Nimi: _____ Päivämäärä: _____ Pisteet: _____

Paras VPN nopeuteen

Latausten läpimenon, fyysisen viiveen ja monisäikeisten protokollien mittaaminen.

PARAS VPN NOPEUTEEN: OPPIMISEN YLEISKATSAUS

OPPIJA
OPISKELIJASTATUS
Verkon puolustajan polku

TURVALLINEN
YHTEYDEN TILA
Datapakettien suojaaminen

AKTIIVINEN
VUOTOSUOJA
DNS- ja IPv6-vuodonesto

Tervetuloa! Tämä tehtäväpaketti käsittelee aihetta: yhteysnopeuden optimointi. Tutustut WireGuard- ja NordLynx-protokolliin, palvelimen läheisyyteen, jaetun tunneloinnin asetuksiin ja siihen, miten monisäikeinen käsittely ehkäisee salauksen pullonkauloja.

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/nopein-vpn/

Oppimispolkusi: nopea VPN

- Mittaa lataus- ja lähetysnopeuden menetysprosentit eri protokollilla.
- Optimoi viive ja ping-ajat arvioimalla palvelimen fyysistä läheisyyttä.
- Määritä monisäikeinen kryptografinen suoritus WireGuardilla ja NordLynxillä.
- Lievennä suorituskykyhaittaa vanhemmalla laitteistolla säätämällä salausstandardeja.
- Määritä jaetun tunneloinnin säännöt ohittamaan VPN-reititys kaistaa paljon käyttäville sovelluksille.
- Vertaile tavallisten yksihyppyisten ja MultiHop-tunnelien suorituskykykuormaa.

VPN-NOPEUSOPAS: OHJEET

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

VPN-PROTOKOLLAT JA VERKON NOPEUS (JOHDANTO)

VPN-nopeuden maksimointi riippuu protokollan tehokkuudesta, palvelimen läheisyydestä ja laitteiston käytöstä. Uudemmat protokollat, kuten WireGuard ja NordLynx, käyttävät kevyitä rakenteita ja monisuoritinkäsittelyä nopeuden hukan vähentämiseksi.

LUE JOKAINEN TARKISTUSPISTE HUOLELLISESTI JA VALITSE TAI KIRJOITA OIKEA VASTAUS.

Tarkistuspiste 1: Monivalintahaaste

1. **1. Minkä oman protokollan ExpressVPN rakensi nopeutta varten?**
   - A) Lightway
   - B) NordLynx
   - C) OpenVPN
   - D) WireGuard

2. **2. Mikä on yksittäinen suurin yhteyden viiveeseen (ping) vaikuttava tekijä?**
   - A) Palvelimen läheisyys
   - B) Kiintolevyn koko
   - C) Käyttöjärjestelmä
   - D) RAM-kapasiteetti

3. **3. Miksi WireGuard suoriutuu OpenVPN:ää paremmin moniytimisillä suorittimilla?**
   - A) Monisäikeinen suoritus
   - B) Pidemmät datan salausavaimet
   - C) Kaksoisreitityskerrokset
   - D) Suljetun lähdekoodin koodikanta

4. **4. Mikä suoritinominaisuus antaa vanhempien ja uudempien tietokoneiden käsitellä AES-salattua VPN-liikennettä pienellä nopeuden menetyksellä?**
   - A) AES-NI
   - B) Double VPN
   - C) TCP-tila
   - D) Sivutustiedosto

5. **5. Minkä WireGuardiin perustuvan protokollan NordVPN tarjoaa nopeimpia yhteyksiä varten?**
   - A) NordLynx
   - B) Lightway
   - C) Hydra
   - D) Stealth

Tarkistuspiste 2: Tosi vai epätosi -haaste

6 Kysymys 6

6. NordLynx on NordVPN:n oma protokolla, joka on rakennettu suoraan WireGuardin koodipohjalle.

○ Tosi ○ Epätosi

7 Kysymys 7

7. OpenVPN on monisäikeinen protokolla, joka skaalautuu nykyaikaisella laitteistolla paremmin kuin WireGuard.

○ Tosi ○ Epätosi

8 Kysymys 8

8. Jaettu tunnelointi antaa käyttäjien reitittää tiettyjen sovellusten liikenteen salatun VPN-tunnelin ulkopuolelta.

○ Tosi ○ Epätosi

9 Kysymys 9

9. Palvelimen läheisyys on yksittäisistä tekijöistä suurin yhteyden viiveeseen (pingiin) vaikuttava tekijä.

○ Tosi ○ Epätosi

10 Kysymys 10

10. Double VPN -reititys lisää yhteysnopeutta hyödyntämällä rinnakkaisia palvelinketjuja.

○ Tosi ○ Epätosi

Tarkistuspiste 3: Avainkäsitteiden täyttö

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

1. NordVPN-käyttäjien tulisi valita pienimmän nopeuden menetyksen saavuttamiseksi protokolla _____ .

2. ExpressVPN käyttää omaa, pitkien reittien suorituskyvyn optimointiin rakennettua _____ -protokollaa.

3. Yhteys palvelimeen, jonka fyysinen _____ on lähellä, pienentää viivettä enemmän kuin mikään muu asetus.

4. Voit jättää kaistaa vievän pelisovelluksen salauksen ulkopuolelle asetuksella nimeltä _____ .

5. Nykyaikaiset protokollat skaalaavat nopeutta usealle suorittimen ytimelle tekniikalla nimeltä _____ .

6. Liikenteen reititys usean Double VPN -solmun kautta lisää kryptografista kuormaa, jonka nimi on _____ , ja hidastaa nopeuksia.

SANASTON SANAPANKKI

JAETTU TUNNELI | LIGHTWAY | LÄHEISYYS | LÄPÄISYKYKY | MONISÄIKEISYYS | MULTIHOP | NORDLYNX | YLIKUORMA

Kirjoita vastauksesi tähän:

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

Tarkistuspiste 4: Keskeisten käsitteiden yhdistäminen

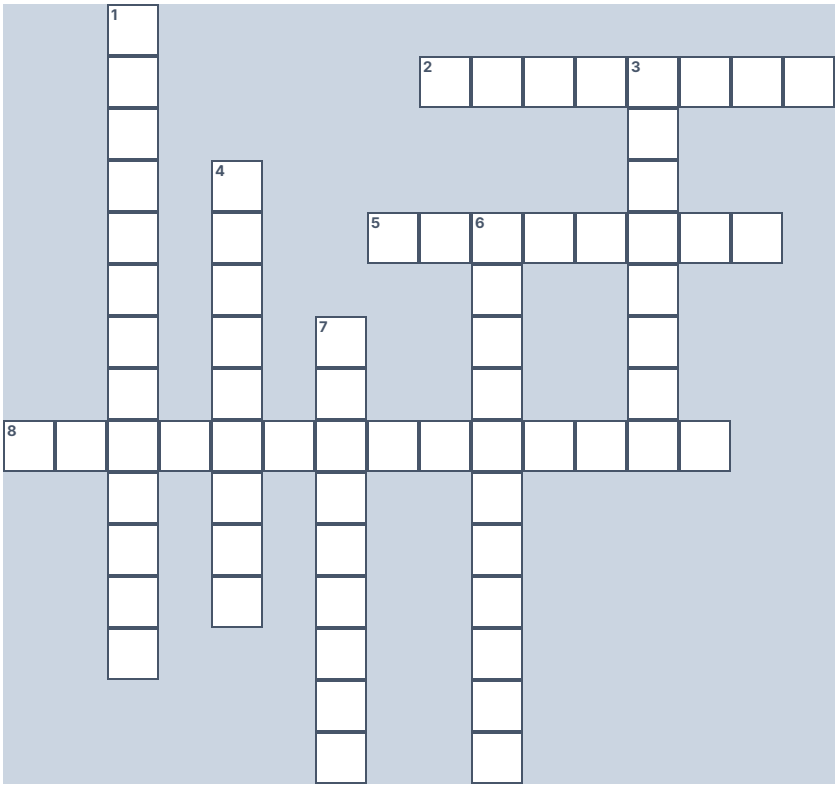
MÄÄRITELMIEN YHDISTÄMINEN

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

☐	1. NORDLYNX	A	Reititys kahden salatun palvelinsolmun kautta.
☐	2. LIGHTWAY	B	NordVPN:n WireGuardiin perustuva nopeusprotokolla.
☐	3. LÄHEISYYS	C	Monisuoritinkäsittelyn skaalausmenetelmä.
☐	4. SPLIT TUNNEL	D	Salaukseen tarvittava lisäsuorittimen työ.
☐	5. USEA SÄIE	E	Ohita VPN-salaus tietyille sovelluksille.
☐	6. YLIKUORMA	F	Palvelimen läheisyys, ratkaiseva matalan pingin kannalta.
☐	7. LÄPÄISYKYKY	G	ExpressVPN:n oma kevyt protokolla.
☐	8. MULTIHOP	H	Siirretyn datan todellinen määrä.

Tarkistuspiste 5: Ristikko

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



VAAKASUORAAN

2. NordVPN:n WireGuardiin perustuva nopeusprotokolla (8)

5. Reititys kahden salatun palvelinsolmun kautta (8)

8. Usean suoritinytimen käsittelyn skaalausmenetelmä (14)

PYSTYSUORAAN

1. VPN-salauksen ohittaminen tietyille sovelluksille (13)

3. ExpressVPN:n oma kevyt protokolla (8)

4. Palvelimen läheisyys, ratkaiseva matalan pingin kannalta (9)

6. Todellinen siirretyn datan määrä (11)

7. Salaus vaatii suorittimelta lisätyötä (9)

Tarkistuspiste 5, vaihtoehto: Saavutettavat ristikon vihjeet

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

VAAKASUORAAN

2 vaakasuoraan: NordVPN:n WireGuardiin perustuva nopeusprotokolla (8 kirjainta):

5 vaakasuoraan: Reititys kahden salatun palvelinsolmun kautta (8 kirjainta):

8 vaakasuoraan: Usean suoritinytimen käsittelyn skaalausmenetelmä (14 kirjainta):

PYSTYSUORAAN

1 pystysuoraan: VPN-salauksen ohittaminen tietyille sovelluksille (13 kirjainta):

3 pystysuoraan: ExpressVPN:n oma kevyt protokolla (8 kirjainta):

4 pystysuoraan: Palvelimen läheisyys, ratkaiseva matalan pingin kannalta (9 kirjainta):

6 pystysuoraan: Todellinen siirretyn datan määrä (11 kirjainta):

7 pystysuoraan: Salaus vaatii suorittimelta lisätyötä (9 kirjainta):

Tarkistuspiste 6: Piilotettujen sanojen haku

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

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

SANASTOLISTA

NORDLYNX LIGHTWAY LÄHEISYYS JAETTUTUNNELI MONISÄIKEISYYS
YLIKUORMA LÄPÄISYKYKY MULTIHOP

Tarkistuspiste 6, vaihtoehto: Saavutettava sanaston yhdistäminen

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

SANASTOTERMIT

- **A. NORDLYNX**
- **B. LIGHTWAY**
- **C. LÄHEISYYS**
- **D. JAETTUTUNNELI**
- **E. MONISÄIKEISYYS**
- **F. YLIKUORMA**
- **G. LÄPÄISYKYKY**
- **H. MULTIHOP**

MÄÄRITELMÄT JA YHDISTETTÄVÄT KENTÄT

1. Reititys kahden salatun palvelinsolmun kautta.
2. Salaus vaatii suorittimelta lisätyötä.
3. ExpressVPN:n oma kevyt protokolla.
4. NordVPN:n WireGuardiin perustuva nopeusprotokolla.
5. VPN-salauksen ohittaminen tietyille sovelluksille.
6. Usean suoritinytimen käsittelyn skaalausmenetelmä.
7. Palvelimen läheisyys, ratkaiseva matalan pingin kannalta.
8. Todellinen siirretyn datan määrä.

Tarkistuspiste 7: Sekoitettujen sanojen haaste

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

1. NDLNYOXR
2. SLYEÄSYIH
3. MEOYKSISNISÄYI
4. YKYSPIYKLÄÄ
5. TWIYHLAG
6. TNTUEELNJAUIT
7. OYMARKLUI
8. TUIPMOHL

Bonustehtävä: Nopeat vastaukset

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

1	Sanoja tästä tehtävämonisteesta, jotka haluat muistaa			
2	VPN-palveluja, jotka tunnet			
3	Yksityisyyteen liittyviä sanoja			
4	Toimintoja, joissa nopeudella on eniten väliä			
5	Asioita, jotka VPN voi piilottaa			
6	Nopeita asioita arjessa			
7	Asioita, joilta VPN ei voi suojata sinua			
8	Myyttejä VPN:istä			
9	Vinkkejä nopeampaan yhteyteen			
10	Laitteita, jotka voivat käyttää VPN:ää			
11	Tapoja mitata nopeutta			
12	Asioita, jotka internetoperaattorisi näkee			
13	Lupauksia, joita hyvä VPN-palveluntarjoaja antaa			
14	Asioita, jotka tekevät VPN:stä nopean			
15	Asioita, jotka syövät kaistaa			

Tarkistuspiste 8: VPN:n nopeuden tapaustutkimukset

Hyödynnä oppimiasi käsitteitä ratkaistessasi alla olevat tosielämän tilanteet.

TAPAUSTUTKIMUS 1: VIIVEEN OPTIMOINTI



Tilanne: Verkkopelaaja kokee voimakasta viivettä ja korkeita ping-arvoja ottelun aikana, kun hän on yhdistettynä vanhempaan OpenVPN-yhteyteen, joka on reititetty kaukaisen maan solmuun.

Keskustelukysymys: Mitä asetuksia pelaajan tulisi muuttaa yhteysviiveen pienentämiseksi välittömästi?

TAPAUSTUTKIMUS 2: VALIKOIVA SALAUS



Tilanne: Etätyöntekijä tarvitsee turvallista selailua yrityksen asiakirjoille, mutta huomaa, että hänen videopuhelusovelluksensa laatu heikkenee VPN-salauksen laskentakuormituksen vuoksi.

Keskustelukysymys: Miten työntekijä voi määrittää asiakasohjelmansa ajamaan videosovelluksen tunnelin ulkopuolella?

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

23	9	18	5	7	21	1	18	4		19	1	12	1	21	19

14	15	16	5	21	20	20	1	1		4	1	20	1	14

19	9	9	18	20	15	1

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: Miksi VPN vaikuttaa internetnopeuteeni?

Salauksen kuormitus ja etäisyys VPN-palvelimeen lisäävät laskennallista ja fyysistä viivettä, mikä pienentää läpimenoa.

Q2: Mikä on WireGuard-protokolla?

Moderni, kevyt VPN-protokolla, jonka nopeus ja tehokkuus ovat suuremmat kuin OpenVPN:llä ja IKEv2:lla.

Q3: Mikä on NordLynx?

NordVPN:n oma protokolla, joka on rakennettu suoraan WireGuardin koodipohjalle ja optimoitu nopeudelle ja yksityisyydelle.

Q4: Miten palvelimen etäisyys vaikuttaa nopeuteen?

Pidemmät fyysiset etäisyydet kasvattavat vasteaikoja (viivettä), mikä hidastaa sivujen latautumista ja tiedonsiirtoa.

Q5: Mitä jaettu tunnelointi on?

Ominaisuus, jonka avulla voit reitittää kaistaa vaativat sovellukset suoraan internetoperaattorisi kautta ja suojata muut sovellukset VPN:llä.

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

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

Q6: Kumpi on nopeampi, AES-256 vai ChaCha20?

ChaCha20 on yleensä nopeampi mobiililaitteissa ja reitittimissä, kun taas AES-256 on nopeampi laitteistokiihdytetyillä PC:illä.

Q7: Mitä porttitukkeuma on?

Kun liian monta käyttäjää yhdistää samaan palvelinsolmuun, mikä aiheuttaa kaistanleveyden pullonkaulan ja hidastaa nopeuksia.

Q8: Voiko VPN nopeuttaa yhteyttäni?

Vain jos internetpalveluntarjoajasi rajoittaa aktiivisesti liikennettäsi (esimerkiksi suoratoiston tai torrentien aikana).

Q9: Miten Double VPN vaikuttaa nopeuteen?

Double VPN reitittää liikenteen kahden palvelimen kautta, mikä lisää toissijaisen salauksen kuormitusta ja kasvattaa nopeuden menetystä.

Q10: Mitä ping mittaa?

Aika (millisekunteina), jonka datapaketti tarvitsee kulkeakseen laitteeltasi palvelimelle ja takaisin.

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

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

Q1: Miten monisäikeisyys parantaa WireGuardin nopeuksia?

Toisin kuin OpenVPN, WireGuard skaalautuu usean ytimen suorittimilla, mikä estää salauslaskelmien jäämisen yhden suoritinytimen pullonkaulaksi.

Q2: Mitä hyötyä ExpressVPN:n Lightway-protokollasta on?

Lightway on kevyt protokolla, joka on kirjoitettu uudelleen Rustilla ja jonka ovat auditoineet Cure53 ja Praetorian, ja se on tehty nopeita yhteyksiä varten. [3]

Q3: Miten AES-NI-käskytuki vaikuttaa VPN-nopeuksiin?

AES-NI-tuella varustetut Intelin ja AMD:n piirit siirtävät salauslaskennan pois suorittimelta, mikä mahdollistaa gigabitin VPN-nopeudet ilman suorittimen pullonkauloja.

Q4: Mikä aiheuttaa pakettihävikkiä pitkän matkan VPN-reiteillä?

Ruuhka kansainvälisissä operaattoriverkoissa tai heikot palvelinreititysreitit, jotka johtavat hitaaseen läpäisykykyyn ja yhteyden katkeamisiin.

Q5: Miten MTU:n säätö estää VPN-pakettien pilkkoutumisen?

Suurimman siirtoyksikön (MTU) koon säätäminen estää datapakettien pilkkoutumisen ja maksimoi läpäisynopeudet.

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

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

Q6: Miksi IKEv2 on suositeltu mobiilinopeuden kannalta?

IKEv2 yhdistyy nopeasti uudelleen verkkoa vaihdettaessa, mikä tekee siitä ihanteellisen mobiilinopeuteen ja -vakauteen.

Q7: Mikä on UDP:n ja TCP:n suorituskykyero?

UDP:ssä ei ole paketin vastaanoton vahvistusta, joten se on nopeampi kuin TCP, joka vaatii jatkuvaa varmennusta.

Q8: Miten 10 Gbps:n palvelinkortit optimoivat VPN-nopeuksia?

Ne tarjoavat valtavat kaistanleveysyhteydet, jotka estävät paikallisen käyttäjäruuhkan tukehduttamasta yksittäisiä nopeuksia.

Q9: Miten käytäntöpohjainen reititys optimoi verkon nopeutta?

Jättämällä viiveherkät laitteet (pelikonsolit) VPN-tunnelin ulkopuolelle, jolloin raakanopeudet säilyvät.

Q10: Paljonko hämättyjen palvelinyhteyksien kuorma on?

Hämäys naamioi VPN-paketit tavalliseksi HTTPS-liikenteeksi, mikä lisää merkittävästi datan kapselointia ja heikentää nopeutta.

Osa 11: 10 tosielämän VPN-faktaa ja havaintoa

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

1. VPN-OIVALLUS

WireGuardin pieni koodipohja on helppo auditoida, ja sen kehittäjät kuvaavat sitä paljon OpenVPN:ää nopeammaksi. [1]

2. VPN-OIVALLUS

NordLynx on NordVPN:n WireGuard-pohjainen protokolla, joka on rakennettu nopeita yhteyksiä varten kaksois-NAT-järjestelmällä. [2]

3. VPN-OIVALLUS

Yhdistäminen paikalliseen VPN-palvelimeen minimoi viiveen lyhentämällä pakettien fyysistä kulkumatkaa.

4. VPN-OIVALLUS

Jaettu tunnelointi optimoi kaistaa sulkemalla pelit ja videostreamit pois VPN-tunnelista. [5]

5. VPN-OIVALLUS

IKEv2 yhdistyy nopeasti uudelleen mobiililaitteilla siirryttäessä matkapuhelindatan ja Wi-Fi-verkon välillä.

6. VPN-OIVALLUS

Laitteistokiihdytys, kuten AES-NI, mahdollistaa sen, että nykyaikaiset tietokoneet käsittelevät salausta ilman huomattavaa nopeuden menetystä.

7. VPN-TIETOA

UDP on suositeltu siirtoprotokolla nopeuden vuoksi, koska sen siirtokuorma on pienempi kuin TCP:llä.

8. VPN-TIETOA

Double VPN -määritykset reitittävät liikenteen kahden palvelimen kautta, mikä lisää viivettä ja pienentää läpimenoa.

9. VPN-TIETOA

Palvelinten ruuhkautuminen syntyy, kun käyttäjien määrä ylittää solmun käytettävissä olevan suorittimen tai kaistan kapasiteetin.

10. VPN-OIVALLUS

Palveluntarjoajan hidastus voidaan ohittaa VPN:llä, mikä voi toisinaan nopeuttaa videon suoratoistoa.

Tekniset viitteet ja lähteet

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

TIETEELLISET JA ALAN VIITTEET

[1] WireGuard. (n.d.). WireGuard: fast, modern, secure VPN tunnel.

https://www.wireguard.com/

[2] NordVPN. (2026). NordLynx protocol for fast, secure VPN connections.

https://nordvpn.com/blog/nordlynx-protocol-wireguard/

[3] ExpressVPN. (2025). Lightway's Rust rewrite undergoes two security audits, by Cure53 and Praetorian.

https://www.expressvpn.com/blog/lightway-audits-cure53-praetorian/

[4] NordVPN. (2020). NordVPN's new 10Gbps servers raise the bar for speed.

https://nordvpn.com/blog/faster-10gbps-servers/

[5] NordVPN. (2026). What is VPN split tunneling and how can you use it?

https://nordvpn.com/features/split-tunneling/

Vastausavain: Tarkistuspiste 1 – Monivalinta

1 **Lightway UDP** LIGHTWAY-PROTOKOLLA Oikea vastaus: A

OPETTAJALLE

Lightway on ExpressVPN:n kevyt nopeusprotokolla, joka on suunniteltu pientä viivettä varten. Lähde: ExpressVPN Lightway.

2 **Läheisyys** PALVELIN Oikea vastaus: A

OPETTAJALLE

Palvelimen läheisyys on ensisijainen paketin siirtoviiveeseen vaikuttava tekijä. Lähde: ASUSWRT Guide.

3 **Monisäikeinen** WIREGUARDIN NOPEUDET Oikea vastaus: A

OPETTAJALLE

WireGuard ja NordLynx skaalaavat nopeutta tehokkaasti moniytimisten suorittimien avulla. Lähde: NordVPN NordLynx.

4 **Kysymys 4** Oikea vastaus: A

OPETTAJALLE

AES-NI:llä varustetut suorittimet suorittavat AES-salauksen laitteistolla, joten VPN-liikenne salataan pienellä nopeuden menetyksellä.

5 **Kysymys 5** Oikea vastaus: A

OPETTAJALLE

NordLynx on NordVPN:n nopeuteen keskittyvä WireGuardiin perustuva protokolla.

Vastausavain: Tarkistuspiste 2 – Tosi vai epätosi

6 **Kysymys 6** **Oikea vastaus: Tosi**

OPETTAJALLE

NordLynx on NordVPN:n oma protokolla, joka on rakennettu suoraan WireGuardin koodipohjalle.

7 **OpenVPN:n viive** YKSISÄIKEISYYS **Oikea vastaus: Epätosi**

OPETTAJALLE

OpenVPN toimii hitaammin yksisäikeisen käsittelyn pullonkaulojen vuoksi. Lähde: Lightway Protocol.

8 **Jaettu tunnelointi** POISSULKUASETUS **Oikea vastaus: Tosi**

OPETTAJALLE

Jaettu tunnelointi ohittaa VPN-salauksen valituilta kaistaa paljon käyttäviltä sovelluksilta. Lähde: Routing Settings.

9 **Palvelimen läheisyys** LÄHEISYYS JA VIIVE **Oikea vastaus: Tosi**

OPETTAJALLE

Palvelimen läheisyys on ensisijainen paketin siirtoviiveeseen vaikuttava tekijä. Lähde: Speed Methodologies.

10 **Kysymys 10** **Oikea vastaus: Epätosi**

OPETTAJALLE

Double VPN lisää toisen palvelinhypyn ja ylimääräisen salauksen, mikä kasvattaa viivettä ja pienentää nopeutta.

Sanastoavaimet ja arviointikriteerit

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

TARKISTUSPISTE 4: VASTAUSAVAIN – KÄSITTEIDEN YHDISTÄMINEN

B 1. NORDLYNX	G 2. LIGHTWAY	F 3. LÄHEISYYS	E 4. SPLIT TUNNEL
C 5. USEA SÄIE	D 6. YLIKUORMA	H 7. LÄPÄISYKYKY	A 8. MULTIHOP

TARKISTUSPISTE 3: VASTAUSAVAIN – AVAINTERMIT

1 NORDLYNX	2 LIGHTWAY	3 LÄHEISYYS	4 JAETTU TUNNELI
5 MONISÄIKEISYYS	6 YLIKUORMA		

TARKISTUSPISTE 6, VAIHTOEHTO: VASTAUSAVAIN – SANOJEN YHDISTÄMINEN

1 H – MULTIHOP	2 F – YLIKUORMA	3 B – LIGHTWAY	4 A – NORDLYNX
5 D – JAETTUTUNNELI	6 E – MONISÄIKEISYYS	7 C – LÄHEISYYS	8 G – LÄPÄISYKYKY

KESKUSTELUMUISTIINPANOT OPETTAJILLE

Avaintermit:
Tarkista, osaavatko oppilaat selittää termit NORDLYNX, LIGHTWAY ja LÄHEISYYS omin sanoin ja antaa jokaisesta esimerkin.

Tapaustutkimukset:
Pyydä oppilaita perustelemaan suosituksensa monisteen tosiasioilla eikä oletuksilla.

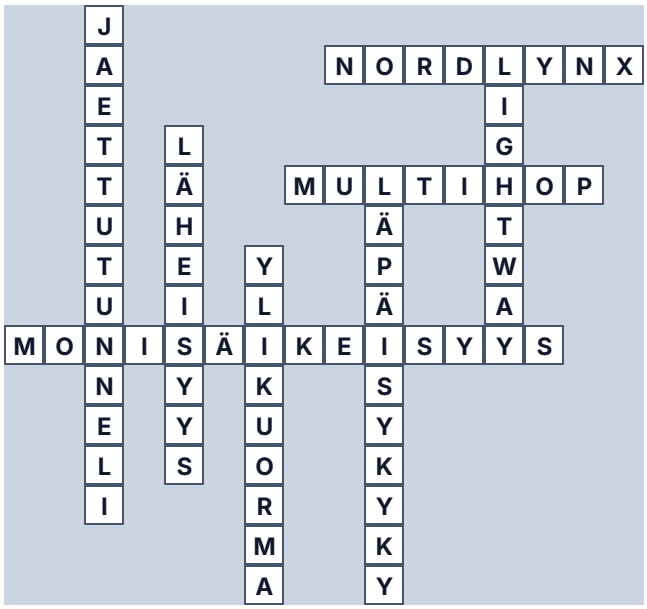
Lähteiden arviointi:
Pyydä oppilaita tarkistamaan vähintään yksi väite monisteen lähteistä ja keskustelkaa siitä, miksi luvut, hinnat ja säännöt voivat muuttua ajan myötä.

Tehtäväavaimet ja opettajan muistiinpanot

SANAHAUN RATKAISU

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

RISTIKON RATKAISU



OPETTAJAN OPAS RISTIKON RATKAISUIHIN

VAAKASUORAAN

2 vaakasuoraan: NORDLYNX NordVPN:n WireGuardiin perustuva nopeusprotokolla (8 kirjainta)

5 vaakasuoraan: MULTIHOP Reititys kahden salatun palvelinsolmun kautta (8 kirjainta)

8 vaakasuoraan: MONISÄIKEISYYS Usean suoritinytimen käsittelyn skaalausmenetelmä (14 kirjainta)

PYSTYSUORAAN

1 pystysuoraan: JAETTUTUNNELI VPN-salauksen ohittaminen tietyille sovelluksille (13 kirjainta)

3 pystysuoraan: LIGHTWAY ExpressVPN:n oma kevyt protokolla (8 kirjainta)

4 pystysuoraan: LÄHEISYYS Palvelimen läheisyys, ratkaiseva matalan pingin kannalta (9 kirjainta)

6 pystysuoraan: LÄPÄISYKYKY Todellinen siirretyn datan määrä (11 kirjainta)

7 pystysuoraan: YLIKUORMA Salaus vaatii suorittimelta lisätyötä (9 kirjainta)

Sekoitettujen sanojen ja salakirjoituksen ratkaisuavain

Arviointiavain sanaston kirjainsekoitustehtävälle ja Salakirjoitushaasteelle.

SANOJEN JÄRJESTELYN VASTAUSAVAIN

1. N D L N Y O X R — **NORDLYNX**
2. S L Y E Ä S Y I H — **LÄHEISYYS**
3. M E O Y K S I S N I S Ä Y I — **MONISÄIKEISYYS**
4. Y K Y S P I Y K L Ä Ä — **LÄPÄISYKYKY**
5. T W I Y H L A G — **LIGHTWAY**
6. T N T U E E L N J A U I T — **JAETTUTUNNELI**
7. O Y M A R K L U I — **YLIKUORMA**
8. T U I P M O H L — **MULTIHOP**

SALAKIRJOITUSHAASTEEN AVAIN

"WIREGUARD SALAUS NOPEUTTAA DATAN SIIRTOA"

Tapaustutkimusten vastausavain

A Tapaustutkimus 1: Viiveen optimointi

Opettajan ratkaisu

ARVIOINTIOHJE

Opiskelijoiden vastausten tulisi kattaa seuraavat kohdat:

- Tilanneanalyysi: Verkkopelaaja kokee voimakasta viivettä ja korkeita ping-arvoja ottelun aikana, kun hän on yhdistetty vanhaan OpenVPN-yhteyteen kaukaisen maan solmun kautta.
- Suositeltu strategia ja ratkaisu: Pelaajan tulisi vaihtaa lähellä olevaan palvelinsolmuun ja vaihtaa yhteysprotokolla OpenVPN:stä NordLynxiin tai WireGuardiin.

B Tapaustutkimus 2: Valikoiva salaus

Opettajan ratkaisu

ARVIOINTIOHJE

Opiskelijoiden vastausten tulisi kattaa seuraavat kohdat:

- Tilanneanalyysi: Etätyöntekijä tarvitsee suojattua selausta yrityksen asiakirjoille, mutta huomaa, että hänen videopuhelusovelluksensa laatu heikkenee VPN-salauksen laskennallisen kuorman vuoksi.
- Suositeltu strategia ja ratkaisu: Työntekijän tulee määrittää Split Tunneling VPN-asiakasohjelman asetuksissa ja lisätä videopuhelusovellus ohituslistalle.