxin ydinmoduuli tarjoaa nopean, kevyen reitityksen?**

- A) WireGuard
- B) OpenSSH-taustaprosessi
- C) Samba-palvelin
- D) GRUB-käynnistyslataaja

3 **3. Mikä tiedostopääte edustaa Ubuntun asennuspaketteja?**

- A) .deb
- B) .rpm
- C) .tar.xz
- D) .dmg

4 **4. Mikä pakettimuoto on vakiomuotoinen Fedoralla ja Red Hat Enterprisella?**

- A) .rpm
- B) .deb
- C) .apk
- D) .msi

5 **5. Millä sisäänrakennetulla apuohjelmalla OpenVPN-profiilit tuodaan Linuxissa?**

- A) NetworkManager
- B) Systemd
- C) Crontab
- D) Pacman-työkalu

Tarkistuspiste 2: Tosi vai epätosi -haaste

6 Kysymys 6

6. Linuxin VPN-asiakasohjelmat vaativat graafisen käyttöliittymän (GUI) toimiakseen.

○ Tosi ○ Epätosi

7 Kysymys 7

7. NordVPN ja ExpressVPN tarjoavat täydelliset komentorivityökalut (CLI) Linuxille.

○ Tosi ○ Epätosi

8 Kysymys 8

8. Arch Linuxin käyttäjät löytävät VPN-asiakasohjelmia usein AUR-varastosta.

○ Tosi ○ Epätosi

9 Kysymys 9

9. Suojattua VPN:n kill switchiä ei voi rakentaa Linuxissa palomuurisäännöillä.

○ Tosi ○ Epätosi

10 Kysymys 10

10. Päättömät palvelimet reitittävät liikennettä konsolipohjaisilla komentorivimäärityksillä.

○ Tosi ○ Epätosi

Tarkistuspiste 3: Avainkäsitteiden täyttö

Lue jokainen alla oleva lause ja täytä aukko oikealla termillä sanapankista.

1. Järjestelmänvalvojat hallinnoivat VPN-yhteyksiä näytöttömillä solmuilla käyttämällä ympäristöä nimeltä _____ .

2. Valmiiksi käännettyjä ohjelmistoja asentavat .deb-muotoa käyttävät jakelut, joiden ydinjakelu on _____ .

3. Pakettienhallinnat, jotka asentavat .rpm-päätteisiä paketteja, kuuluvat jakeluun nimeltä _____ .

4. Linux-työpöytien graafista verkkoasetusten hallintaa hoitaa palvelu _____ .

5. Mukautetut palomuurin kill switch -toiminnot luodaan määrittämällä netfilter-sääntöjä työkalulla _____ .

6. Komentorivin VPN-työkalut ovat ratkaisevan tärkeitä päätteen yhteyksien suojaamisessa solmuilla, jotka ovat _____ .

SANASTON SANAPANKKI

DEBIAN IPTABLES KOMENTORIVI MULLVAD NETWORKMANAGER NÄYTÖTÖN RED HAT WIREGUARD

Kirjoita vastauksesi tähän:

1. 2.

3. 4.

5. 6.

Tarkistuspiste 4: Keskeisten käsitteiden yhdistäminen

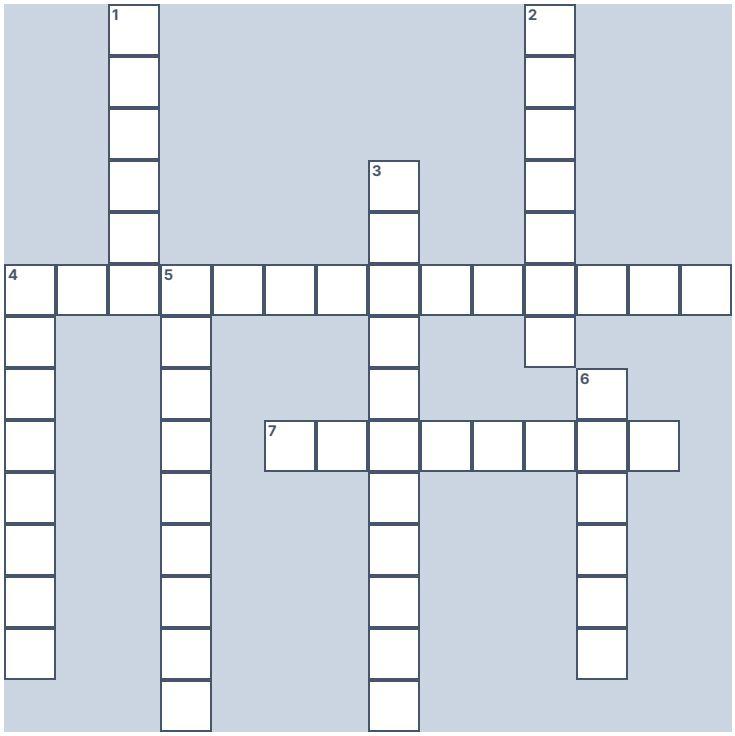
MÄÄRITELMIEN YHDISTÄMINEN

Yhdistä kukin vasemman puolen sanastotermi oikean puolen oikeaan määritelmään kirjoittamalla vastaava kirjain (A–H) täytettävään kenttään.

☐	1. KOMENTORIVI	A	Sisäänrakennettu työkalu Linuxin verkkoyhteyksien hallintaan.
☐	2. DEBIAN	B	Jakelut, jotka käyttävät .rpm-pakettitiedostoja.
☐	3. RED HAT	C	Suorituskykyinen Linux-ytimen moduuli.
☐	4. WIREGUARD	D	Palvelinympäristöt ilman graafista näyttöä.
☐	5. MULLVAD	E	Jakelut, jotka käyttävät .deb-pakettitiedostoja.
☐	6. NETWORKMANAGER	F	CLI-asiakastyökaluja kokeneille käyttäjille.
☐	7. IPTABLES	G	Avoimen lähdekoodin yksityisyys-VPN; sähköpostiosoitetta ei tarvita.
☐	8. PÄÄTÖN	H	Palomuurisäännöt, joilla rakennetaan kill switchit.

Tarkistuspiste 5: Ristikko

Ratkaise ristikko kirjoittamalla kirjaimia aktiivisiin valkoisiin ruutuihin. Numerot vastaavat alla olevia vihjeitä.



VAAKASUORAAN

4. Sisäänrakennettu työkalu, joka hallinnoi Linuxin verkkolinkkejä (14)

7. Palomuurisäännöt, joilla rakennetaan kill switchejä (8)

PYSTYSUORAAN

1. Jakelut, jotka käyttävät .rpm-pakettitiedostoja (6)

2. Avoimen lähdekoodin yksityisyys-VPN; sähköpostia ei tarvita (7)

3. Komentoriviasiakastyökalut kokeneille käyttäjille (11)

4. Palvelinympäristöt ilman graafisia näyttöjä (8)

5. Suorituskykyinen Linuxin ydinmoduuli (9)

6. Jakelut, jotka käyttävät .deb-pakettitiedostoja (6)

Tarkistuspiste 5, vaihtoehto: Saavutettavat ristikon vihjeet

Näytönlukijan ja näppäimistön käyttäjät voivat kirjoittaa ristikon vastaukset suoraan alla oleviin tekstikenttiin.

VAAKASUORAAN

4 vaakasuoraan: Sisäänrakennettu työkalu, joka hallinnoi Linuxin verkkolinkkejä (14 kirjainta):

7 vaakasuoraan: Palomuurisäännöt, joilla rakennetaan kill switchejä (8 kirjainta):

PYSTYSUORAAN

1 pystysuoraan: Jakelut, jotka käyttävät .rpm-pakettitiedostoja (6 kirjainta):

2 pystysuoraan: Avoimen lähdekoodin yksityisyys-VPN; sähköpostia ei tarvita (7 kirjainta):

3 pystysuoraan: Komentoriviasiakastyökalut kokeneille käyttäjille (11 kirjainta):

4 pystysuoraan: Palvelinympäristöt ilman graafisia näyttöjä (8 kirjainta):

5 pystysuoraan: Suorituskykyinen Linuxin ydinmoduuli (9 kirjainta):

6 pystysuoraan: Jakelut, jotka käyttävät .deb-pakettitiedostoja (6 kirjainta):

Tarkistuspiste 6: Piilotettujen sanojen haku

Etsi ruudukosta 8 piilotettua keskeistä sanastotermiä. Sanat voivat olla vaaka-, pysty- tai vinosuunnassa.

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

SANASTOLISTA

KOMENTORIVI DEBIAN REDHAT WIREGUARD MULLVAD NETWORKMANAGER IPTABLES NÄYTÖTÖN

Tarkistuspiste 6, vaihtoehto: Saavutettava sanaston yhdistäminen

Yhdistä kukin sanahaun 8 sanastotermistä sen oikeaan määritelmään kirjoittamalla kirjain (A–H) tyhjään kohtaan.

SANASTOTERMIT

- **A. KOMENTORIVI**
- **B. DEBIAN**
- **C. REDHAT**
- **D. WIREGUARD**
- **E. MULLVAD**
- **F. NETWORKMANAGER**
- **G. IPTABLES**
- **H. NÄYTÖTÖN**

MÄÄRITELMÄT JA YHDISTETTÄVÄT KENTÄT

1. Jakelut, jotka käyttävät .deb-pakettitiedostoja.
2. Palomuurisäännöt, joilla rakennetaan kill switchejä.
3. Palvelinympäristöt ilman graafisia näyttöjä.
4. Sisäänrakennettu työkalu, joka hallinnoi Linuxin verkkolinkkejä.
5. Komentoriviasiakastyökalut kokeneille käyttäjille.
6. Avoimen lähdekoodin yksityisyys-VPN; sähköpostia ei tarvita.
7. Jakelut, jotka käyttävät .rpm-pakettitiedostoja.
8. Suorituskykyinen Linuxin ydinmoduuli.

Tarkistuspiste 7: Sekoitettujen sanojen haaste

Selvitä alla olevat kirjaimet paljastaaksesi tämän monisteen keskeiset käsitteet. Kirjoita vastauksesi annettuihin syöttökenttiin.

1. **NOVOTRKIMIE** _____
2. **TRDAHE** _____
3. **LMVDLAU** _____
4. **AESLBIPT** _____
5. **IBNDAE** _____
6. **REIAUWGDR** _____
7. **AENNAETRRG MWKO** _____
8. **TÄÖNNÖTY** _____

Bonustehtävä: Nopeat vastaukset

3 VASTAUSTA JOKAISEEN LUOKKAAN. VOITTAJA ON SE, JOKA TÄYTTÄÄ LISTAN ENSIMMÄISENÄ.

1	Asioita, jotka VPN voi piilottaa			
2	Syitä käyttää VPN:ää matkustaessa			
3	Asioita, jotka internetoperaattorisi näkee			
4	Laitteita, jotka voivat käyttää VPN:ää			
5	Sanoja, jotka kuvaavat avointa lähdekoodia			
6	Syitä valita Linux			
7	Lupauksia, joita hyvä VPN-palveluntarjoaja antaa			
8	VPN-palveluntarjoajia, joilla on Linux-sovellus			
9	Linux-jakeluja, jotka tunnet			
10	Laitteita, joilla Linux toimii			
11	VPN-palveluja, jotka tunnet			
12	Myyttejä VPN:istä			
13	Tapoja tunnistaa väärennetty Wi-Fi-verkko			
14	Päätekomentoja, jotka tunnet			
15	Asioita, joilta VPN ei voi suojata sinua			

Tarkistuspiste 8: VPN:n ja verkon tapaustutkimukset

Hyödynnä oppimiasi käsitteitä ratkaistessasi alla olevat tosielämän tilanteet.

TAPAUSTUTKIMUS 1: NÄYTÖTTÖMÄN PALVELIMEN SUOJAUS

👷

Tilanne: Linux-ylläpitäjän on varmuuskopioitava yksityisiä käyttäjätiedostoja etäältä päättömältä Debian-testipalvelimelta varmuuskopiosolmuun.

Keskustelukysymys: Miten ylläpitäjä voi suojata siirtoreitin, kun palvelimessa ei ole näyttöä tai graafista työpöytää?

TAPAUSTUTKIMUS 2: MUKAUTETUN KILL SWITCHIN RAKENTAMINEN

👷

Tilanne: Itsenäinen kehittäjä haluaa määrittää VPN:n kill switchin Arch Linuxiin käyttämättä kaupallisia asiakassovelluksia.

Keskustelukysymys: Mitä järjestelmätyökalua käytetään estämään kaikki liitännän ulosmeno paitsi VPN-yhdyskäytävän tietty kohde-IP-osoite?

Tarkistuspiste 9: Salakirjoituksen purkaminen

Verkkoinsinööri suojaa reititysreittejä ja asiakastunneleita. Käytä alla olevaa kirjain–numero-avainta purkaaksesi viestin kirjoittamalla vastaavat kirjaimet tyhjiin kohtiin.

KIRJAIN-NUMERO-SALAUSAVAIN

A=1 B=2 C=3 D=4 E=5 F=6 G=7 H=8 I=9 J=10

K=11 L=12 M=13 N=14 O=15 P=16 Q=17 R=18 S=19 T=20

U=21 V=22 W=23 X=24 Y=25 Z=26 Å=27 Ä=28 Ö=29

11	15	13	5	14	20	15	18	9	22	9		22	16	14

19	21	15	10	1	1		14	28	25	20	20	29	20	20	29	13	28	20

16	1	12	22	5	12	9	13	5	20

Purettu viesti:

VIHJE: JOKAINEN NUMERO VASTAA KIRJAIMEN PAIKKAA AAKKOSISSA (ESIM. 1 = A, 2 = B, 29 = Ö).

Tarkistuspiste 10: Usein kysytyt kysymykset VPN:stä, perustaso (Osa A)

Tutustu yleisimpiin kysymyksiin ja vastauksiin virtuaalisista yksityisverkoista (VPN) ja tunneloinnista.

Q1: Miten käynnistän VPN:n Linuxissa päätteen kautta?

Suorita komentorivin asiakasohjelma connect-parametrilla, esim. 'nordvpn connect' tai 'expressvpn connect'.

Q2: Tukeeko Linux WireGuardia natiivisti?

Kyllä, WireGuard on yhdistetty suoraan Linuxin ytimeen versiosta 5.6 alkaen, mikä auttaa tarjoamaan suuret reititysnopeudet.

Q3: Miten tuon .ovpn-profiileja Ubuntussa?

Avaa verkkoasetukset, napsauta Lisää VPN, valitse Tuo tiedostosta ja lataa oma .ovpn-määritystiedostosi.

Q4: Mikä Linux-VPN on paras komentoriville?

NordVPN ja ExpressVPN tarjoavat erinomaiset, omat komentoriviliittymät (CLI) yksinkertaiseen palvelinmääritykseen.

Q5: Voinko ajaa VPN:ää päätteettömässä Linuxissa?

Kyllä, komentorivisovellukset ja manuaaliset WireGuard-asetukset toimivat ilman graafista käyttöliittymää, joten ne sopivat hyvin etäpalvelimille.

Tarkistuspiste 10: Usein kysytyt kysymykset VPN:stä, perustaso (Osa B)

Tutustu yleisimpiin kysymyksiin ja vastauksiin virtuaalisista yksityisverkoista (VPN) ja tunneloinnista.

Q6: Mikä on NetworkManager Linuxissa?

NetworkManager on järjestelmän taustaprosessi, joka hallitsee verkkoliitäntöjä ja -määrityksiä, VPN-asiakastunnelit mukaan lukien.

Q7: Miten tarkistan VPN:n tilan komentoriviltä?

Käytä komentoparametreja, kuten 'nordvpn status', 'expressvpn status', tai suorita 'ip link' tarkistaaksesi, onko virtuaaliliitäntä aktiivinen.

Q8: Mitä paketteja Debian-asennuksessa käytetään?

Debian, Ubuntu ja Linux Mint käyttävät paketteja, joiden tiedostopääte on .deb ja jotka asennetaan komennolla dpkg tai apt.

Q9: Mitä paketteja RedHat-asennuksessa käytetään?

RedHat-, CentOS- ja Fedora-jakelut käyttävät paketteja, joiden pääte on '.rpm' ja jotka asennetaan komennolla 'rpm' tai 'dnf'.

Q10: Onko Mullvad VPN hyvä Linux-käyttäjille?

Kyllä, Mullvad on suosittu Linuxin tehokäyttäjien keskuudessa sähköpostittoman rekisteröitymisen (satunnainen tilinumero) ja avoimen lähdekoodin sovellustensa vuoksi.

Tarkistuspiste 10: Usein kysytyt kysymykset VPN:stä, jatkotaso (Osa C)

Tutustu VPN-tunnelointiprotokollien, mobiiliasiakasohjelmien integraatioiden ja yrityskäyttöönoton edistyneisiin teknisiin puoliin.

Q1: Miten rakennan manuaalisen systemd-palvelun VPN:lle?

Luo systemd-yksikkötiedosto, joka kutsuu OpenVPN- tai WireGuard-määritystäsi, ja ota se käyttöön komennolla systemctl, jotta yhteys muodostuu järjestelmän käynnistyessä.

Q2: Miten Linux-VPN vaikuttaa reititystauluun?

Asiakasohjelma muuttaa oletusyhdyskäytävän (0.0.0.0/0) metriikan osoittamaan suojattuun virtuaaliliitäntään (tun0 tai wg0).

Q3: Miten määritän jaetun tunneloinnin Linuxissa?

Määritä käytäntöreititys komennolla 'ip rule' ja mukautetuilla reittitaulukoilla ohjaamaan tietyt kohdealiverkkojen IP-osoitteet tunneliliittymän ulkopuolelle.

Q4: Miten DNS-vuoto syntyy Linux-järjestelmissä?

Jos systemd-resolved tai /etc/resolv.conf ei päivitä nimipalvelimiaan VPN:n yksityiseen DNS:ään, kyselyt vuotavat paikalliselle palveluntarjoajallesi.

Q5: Mitkä iptables-säännöt tekevät kill switchistä vankan?

Hylkää kaikki lähtevä liikenne oletuksena ja salli sitten nimenomaisesti VPN-palvelimen julkiseen IP-osoitteeseen suuntautuva liikenne sekä kaikki virtuaaliliitännän kautta kulkeva liikenne.

Tarkistuspiste 10: Usein kysytyt kysymykset VPN:stä, jatkotaso (Osa D)

Tutustu VPN-tunnelointiprotokollien, mobiiliasiakasohjelmien integraatioiden ja yrityskäyttöönoton edistyneisiin teknisiin puoliin.

Q6: Miten määritän IPv6-vuotosuojauksen Linuxissa?

Poista IPv6 käytöstä koko järjestelmässä tiedostossa sysctl.conf tai kirjoita ip6tables-palomuurisäännöt, jotka pudottavat kaikki tunnelin ulkopuoliset IPv6-paketit.

Q7: Mikä on WireGuardin MTU-ylikuormarajoite?

WireGuard lisää 60 tavua lisäkuormaa IPv4:ssä ja 80 tavua IPv6:ssa, joten sen liitännän MTU on yleensä 1420 (alennettuna 1500:sta) pakettien pudotuksen estämiseksi.

Q8: Miten kirjoitan bash-skriptin VPN-yhteyden tarkistuksiin?

Kirjoita cron-skripti, joka kyselee 'ping -I tun0' -komentoa tai julkisten IP-selvitysrajapintojen tietoja verkon kunnon tarkistamiseksi ja yhdistää uudelleen, jos yhteys on poikki.

Q9: Miksi natiivit komentoriviasiakkaat vaativat root-oikeudet?

Järjestelmän verkkoliitäntöjen hallinta, reititystaulujen muokkaus ja palomuurisääntöjen päivitys vaativat ylläpitäjän (sudo) oikeudet.

Q10: Voinko määrittää monihyppyreitityksen Linuxissa?

Kyllä, ketjuttamalla OpenVPN-määritysprofiileja useiden yhdyskäytäväsolmujen kautta tai määrittämällä useita WireGuard-vertaisia.

Osa 11: 10 tosielämän VPN-faktaa ja havaintoa

Tutustu todellisiin tosiasioihin VPN-salauksen nopeuksista, protokollien auditoinneista, mobiiliyhteyksistä ja yritysten etätyöstä.

1. VPN-OIVALLUS

WireGuard-protokolla yhdistettiin suoraan Linux-ytimen päähaaraan versiossa 5.6. [6]

2. VPN-OIVALLUS

Linuxin komentoriviasiakasohjelmat toimivat vähällä kuormituksella, joten ne sopivat käytännössä palvelimille, joissa ei ole työpöytää.

3. VPN-OIVALLUS

Kill switchin määrittäminen paikallisilla iptables-säännöillä estää vuodot, vaikka käyttäjätilan taustapalvelu kaatuisi kokonaan.

4. VPN-OIVALLUS

Systemd hallinnoi automaattisia käynnistyksen VPN-yhteyksiä ennen kuin työpöytähallinnan graafinen ympäristö alustetaan.

5. VPN-OIVALLUS

Virtuaaliliitännän nimi tun0 tarkoittaa verkkotunnelia (network tunnel), kun taas tap0 tarkoittaa virtuaalista verkkopistoketta (virtual network tap).

6. VPN-OIVALLUS

Mullvad VPN tukee WireGuardia avoimen lähdekoodin Linux-sovelluksessaan ja tavallisten WireGuard-määritystiedostojen kautta.

7. VPN-TIETOA

Virheelliset /etc/resolv.conf-määritykset ovat yleinen DNS-vuotojen syy Linuxin työpöytäympäristöissä.

8. VPN-TIETOA

Käytäntöpohjainen reititys (PBR) mahdollistaa kaupallisen verkkoliikenteen erottamisen paikallisista hallintayhteyksistä Linux-palvelimilla.

9. VPN-TIETOA

Arch Linuxissa on AUR-komentosarjoja, jotka kääntävät mukautettuja työpöytäasiakkaita suoraan lähdekoodivarastoista.

10. VPN-OIVALLUS

Virtuaaliliittymän MTU-rajojen säätäminen estää IP-pirstoutumisen kuormituksen etäpilvipalvelimilla.

Tekniset viitteet ja lähteet

Opiskeluopas ja interaktiiviset pulmat on koottu maailmanlaajuisista teknisistä standardeista, määrittelyistä ja sääntelykehyksistä.

TIETEELLISET JA ALAN VIITTEET

[1] VPN.com. (2026). Best VPN for Linux: Native Apps & Full Privacy.
https://www.vpn.com/vpn/best-vpn-for-linux/

[2] Nord Security. (2025). NordVPN launches full GUI for its Linux app.
https://nordsecurity.com/press-area/nordvpn-launches-full-gui-for-its-linux-app

[3] SecurityBrief UK. (2025). ExpressVPN launches Linux app with new graphical interface.
https://securitybrief.co.uk/story/expressvpn-launches-linux-app-with-new-graphical-interface

[4] Surfshark. (2023). Surfshark Linux VPN app now comes with a beautiful GUI.
https://surfshark.com/blog/linux-gui

[5] GitHub. (n.d.). ProtonVPN/proton-vpn-gtk-app.
https://github.com/ProtonVPN/proton-vpn-gtk-app

[6] Kernel Newbies. (n.d.). Linux_5.6 - Linux Kernel Newbies.
https://kernelnewbies.org/Linux_5.6

[7] man7.org. (n.d.). ip-rule(8) — Linux manual page.
https://man7.org/linux/man-pages/man8/ip-rule.8.html

[8] man7.org. (n.d.). resolv.conf(5) — Linux manual page.
https://man7.org/linux/man-pages/man5/resolv.conf.5.html

[9] man7.org. (n.d.). iptables(8) — Linux manual page.
https://man7.org/linux/man-pages/man8/iptables.8.html

[10] The Linux Kernel documentation. (n.d.). Universal TUN/TAP device driver.
https://docs.kernel.org/networking/tuntap.html

[11] NetworkManager. (n.d.). VPN support.
https://networkmanager.dev/docs/vpn/

Vastausavain: Tarkistuspiste 1 – Monivalinta

1 **Konsolin käyttöliittymä** CLI-TILA — **Oikea vastaus: A**

OPETTAJALLE

Linux-järjestelmänvalvojat hallitsevat suojattuja tunneleita pääasiassa päätteen komentoriviltä. Lähde: Linux NetworkManager.

2 **Ydinsalaus** WIREGUARD-MODUULI — **Oikea vastaus: A**

OPETTAJALLE

WireGuard toimii ytimen tilassa korkean suorituskyvyn ja pienen reititysviiveen saavuttamiseksi. Lähde: Linus Torvalds.

3 **Debian-paketti** .DEB-PÄÄTE — **Oikea vastaus: A**

OPETTAJALLE

Debian- ja Ubuntu-jakelut toimittavat valmiiksi käännetyt ohjelmistobinäärit.deb-muodossa. Lähde: Debian Packaging.

4 **RedHat-paketti** .RPM-PÄÄTE — **Oikea vastaus: A**

OPETTAJALLE

Fedora- ja CentOS-jakelut toimittavat valmiiksi käännetyt paketit.rpm-muodossa. Lähde: RHEL Admin Guide.

5 **Tuo määritykset** NETWORKMANAGER — **Oikea vastaus: A**

OPETTAJALLE

NetworkManager-taustaprosessi tuo OpenVPN-profiilit natiivisti järjestelmän reitityksen hallintaa varten. Lähde: Linux NetworkManager.

Vastausavain: Tarkistuspiste 2 – Tosi vai epätosi

6 **Graafisen käyttöliittymän vaatimukset** PÄÄTÖN KOMENTORIVI **Oikea vastaus: Epätosi**

OPETTAJALLE

Linux-asiakasohjelmat toimivat konsolin komentoriviltä eivätkä tarvitse graafista työpöytää. Lähde: Linux NetworkManager.

7 **CLI-asiakastuki** CLI-APUOHJELMAT **Oikea vastaus: Tosi**

OPETTAJALLE

NordVPN ja ExpressVPN tarjoavat täysiverisiä, omia CLI-työkaluja Linux-järjestelmille. Lähde: Linux NetworkManager.

8 **AUR-komentosarjat** ARCH LINUX **Oikea vastaus: Tosi**

OPETTAJALLE

Arch Linuxin käyttäjät voivat asentaa asiakassovelluksia suoraan käyttäjien varastoista (AUR). Lähde: Arch Linux Wiki.

9 **Kill Switchit** IPTABLES-SÄÄNNÖT **Oikea vastaus: Epätosi**

OPETTAJALLE

Mukautetut kill switchit rakennetaan lisäämällä iptables-sääntöjä, jotka pudottavat salaamattoman liittymän lähtevän liikenteen. Lähde: Netfilter Project.

10 **Palvelinyhteydet** KONSOLITUNNELIT **Oikea vastaus: Tosi**

OPETTAJALLE

Päättömät palvelimet reitittävät kaiken liikenteen päätteessä määritettyjen WireGuard-/OpenVPN-tunnelien kautta. Lähde: RHEL Admin Guide.

Sanastoavaimet ja arviointikriteerit

Opettajan arviointikriteeri: Anna 1 piste jokaisesta oikeasta yhdistämisestä (yhteensä 8 pistettä) ja asiayhteystermistä (yhteensä 6 pistettä).

TARKISTUSPISTE 4: VASTAUSAVAIN – KÄSITTEIDEN YHDISTÄMINEN

F 1. KOMENTORIVI	E 2. DEBIAN	B 3. RED HAT	C 4. WIREGUARD
G 5. MULLVAD	A 6. NETWORKMANAGER	H 7. IPTABLES	D 8. PÄÄTÖN

TARKISTUSPISTE 3: VASTAUSAVAIN – AVAINTERMIT

1 KOMENTORIVI	2 DEBIAN	3 RED HAT	4 NETWORKMANAGER
5 IPTABLES	6 NÄYTÖTÖN		

TARKISTUSPISTE 6, VAIHTOEHTO: VASTAUSAVAIN – SANOJEN YHDISTÄMINEN

1 B – DEBIAN	2 G – IPTABLES	3 H – NÄYTÖTÖN	4 F – NETWORKMANAGER
5 A – KOMENTORIVI	6 E – MULLVAD	7 C – REDHAT	8 D – WIREGUARD

KESKUSTELUMUISTIINPANOT OPETTAJILLE

Avaintermit:
Tarkista, osaavatko oppilaat selittää termit KOMENTORIVI, DEBIAN ja RED HAT omin sanoin ja antaa jokaisesta esimerkin.

Tapaustutkimukset:
Pyydä oppilaita perustelemaan suosituksensa monisteen tosiasioilla eikä oletuksilla.

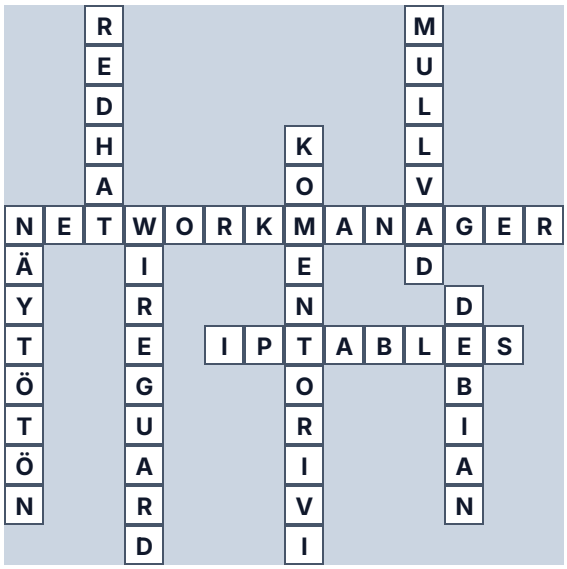
Lähteiden arviointi:
Pyydä oppilaita tarkistamaan vähintään yksi väite monisteen lähteistä ja keskustelkaa siitä, miksi luvut, hinnat ja säännöt voivat muuttua ajan myötä.

Tehtäväavaimet ja opettajan muistiinpanot

SANAHAUN RATKAISU

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

RISTIKON RATKAISU



OPETTAJAN OPAS RISTIKON RATKAISUIHIN

VAAKASUORAAN

4 vaakasuoraan: NETWORKMANAGER Sisäänrakennettu työkalu, joka hallinnoi Linuxin verkkolinkkejä (14 kirjainta)

7 vaakasuoraan: IPTABLES Palomuurisäännöt, joilla rakennetaan kill switchejä (8 kirjainta)

PYSTYSUORAAN

1 pystysuoraan: REDHAT Jakelut, jotka käyttävät .rpm-pakettitiedostoja (6 kirjainta)

2 pystysuoraan: MULLVAD Avoimen lähdekoodin yksityisyys-VPN; sähköpostia ei tarvita (7 kirjainta)

3 pystysuoraan: KOMENTORIVI Komentoriviasiakastyökalut kokeneille käyttäjille (11 kirjainta)

4 pystysuoraan: NÄYTÖTÖN Palvelinympäristöt ilman graafisia näyttöjä (8 kirjainta)

5 pystysuoraan: WIREGUARD Suorituskykyinen Linuxin ydinmoduuli (9 kirjainta)

6 pystysuoraan: DEBIAN Jakelut, jotka käyttävät .deb-pakettitiedostoja (6 kirjainta)

Sekoitettujen sanojen ja salakirjoituksen ratkaisuavain

Arviointiavain sanaston kirjainsekoitustehtävälle ja Salakirjoitushaasteelle.

SANOJEN JÄRJESTELYN VASTAUSAVAIN

1. NOVOTRKIMIE — **KOMENTORIVI**
2. TRDAHE — **REDHAT**
3. LMVDLAU — **MULLVAD**
4. AESLBIPT — **IPTABLES**
5. IBNDAE — **DEBIAN**
6. REIAUWGDR — **WIREGUARD**
7. AENNAETRRGMWKO — **NETWORKMANAGER**
8. TÄÖNNÖTY — **NÄYTÖTÖN**

SALAKIRJOITUSHAASTEEN AVAIN

"KOMENTORIVI VPN SUOJAA NÄYTTÖTTÖMÄT PALVELIMET"

Tapaustutkimusten vastausavain

A Tapaustutkimus 1: Näytöttömän palvelimen suojaus

Opettajan ratkaisu

ARVIOINTIOHJE

Opiskelijoiden vastausten tulisi kattaa seuraavat kohdat:

- Tilanneanalyysi: Linux-ylläpitäjän täytyy varmuuskopioida yksityisiä käyttäjätiedostoja etäyhteydellä päättömältä Debian-testipalvelimelta varmuuskopiosolmuun.
- Suositeltu strategia ja ratkaisu: Asenna palveluntarjoajan komentorivipohjainen asiakasohjelma ssh:n kautta, määritä tunnukset ja suorita asiakkaan tunnelikomento salataksesi kaiken palvelimen lähtevän liikenteen.

B Tapaustutkimus 2: Mukautetun kill switchin rakentaminen

Opettajan ratkaisu

ARVIOINTIOHJE

Opiskelijoiden vastausten tulisi kattaa seuraavat kohdat:

- Tilanneanalyysi: Itsenäinen kehittäjä haluaa määrittää VPN:n kill switchin Arch Linuxiin käyttämättä kaupallisia asiakassovelluksia.
- Suositeltu strategia ja ratkaisu: Määritä paikalliset iptables-palomuurisäännöt hylkäämään kaikki lähtevä liikenne paitsi tun0- tai wg0-virtuaaliliittymien kautta.