Nimi: _____ Päivämäärä: _____ Pisteet: _____

ProtonVPN:n nopeustesti

ProtonVPN-yhteyden suorituskyvyn vertailutestaus, mukaan lukien VPN Accelerator -tekniikka, 10 Gbps:n palvelinverkko, WireGuard-protokollan läpäisykyky ja viiveen pienentäminen.

PROTONVPN:N NOPEUSTESTI, OPPIMISKATSAUS

OPPIJA
OPISKELIJASTATUS
Verkon puolustajan polku

TURVALLINEN
YHTEYDEN TILA
Datapakettien suojaaminen

AKTIIVINEN
VUOTOSUOJA
DNS- ja IPv6-vuodonesto

Tervetuloa! Tämä tehtäväpaketti käsittelee aihetta: Proton VPN:n nopeusvertailut. Tutustut VPN Accelerator -teknologiaan, 10 Gbps:n palvelinliitäntöihin, WireGuardin läpäisykykyyn ja viiveen pienentämiseen.

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/protonvpn/nopeustesti/

Oppimispolkusi: ProtonVPN:n nopeus

- Analysoi ProtonVPN:n nopeustestin teknistä arkkitehtuuria ja määräyksiä.
- Määritä asiakasasetukset estämään IP-, DNS- ja WebRTC-liikenteen vuodot.
- Vertaile mukautettua hinnoittelua, kokeilua ja suorituskykyominaisuuksia vakiomalleihin.

PROTONVPN:N NOPEUSOPAS, OHJEET

Vastaa monivalinta- ja tosi/epätosi-kysymyksiin, täydennä aukkolauseet sanapankin avulla, yhdistä määritelmät sekä ratkaise ristisanatehtävä ja sanahaku. Sovella osaamistasi näihin aiheisiin: VPN Accelerator -tekniikka ja 10 Gbps:n verkkosolmut. Lopuksi bonustehtävä Nopeat vastaukset.

VPN ACCELERATORIN SUORITUSKYKY JA 10 GBPS:N INFRASTRUKTUURI (JOHDANTO)

Proton VPN tarjoaa korkean yhteyskapasiteetin oman VPN Accelerator -teknologiansa, monisäikeisen suoritinkäsittelyn, BBR-ruuhkanhallinnan ja 10 Gbps:n palvelinverkkoliittymien ansiosta.

LUE JOKAINEN TARKISTUSPISTE HUOLELLISESTI JA VALITSE TAI KIRJOITA OIKEA VASTAUS.

Tarkistuspiste 1: Monivalintahaaste

1. Mikä oma teknologia nopeuttaa Protonin nopeuksia jopa 400 %?

- A) QuickConnect
- B) VPN Accelerator
- C) Speed Engine
- D) Turbo-tila

2. Mikä on Protonin tehokkaimpien palvelinsolmujen verkkoporttikapasiteetti?

- A) 100 Mbps
- B) 1 Gbps
- C) 10 Gbps
- D) 100 Gbps

3. Mikä protokolla tarjoaa tyypillisesti suurimman latausläpäisyn?

- A) OpenVPN TCP
- B) WireGuard
- C) PPTP
- D) IKEv2

4. Miten VPN Accelerator ratkaisee suorittimen pullonkaulat?

- A) Monisäikeisyys
- B) Heikompi salaus
- C) Pakettien ohittaminen
- D) DNS-välimuistitus

5. Mikä Proton-sovelluksen ilmaisin auttaa valitsemaan nopeita palvelimia?

- A) Kaupungin nimi
- B) Palvelimen kuormitus-%
- C) Aakkosjärjestys
- D) Maan lippu

Tarkistuspiste 2: Tosi vai epätosi -haaste

6 Kysymys 6

6. VPN Accelerator käyttää BBR-ruuhkanhallintaa nopeuttamaan pitkän matkan yhteyksiä.

○ Tosi ○ Epätosi

7 Kysymys 7

7. Ilmaisen tason käyttäjillä on pääsy koko 10 Gbps:n nopeaan palvelinverkkoon.

○ Tosi ○ Epätosi

8 Kysymys 8

8. WireGuard-protokolla tarjoaa suuremman läpäisykyvyn kuin vanhat OpenVPN-protokollat.

○ Tosi ○ Epätosi

9 Kysymys 9

9. Yhdistäminen maantieteellisesti lähellä oleviin palvelimiin johtaa yleensä pienempään pingiin.

○ Tosi ○ Epätosi

10 Kysymys 10

10. Jaettu tunnelointi voi parantaa suoratoiston nopeutta sulkemalla pois paljon kaistaa käyttävät sovellukset.

○ Tosi ○ Epätosi

Tarkistuspiste 3: Avainkäsitteiden täyttö

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

1. Läpäisykykyä kasvattava edistynyt pakettireititystekniikka on nimeltään _____ -moottori.

2. Suurikapasiteettiset runkoverkon palvelimet on varustettu kymmenen _____ -yhteyksillä.

3. Sekunnissa onnistuneesti siirretyn tiedon kokonaismäärän mittari on _____ .

4. Asiakkaan ja palvelimen välinen millisekunteina mitattu edestakainen odotusaika on _____ -mittari.

5. Käyttäjät valitsevat optimaaliset yhteyspisteet tarkistamalla palvelimen aktiivisen mittarin nimeltä _____ .

6. Salausalgoritmien käsittely usealla suorittimen ytimellä saavutetaan ratkaisulla, jonka nimi on _____ .

SANASTON SANAPANKKI

ACCELERATOR GIGABITTI KAISTANLEVEYS LÄPÄISYKYKY MONISÄIKEISYYS PALVELINKUORMA TCP-FLASKUKAULA VIIVE

Kirjoita vastauksesi tähän:

1. **2.**

3. **4.**

5. **6.**

Tarkistuspiste 4: VPN- ja verkkokäsitteiden yhdistäminen

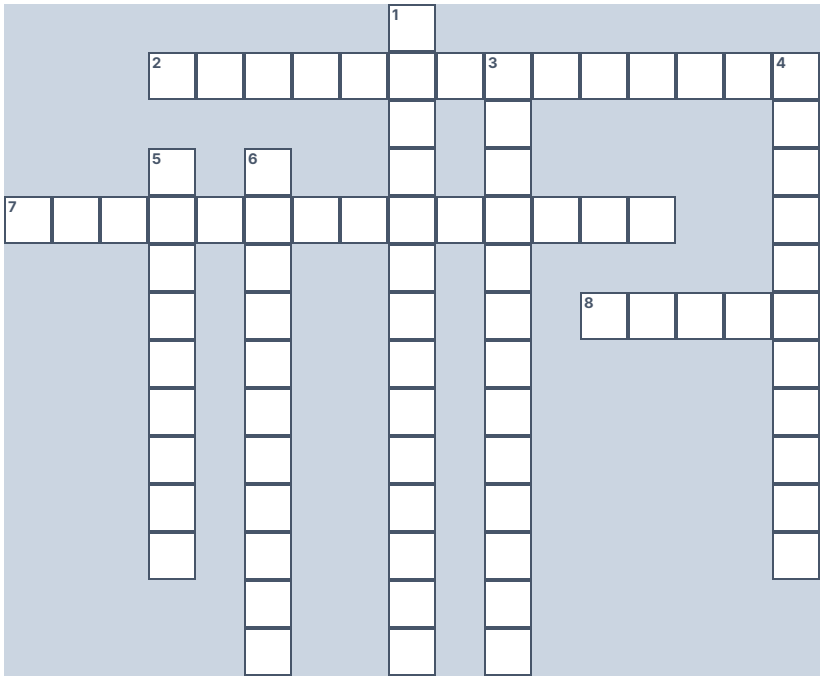
MÄÄRITELMIEN YHDISTÄMINEN

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

☐	1. KIIHDYTIN	A	TCP:n tavallisen ruuhkanhallinnan pullonkaulojen aiheuttama suorituskyvyn heikkeneminen.
☐	2. GIGABITTI	B	Dedikoidun verkkoyhteyden suurin tiedonsiirtokapasiteetti.
☐	3. LÄPÄISYKYKY	C	Palvelimen kapasiteetin prosenttiosuus, jota yhdistetyt käyttäjät parhaillaan käyttävät.
☐	4. VIIVE	D	Suurikapasiteettinen infrastruktuuri, joka tukee kymmenen gigabitin sekuntinopeutta.
☐	5. KUORMA-PROSENTTI	E	Suorituskykyoptimointien joukko, joka nopeuttaa yhteysnopeuksia jopa 400 %.
☐	6. RINNAKKAIS	F	Millisekunteina mitattu aikaviive, jonka verkkopaketit tarvitsevat edestakaiseen matkaan.
☐	7. KAISTA	G	Verkossa sekunnissa siirretyn hyötykuormadatan mitattu määrä.
☐	8. TCPBOTTX	H	Salaustehtävien jakaminen usealle suoritinytimelle samanaikaisesti.

Tarkistuspiste 5: Ristikko

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



VAAKASUORAAN

2. Suorituskyvyn heikkeneminen, jonka aiheuttavat tavanomaisen TCP-ruuhkanhallinnan pullonkaulat (14)

7. Salaustehtävien jakaminen usealle suoritinytimelle samanaikaisesti (14)

8. Millisekunteina mitattu aika, jonka verkkopaketit tarvitsevat edestakaiseen matkaan (5)

PYSTYSUORAAN

1. Palvelimen kapasiteetin prosenttiosuus, jota yhdistetyt käyttäjät parhaillaan käyttävät (14)

3. Dedikoidun verkkoyhteyden suurin tiedonsiirtokapasiteetti (13)

4. Suorituskykyoptimointien paketti, joka nopeuttaa yhteysnopeuksia jopa 400 % (11)

5. Suurikapasiteettinen infrastruktuuri, joka tukee kymmenen gigabitin sekuntinopeutta (9)

6. Verkon yli sekunnissa siirretyn hyötydatan mitattu nopeus (11)

Tarkistuspiste 5, vaihtoehto: Saavutettavat ristikon vihjeet

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

VAAKASUORAAN

2 vaakasuoraan: Suorituskyvyn heikkeneminen, jonka aiheuttavat tavanomaisen TCP-ruuhkanhallinnan pullonkaulat (14 kirjainta):

7 vaakasuoraan: Salaustehtävien jakaminen usealle suoritinytimelle samanaikaisesti (14 kirjainta):

8 vaakasuoraan: Millisekunteina mitattu aika, jonka verkkopaketit tarvitsevat edestakaiseen matkaan (5 kirjainta):

PYSTYSUORAAN

1 pystysuoraan: Palvelimen kapasiteetin prosenttiosuus, jota yhdistetyt käyttäjät parhaillaan käyttävät (14 kirjainta):

3 pystysuoraan: Dedikoidun verkkoyhteyden suurin tiedonsiirtokapasiteetti (13 kirjainta):

4 pystysuoraan: Suorituskykyoptimointien paketti, joka nopeuttaa yhteysnopeuksia jopa 400 % (11 kirjainta):

5 pystysuoraan: Suurikapasiteettinen infrastruktuuri, joka tukee kymmenen gigabitin sekuntinopeutta (9 kirjainta):

6 pystysuoraan: Verkon yli sekunnissa siirretyn hyötydatan mitattu nopeus (11 kirjainta):

Tarkistuspiste 6: Piilotettujen sanojen haku

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

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

SANASTOLISTA

ACCELERATOR GIGABITTI LÄPÄISYKYKY VIIVE PALVELINKUORMA
MONISÄIKEISYYS KAISTANLEVEYS TCPFLASKUKAULA

Tarkistuspiste 6, vaihtoehto: Saavutettava sanaston yhdistäminen

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

SANASTOTERMIT

- **A. ACCELERATOR**
- **B. GIGABITTI**
- **C. LÄPÄISYKYKY**
- **D. VIIVE**
- **E. PALVELINKUORMA**
- **F. MONISÄIKEISYYS**
- **G. KAISTANLEVEYS**
- **H. TCPFLASKUKAULA**

MÄÄRITELMÄT JA YHDISTETTÄVÄT KENTÄT

1. Verkon yli sekunnissa siirretyn hyötydatan mitattu nopeus.
2. Palvelimen kapasiteetin prosenttiosuus, jota yhdistetyt käyttäjät parhaillaan käyttävät.
3. Suurikapasiteettinen infrastruktuuri, joka tukee kymmenen gigabitin sekuntinopeutta.
4. Dedikoidun verkkoyhteyden suurin tiedonsiirtokapasiteetti.
5. Suorituskyvyn heikkeneminen, jonka aiheuttavat tavanomaisen TCP-ruuhkanhallinnan pullonkaulat.
6. Suorituskykyoptimointien paketti, joka nopeuttaa yhteysnopeuksia jopa 400 %.
7. Millisekunteina mitattu aika, jonka verkkopaketit tarvitsevat edestakaiseen matkaan.
8. Salaustehtävien jakaminen usealle suoritinytimelle samanaikaisesti.

Tarkistuspiste 7: Sekoitettujen sanojen haaste

Selvitä alla olevat kirjaimet paljastaaksesi keskeisiä virtuaalisen yksityisverkon (VPN) käsitteitä ja termejä. Kirjoita vastauksesi annettuihin syöttökenttiin.

1. LROCEAATCRE
2. IYÄLKSPYKYÄ
3. PKAMNAUOLIELRV
4. AYEILTSNEVKAS
5. TBIIIAGTG
6. VVIEI
7. SYIMEONSÄYKIIS
8. FKUAUKCATSPLAL

Bonustehtävä: Nopeat vastaukset

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

1	Ominaisuuksia, joita etsit palvelusta Proton VPN			
2	Kysymyksiä palvelun Proton VPN asiakastuelle			
3	Suoratoistopalveluja, joita katsot			
4	Sanoja, jotka kuvaavat hyvää VPN-sovellusta			
5	Asioita, jotka voivat hidastaa VPN:ää			
6	Vinkkejä pienemmän pingin saamiseksi			
7	Tietoja, joita VPN:n ei pitäisi koskaan tallentaa			
8	Toimintoja, jotka vaativat suurta nopeutta			
9	Asioita, joita teet, kun video pätkii			
10	Maita, joissa haluaisit palvelun Proton VPN palvelimia			
11	Nopeuteen liittyviä sanoja			
12	Asioita, jotka Proton VPN voi piilottaa verkostasi			
13	Tapoja testata internetyhteytesi nopeus			
14	Internetin nopeuden mittayksiköitä			
15	Pelejä tai sovelluksia, jotka tarvitsevat pientä viivettä			

Tarkistuspiste 8: VPN:n ja verkon tapaustutkimukset

Hyödynnä oppimiasi käsitteitä ratkaistessasi alla olevat tosielämän tilanteet.

TAPAUSTUTKIMUS 1: 4K-STREAMAUKSEN VIIVEEN PIENENTÄMINEN



Tilanne: Kotitalous kokee puskurointia suoratoistaessaan 4K-videota Proton VPN:n kautta.

Keskustelukysymys: Mitä muutoksia palvelimen valintaan ja protokollaan tulisi tehdä puskuroinnin poistamiseksi?

TAPAUSTUTKIMUS 2: USEAN YDINTEN SUORITTIMEN OPTIMOINTI



Tilanne: Pelitietokoneessa, jossa on 16-ytiminen suoritin, ruudunpäivitys nykii, kun VPN-tunnelointi on aktiivinen.

Keskustelukysymys: Miten VPN Accelerator hyödyntää monisäikeisyyttä korkeiden siirtonopeuksien ylläpitämiseksi?

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

1	3	3	5	12	5	18	1	20	15	18

20	5	11	14	9	9	11	11	1	20	1	18	10	15	1	1

13	1	11	19	9	13	9	14	15	16	5	21	4	5	14

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: Mikä on Proton VPN Accelerator?

VPN Accelerator on joukko ainutlaatuisia teknologioita, jotka lisäävät VPN-nopeuksia jopa 400 %. [1]

Q2: Mikä protokolla on nopein Proton VPN:ssä?

WireGuard on yleensä nopein protokolla ja tarjoaa erinomaisen läpäisykyvyn ja pienen viiveen.

Q3: Mitä palvelinverkon nopeutta Proton VPN käyttää?

Proton VPN käyttää 10 Gbps:n palvelinverkkokortteja tärkeimmissä tier 1 -palvelinsijainneissa.

Q4: Miten palvelimen kuormitus vaikuttaa VPN:n nopeuteen?

Suurempi palvelinkuorma voi hidastaa nopeuksia, joten pienemmän kuormituksen prosenttiosuuden palvelimen valinta yleensä auttaa.

Q5: Rajoittaako Proton VPN kaistanleveyttä?

Ei, Proton VPN ei hidasta kaistaa lainkaan, ei ilmaisilla eikä maksullisilla tilauspaketeilla.

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

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

Q6: Voiko Proton VPN pienentää pelaamisen pingiä?

Yhdistäminen peliasiakkaiden lähellä olevaan VPN-palvelimeen optimoidulla reitityksellä voi pienentää ja vakauttaa pingiä.

Q7: Miten valitsen nopeimman palvelimen?

Käytä Quick Connect -ominaisuutta tai valitse lähin maa, jossa palvelimen kuormaprosentti on pienin.

Q8: Miksi OpenVPN tuntuu hitaammalta kuin WireGuard?

OpenVPN:n arkkitehtuuri on vanhempi ja sen suoritinkuorma suurempi kuin kevyen WireGuardin.

Q9: Toimiiko VPN Accelerator kaikilla alustoilla?

Kyllä, VPN Accelerator on sisäänrakennettu Windows-, macOS-, Linux-, Android- ja iOS-asiakasohjelmiin. [1]

Q10: Voiko jaettu tunnelointi nopeuttaa internetyhteyttä?

Kyllä, vain arkaluonteisten sovellusten reitittäminen VPN:n kautta vapauttaa paikallista kaistanleveyttä muille latauksille.

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

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

Q1: Miten VPN Accelerator kirjoittaa uudelleen TCP:n ruuhkanhallinnan?

Se käyttää edistynyttä BBR-ruuhkanhallintaa ja jakaa pitkät reitit lyhyempiin optimoituihin hyppyihin. [1]

Q2: Miten monisäikeisyys toimii VPN Acceleratorissa?

Se ajaa useita OpenVPN-prosesseja palvelinta kohden, jotta työ jakautuu usealle suoritinytimelle. [1]

Q3: Miten Secure Core vaikuttaa latausnopeuteen?

Secure Core lisää toisen palvelinhypyn, mikä kasvattaa viivettä ja hidastaa nopeutta hieman.

Q4: Tukeeko Proton VPN jumbo-MTU-kehyksiä?

WireGuard-määritykset neuvottelevat automaattisesti optimaalisen MTU-koon pakettien pilkkoutumisen estämiseksi.

Q5: Miten Proton hoitaa palveluntarjoajien peeraus-pullonkaulat?

VPN Accelerator jakaa pitkät yhteydet lyhyempiin segmentteihin vähentääkseen kaukaista ruuhkaa.

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

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

Q6: Voinko tehdä komentorivipohjaisia nopeustestejä Linuxissa?

Kyllä, Proton VPN CLI:n ja speedtest-clin avulla läpäisykykyä voi mitata päätteestä.

Q7: Nopeuttaako NetShieldin mainosesto sivujen latautumista?

Kyllä, raskaiden kolmansien osapuolten seurantakoodien ja mainosten estäminen vähentää datan määrää ja latausaikoja.

Q8: Mitä läpisyöttönopeuksia 10 Gbps:n palvelimilla voidaan saavuttaa?

Todelliset nopeudet riippuvat linjastasi, laitteestasi ja etäisyydestä; palvelimet tarjoavat jopa 10 Gbps:n yhteyksiä.

Q9: Miten reitittimeen asentaminen vaikuttaa verkon läpisyöttöön?

Heikkoja suorittimia käyttävät reitittimet voivat muodostaa OpenVPN-salauksen pullonkaulan; huippuluokan reitittimet säilyttävät täyden nopeuden.

Q10: Tarjoaako Proton VPN erikoistuneita P2P-torrent-palvelimia?

Kyllä, P2P:lle optimoidut erillispalvelimet on merkitty palvelinluetteloon, jotta latausnopeus olisi mahdollisimman suuri.

Osa 11: 10 tosielämän VPN-faktaa ja havaintoa

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

1. VPN-OIVALLUS

1. Proton VPN Accelerator voi lisätä yhteyden läpimenoa yli 400 % pitkillä yhteyksillä. [1]

2. VPN-OIVALLUS

2. Proton VPN ylläpitää 10 Gbps:n palvelinliitäntöjä keskeisissä maailmanlaajuisissa konesalisijainneissaan. [2]

3. VPN-OIVALLUS

3. WireGuard käyttää huippuluokan Noise-protokollan kryptografiaa nopeampiin yhteyden kättelyihin. [6]

4. VPN-OIVALLUS

4. NetShield nopeuttaa selaamista estämällä resursseja kuluttavat mainosten seurantakomentosarjat DNS-tasolla. [4]

5. VPN-OIVALLUS

5. Moniytimisen suorittimen ajoitus vähentää yksisäikeisiä pullonkauloja kryptografisissa toiminnoissa.

6. VPN-OIVALLUS

6. Maantieteellisesti lähellä oleviin palvelimiin yhdistäminen auttaa pitämään viiveen ja pelien pingin pienenä.

7. VPN-TIETOA

7. BBR-ruuhkanhallinta-algoritmit ylläpitävät suurta läpäisykykyä myös epävakaissa, pakettihäviöstä kärsivissä verkoissa. [7]

8. VPN-TIETOA

8. P2P-optimoidut palvelimet on suunniteltu erityisesti suurta kaistanleveyttä vaativaan torrent-lataukseen ja tiedostojen jakamiseen.

9. VPN-TIETOA

9. Quick Connect valitsee puolestasi automaattisesti nopean palvelimen esimerkiksi sijainnin ja kuormituksen perusteella.

10. VPN-OIVALLUS

10. Proton VPN ei aseta keinotekoisia kaistarajoituksia tai kuukausittaisia siirtorajoja millekään käyttäjätasolle. [3]

Tekniset viitteet ja lähteet

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

TIETEELLISET JA ALAN VIITTEET

[1] Proton VPN. (2021). Increase VPN speeds by up to 400% with VPN Accelerator.
https://protonvpn.com/blog/vpn-accelerator

[2] Proton VPN. (n.d.). Proton VPN features.
https://protonvpn.com/features

[3] Proton VPN. (n.d.). Compare Proton VPN Free and paid plans.
https://protonvpn.com/free-vpn/free-vs-paid

[4] Proton VPN. (n.d.). NetShield Ad-blocker.
https://protonvpn.com/support/netshield

[5] Proton VPN. (2022). Defeat censorship with Stealth, our new VPN protocol.
https://protonvpn.com/blog/stealth-vpn-protocol

[6] WireGuard. (n.d.). WireGuard: fast, modern, secure VPN tunnel.
https://www.wireguard.com/

[7] IETF. (2026). BBR Congestion Control (draft-ietf-ccwg-bbr-06).
https://datatracker.ietf.org/doc/draft-ietf-ccwg-bbr/

[8] Cardwell, N., & Cheng, Y. (2017). TCP BBR congestion control comes to GCP – your Internet just got faster.
https://cloud.google.com/blog/products/networking/tcp-bbr-congestion-control-comes-to-gcp-your-internet-just-got-faster

[9] sivel. (n.d.). speedtest-cli: Command line interface for testing internet bandwidth using speedtest.net.
https://github.com/sivel/speedtest-cli

[10] OpenVPN. (n.d.). OpenVPN 2.6 Manual.
https://openvpn.net/community-resources/reference-manual-for-openvpn-2-6/

Vastausavain: Tarkistuspiste 1 – Monivalinta

1 **VPN Accelerator -teknologia** NOPEUDENNOSTAJA — **Oikea vastaus: B**

OPETTAJALLE

VPN Accelerator yhdistää monisäikeisen käsittelyn edistyneisiin TCP-ruuhkanhallinta-algoritmeihin (BBR), jotka Protonin mukaan voivat lisätä läpäisykykyä jopa 400 %. Lähde: Proton Accelerator Whitepaper.

2 **Palvelinliitännän kapasiteetti** PORTIN KAISTA — **Oikea vastaus: C**

OPETTAJALLE

Protonin ensisijaisen tason palvelinkanta käyttää suurikapasiteettisia 10 Gbps:n verkkoportteja estääkseen kaistan kyllääntymisen kansainvälisen käytön huippuaikoina. Lähde: Proton Infrastructure Report.

3 **Kysymys 3** — **Oikea vastaus: B**

OPETTAJALLE

WireGuard on kevyempi ja tehokkaampi kuin vanhempi OpenVPN, joten se antaa yleensä suuremman suoritustehon.

4 **Monisäikeinen käsittely** SUORITTIMEN OPTIMOINTI — **Oikea vastaus: A**

OPETTAJALLE

VPN Accelerator ylittää yksisäikeisen OpenVPN:n rajoitukset jakamalla pakettien salauksen kaikille käytettävissä oleville usean ytimen suoritinsäikeille. Lähde: Proton Engineering Blog.

5 **Palvelimen kuormituksen seuranta** PALVELIMEN VALINTA — **Oikea vastaus: B**

OPETTAJALLE

Proton-sovelluksen palvelimen kuormaprosentti näyttää reaaliaikaisen kapasiteetin käytön ja auttaa käyttäjiä valitsemaan vähemmän ruuhkaisia solmuja. Lähde: Proton Client Guide.

Vastausavain: Tarkistuspiste 2 – Tosi vai epätosi

6 Kysymys 6

Oikea vastaus: Tosi

OPETTAJALLE

Tosi: Proton kertoo, että VPN Accelerator käyttää BBR-algoritmia ja jakaa pitkät reitit lyhyempiin osiin.

7 Kysymys 7

Oikea vastaus: Epätosi

OPETTAJALLE

Epätosi: Proton ilmoittaa ilmaistilauksen nopeuden keskitasoksi, kun taas suurimmat nopeudet kuuluvat maksullisiin tilauksiin.

8 WireGuardin ja OpenVPN:n läpäisykyky

LÄPÄISYKYVYN VERTAILUARVOT

Oikea vastaus: Tosi

OPETTAJALLE

WireGuardin nykyaikaiset kryptografiset perusrakenteet (ChaCha20-Poly1305) tarjoavat merkittävästi suuremman läpäisykyvyn kuin OpenVPN nykyaikaisilla suorittimilla. Lähde: Cryptography Benchmark Tests.

9 Läheisyys- ja ping-mittarit

REITITYSVIIVE

Oikea vastaus: Tosi

OPETTAJALLE

Käyttäjää fyysisesti lähempänä olevien palvelinten valinta lyhentää valokuidun siirtomatkaa, mikä johtaa matalampaan pingiin ja nopeampaan sivujen latautumiseen. Lähde: Network Routing Fundamentals.

10 Jaetun tunneloinnin tehokkuus

KAISTAN REITITYS

Oikea vastaus: Tosi

OPETTAJALLE

Suuren kaistan paikallisten sovellusten sulkeminen VPN-tunnelin ulkopuolelle pienentää salauksen kuormitusta ja vapauttaa tunnelin läpimenoa suojatulle liikenteelle. Lähde: Proton Client Documentation.

Sanastoavaimet ja arviointikriteerit

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

TARKISTUSPISTE 4: VASTAUSAVAIN – KÄSITTEIDEN YHDISTÄMINEN

E 1. KIIHDYTIN	D 2. GIGABITTI	G 3. LÄPÄISYKYKY	F 4. VIIVE
C 5. KUORMA-PROSENTTI	H 6. RINNAKKAIS	B 7. KAISTA	A 8. TCPBOTTX

TARKISTUSPISTE 3: VASTAUSAVAIN – AVAINTERMIT

1 ACCELERATOR	2 GIGABITTI	3 LÄPÄISYKYKY	4 VIIVE
5 PALVELINKUORMA	6 MONISÄIKEISYYS		

TARKISTUSPISTE 6, VAIHTOEHTO: VASTAUSAVAIN – SANOJEN YHDISTÄMINEN

1 C – LÄPÄISYKYKY	2 E – PALVELINKUORMA	3 B – GIGABITTI	4 G – KAISTANLEVEYS
5 H – TCPFLASKUKAULA	6 A – ACCELERATOR	7 D – VIIVE	8 F – MONISÄIKEISYYS

KESKUSTELUMUISTIINPANOT OPETTAJILLE

Avaintermit:
Tarkista, osaavatko oppilaat selittää termit KIIHDYTIN, GIGABITTI ja LÄPÄISYKYKY 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	O	N	I	S	Ä	I	K	E	I	S	Y	Y	S	J
A	R	V	I	R	X	W	Q	W	W	L	A	F	Q	O
L	M	B	P	L	Ä	P	Ä	I	S	Y	K	Y	K	Y
U	X	G	H	R	S	Z	Ä	K	L	X	K	Ä	Y	Å
A	R	L	J	Ö	J	K	O	A	F	J	B	V	A	K
K	F	Y	F	L	Ö	L	E	M	S	O	K	A	G	Q
U	L	P	D	O	C	D	I	J	B	B	Q	T	N	R
K	S	Y	E	V	E	L	N	A	T	S	I	A	K	Y
S	W	J	Ä	G	Ä	U	H	Å	Z	I	F	T	W	P
A	W	L	T	E	V	U	N	R	M	O	U	I	L	R
L	P	A	L	V	E	L	I	N	K	U	O	R	M	A
F	I	Ä	G	I	G	A	B	I	T	T	I	Q	N	Z
P	R	O	T	A	R	E	L	E	C	C	A	X	P	Ä
C	S	S	B	A	M	R	O	B	M	J	G	J	P	Ä
T	C	Ö	Ö	E	V	I	I	V	Ä	B	O	Y	Å	N

RISTIKON RATKAISU

					P									
	T	C	P	F	L	A	S	K	U	K	A	U	L	A
					L		A							C
	G		L		V		I							C
M	O	N	I	S	Ä	I	K	E	I	S	Y	Y	S	E
	G		P		L		T							L
	A		Ä		I		A			V	I	I	V	E
	B		I		N		N							R
	I		S		K		L							A
	T		Y		U		E							T
	T		K		O		V							O
	I		Y		R		E							R
			K		M		Y							
			Y		A		S							

OPETTAJAN OPAS RISTIKON RATKAISUIHIN

VAAKASUORAAN

2 vaakasuoraan: TCPFLASKUKAULA Suorituskyvyn heikkeneminen, jonka aiheuttavat tavanomaisen TCP-ruuhkanhallinnan pullonkaulat (14 kirjainta)

7 vaakasuoraan: MONISÄIKEISYYS Salaustehtävien jakaminen usealle suoritinytimelle samanaikaisesti (14 kirjainta)

8 vaakasuoraan: VIIVE Millisekunteina mitattu aika, jonka verkkopaketit tarvitsevat edestakaiseen matkaan (5 kirjainta)

PYSTYSUORAAN

1 pystysuoraan: PALVELINKUORMA Palvelimen kapasiteetin prosenttiosuus, jota yhdistetyt käyttäjät parhaillaan käyttävät (14 kirjainta)

3 pystysuoraan: KAISTANLEVEYS Dedikoidun verkkoyhteyden suurin tiedonsiirtokapasiteetti (13 kirjainta)

4 pystysuoraan: ACCELERATOR Suorituskykyoptimointien paketti, joka nopeuttaa yhteysnopeuksia jopa 400 % (11 kirjainta)

5 pystysuoraan: GIGABITTI Suurikapasiteettinen infrastruktuuri, joka tukee kymmenen gigabitin sekuntinopeutta (9 kirjainta)

6 pystysuoraan: LÄPÄISYKYKY Verkon yli sekunnissa siirretyn hyötydatan mitattu nopeus (11 kirjainta)

Sekoitettujen sanojen ja salakirjoituksen ratkaisuavain

Arviointiavain sanaston kirjainsekoitustehtävälle ja Salakirjoitushaasteelle.

SANOJEN JÄRJESTELYN VASTAUSAVAIN

1. L R O C E A A T C R E — **ACCELERATOR**
2. I Y Ä L K S P Y K Y Ä — **LÄPÄISYKYKY**
3. P K A M N A U O L I E L R V — **PALVELINKUORMA**
4. A Y E I L T S N E V K A S — **KAISTANLEVEYS**
5. T B I I I A G T G — **GIGABITTI**
6. V V I E I — **VIIVE**
7. S Y I M E O N S Ä Y K I I S — **MONISÄIKEISYYS**
8. F K U A U K C A T S P L A L — **TCPFLASKUKAULA**

SALAKIRJOITUSHAASTEEN AVAIN

"ACCELERATOR TEKNIIKKA TARJOAA MAKSIMINOPEUDEN"

Tapaustutkimusten vastausavain

A TAPAUSTUTKIMUS 1: 4K-STREAMAUKSEN VIIVEEN PIENENTÄMINEN

Opettajan ratkaisu

ARVIOINTIKRITEERIT JA RATKAISUOHJEET

- Tilanneanalyysi: Kotitalous kokee puskurointia suoratoistaessaan 4K-videota Proton VPN:n kautta.
- Pohdintakysymys: Mitä muutoksia palvelimen ja protokollan valintaan tulisi tehdä puskuroinnin poistamiseksi?
- Suositeltu strategia ja ratkaisu: Vaihda WireGuardiin, ota VPN Accelerator käyttöön ja valitse lähellä oleva palvelin, jonka kuorma on alle 40 %.

B TAPAUSTUTKIMUS 2: USEAN YDINTEN SUORITTIMEN OPTIMOINTI

Opettajan ratkaisu

ARVIOINTIKRITEERIT JA RATKAISUOHJEET

- Tilanneanalyysi: Pelitietokone, jossa on 16-ytiminen suoritin, kärsii ruudunpäivitysviiveestä VPN-tunneloinnin ollessa aktiivinen.
- Pohdintakysymys: Miten VPN Accelerator hyödyntää monisäikeisyyttä korkean siirtonopeuden ylläpitämiseksi?
- Suositeltu strategia ja ratkaisu: VPN Accelerator jakaa pakettien salauksen kaikille suoritinytimille ja poistaa yksisäikeiset pullonkaulat.