नाम: _____ दिनांक: _____ अंक: _____

Raspberry Pi के लिए सर्वश्रेष्ठ VPN

Raspberry Pi बोर्ड पर हल्के VPN क्लाइंट और ARM बाइनरी तैनात करना।

Raspberry Pi VPN सेटअप सीखने की रूपरेखा

शिक्षार्थी
छात्र का दर्जा
नेटवर्क डिफ़ेंडर ट्रैक

सुरक्षित
कनेक्शन की स्थिति
डेटा पैकेट की ढाल बनाना

सक्रिय
लीक सुरक्षा
DNS और IPv6 लीक सुरक्षा

स्वागत है! यह गतिविधि पैकेट आपको Raspberry Pi VPN कॉन्फ़िगरेशन से परिचित कराता है। आप ARM बाइनरी पैकेजिंग, CPU की सीमाएँ, हल्के WireGuard सेटअप और हेडलेस CLI राउटर के बारे में जानेंगे।

वर्कशीट चेकपॉइंट

- [ ] **भाग 1-4: VPN और नेटवर्क सुरक्षा कॉन्फ़िगरेशन में महारत हासिल करें।**
- [ ] **भाग 5-7: क्रॉसवर्ड और वर्ड सर्च पहेलियाँ हल करें।**
- [ ] **भाग 8-9: केस स्टडी और कूट संदेश की चुनौती हल करें।**
- [ ] **भाग 10: बुनियादी और उन्नत FAQ पेज देखें।**
- [ ] **भाग 11: 10 रोचक वास्तविक तथ्यों को जानें।**
- [ ] **अतिरिक्त: झटपट सोचें चुनौती।**

VPN.com सर्वश्रेष्ठ VPN गाइड खोलें

URL: https://www.vpn.com/hi/vpn/best-vpn-linux/raspberry-pi/

आपका Raspberry Pi VPN लर्निंग रोडमैप

- कमांड-लाइन इंटरफ़ेस यूटिलिटी का उपयोग करके सुरक्षित VPN कनेक्शन कॉन्फ़िगर करें।
- अनएन्क्रिप्टेड सार्वजनिक ट्रैफ़िक के लीक रोकने के लिए फ़ायरवॉल नियम बनाएँ।
- DNS रिज़ॉल्यूशन टकरावों का निदान करें और सुरक्षित नेमसर्वर लागू करें।

Raspberry Pi VPN सेटअप निर्देश

बहुविकल्पीय और सही/गलत प्रश्नों के उत्तर दें, शब्द बैंक की मदद से रिक्त स्थान भरें, परिभाषाओं का मिलान करें, और क्रॉसवर्ड तथा वर्ड सर्च पहेलियाँ हल करें। अपने ज्ञान को ARM आर्किटेक्चर, कम-पावर संसाधनों और कमांड-लाइन विकल्पों पर लागू करें। अंत में अतिरिक्त गतिविधि झटपट सोचें पूरी करें।

ARM प्रोसेसर संगतता और CPU क्रिप्टोग्राफ़िक ओवरहेड

Raspberry Pi सिंगल बोर्ड कंप्यूटर पर VPN क्लाइंट सेट करने के लिए विशेष रूप से ARM के लिए कंपाइल की गई बाइनरी डाउनलोड करनी पड़ती हैं, CPU साइकल बचाने के लिए WireGuard जैसे हल्के प्रोटोकॉल चुनने पड़ते हैं और हेडलेस नोड पर ट्रैफ़िक रूट करना पड़ता है।

(परिचय)

Raspberry Pi सिंगल बोर्ड कंप्यूटर पर VPN क्लाइंट सेट करने के लिए विशेष रूप से ARM के लिए कंपाइल की गई बाइनरी डाउनलोड करनी पड़ती हैं, CPU साइकल बचाने के लिए WireGuard जैसे हल्के प्रोटोकॉल चुनने पड़ते हैं और हेडलेस नोड पर ट्रैफ़िक रूट करना पड़ता है।

प्रत्येक चेकपॉइंट को ध्यान से पढ़ें और सही उत्तर चुनें या लिखें।

चेकपॉइंट 1: बहुविकल्पीय चुनौती

1 **1. Raspberry Pi में कौन-सा प्रोसेसर आर्किटेक्चर इस्तेमाल होता है, जिसके लिए संगत VPN बाइनरी चाहिए?**

- A. x86_64
- B. ARM
- C. RISC-V
- D. MIPS

2 **2. किस Raspberry Pi मॉडल के CPU में Arm क्रिप्टोग्राफ़ी एक्सटेंशन शामिल हैं?**

- A. Pi 3
- B. Pi 5
- C. Pi 4
- D. Pi Zero

3 **3. आज Raspberry Pi कंप्यूटर कौन-सी कंपनी डिज़ाइन और बेचती है?**

- A. Raspberry Pi Ltd
- B. Broadcom
- C. Arm
- D. Canonical

4 **4. कौन-सा प्रदाता अपने Linux ऐप द्वारा सपोर्ट किए जाने वाले सिस्टमों में Raspberry Pi OS को सूचीबद्ध करता है?**

- A. ExpressVPN
- B. Surfshark
- C. ProtonVPN
- D. TunnelBear

5 **5. सीमित Pi हार्डवेयर पर कौन-सा प्रोटोकॉल कम CPU साइकल इस्तेमाल करता है?**

- A. OpenVPN
- B. WireGuard
- C. PPTP
- D. L2TP

चेकपॉइंट 2: सही या गलत चुनौती

6 प्रश्न 6

6. Raspberry Pi OS, Debian पर आधारित है।

○ सही ○ गलत

7 प्रश्न 7

7. Raspberry Pi OS पर ExpressVPN का Linux ऐप केवल कमांड-लाइन इंटरफ़ेस देता है।

○ सही ○ गलत

8 प्रश्न 8

8. NordLynx सीधे WireGuard प्रोटोकॉल पर बना है।

○ सही ○ गलत

9 प्रश्न 9

9. Raspberry Pi 1 में 500 Mbps का OpenVPN ट्रैफ़िक रूट करने के लिए पर्याप्त CPU शक्ति होती है।

○ सही ○ गलत

10 प्रश्न 10

10. Mullvad €5/माह की फ़्लैट दर लेता है, जिसमें कोई लंबी अवधि के अनुबंध नहीं हैं।

○ सही ○ गलत

चेकपॉइंट 3: मुख्य शब्द भरें

नीचे दिए गए प्रत्येक वाक्य को पढ़ें और रिक्त स्थान को वर्ड बैंक के सही शब्द से भरें।

1. Pi उपयोगकर्ताओं को ऐसे VPN पैकेज डाउनलोड करने चाहिए जो _____ के रूप में संकलित हों।
2. सीमित संसाधन वाले सिंगल बोर्ड कंप्यूटरों को ऐसे ऐप्लिकेशन चाहिए जो _____ हों।
3. टर्मिनल में डिफ़ॉल्ट _____ से मैन्युअल टनल बनाई जाती हैं।
4. कनेक्शन क्रेडेंशियल और प्रमाणपत्र _____ में संदर्भित होते हैं।
5. सिस्टम के DNS नेमसर्वर _____ में दर्ज और क्वेरी किए जाते हैं।
6. सुरक्षित किलस्विच _____ में ट्रैफ़िक गिराने के नियम जोड़कर बनाया जाता है।

शब्दावली शब्द-बैंक

आईपीटेबल्स किल | आर्म बाइनरी | ओपनवीपीएन रिज़ॉल्वकॉन्फ़ | कम संसाधन सर्वर लोकेशन | कॉन्फ़िग फ़ाइल | टनल डिवाइस

अपने उत्तर यहाँ लिखें:

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

चेकपॉइंट 4: VPN और नेटवर्क अवधारणा मिलान

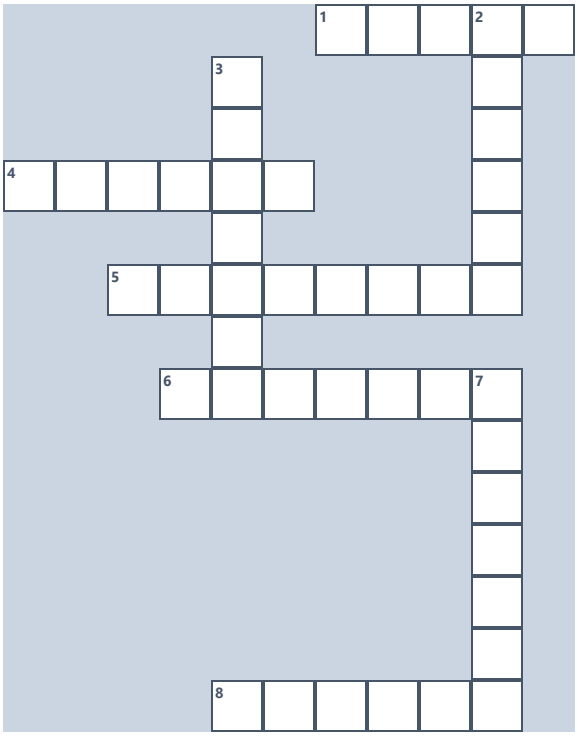
परिभाषा मिलान

बाईं ओर के प्रत्येक शब्दावली पद को दाईं ओर की सही परिभाषा से मिलाएँ; भरने योग्य इनपुट बॉक्स में संबंधित अक्षर (A-H) लिखें।

☐	**1. ARM बाइनरी**	**A**	कनेक्शन पैरामीटर वाली टेक्स्ट कॉन्फ़िगरेशन प्रोफ़ाइल।
☐	**2. कम संसाधन**	**B**	खास तौर पर ARM प्रोसेसर के लिए कंपाइल की गई मशीन बाइनरी।
☐	**3. OpenVPN CLI**	**C**	वर्चुअल नेटवर्क एडाप्टर कार्ड, जो स्थानीय ट्रैफ़िक को टनल में रूट करता है।
☐	**4. कॉन्फ़िग फ़ाइल**	**D**	कमांड-लाइन टूल, जिसका उपयोग शेल से OpenVPN टनल चलाने के लिए किया जाता है।
☐	**5. resolvconf**	**E**	कम से कम RAM और CPU साइकल खर्च करने के लिए अनुकूलित सॉफ़्टवेयर।
☐	**6. iptables किल स्विच**	**F**	हल्के नेटवर्किंग प्रोटोकॉल (जैसे WireGuard), जिनमें CPU ओवरहेड कम होता है।
☐	**7. टनल डिवाइस**	**G**	सक्रिय नेमसर्वर परिभाषित करने वाली सिस्टम कॉन्फ़िगरेशन फ़ाइल (resolv.conf)।
☐	**8. हल्का**	**H**	Netfilter फ़ायरवॉल कमांड, जो अनएन्क्रिप्टेड पैकेट को बाहर जाने से रोकते हैं।

चेकपॉइंट 5: क्रॉसवर्ड पहेली

सक्रिय सफ़ेद खानों में अक्षर टाइप करके क्रॉसवर्ड पहेली हल करें। संख्याएँ नीचे दिए गए संकेतों से मेल खाती हैं।



बाएँ से दाएँ

1. सक्रिय नेमसर्वर तय करने वाली सिस्टम कॉन्फ़िगरेशन फ़ाइल (resolv.conf) (5)

4. विशेष रूप से ARM प्रोसेसर के लिए संकलित मशीन बाइनरी (6)

5. असुरक्षित पैकेट बाहर जाने से रोकने वाली Netfilter फ़ायरवॉल कमांड (8)

6. स्थानीय ट्रैफ़िक को टनल में भेजने वाला वर्चुअल नेटवर्क एडाप्टर कार्ड (7)

8. ऐसा सॉफ़्टवेयर जो न्यूनतम RAM और CPU चक्र खर्च करने के लिए अनुकूलित है (6)

ऊपर से नीचे

2. कनेक्शन पैरामीटर रखने वाली टेक्स्ट कॉन्फ़िगरेशन प्रोफ़ाइल (6)

3. शेल से OpenVPN टनल चलाने के लिए इस्तेमाल होने वाला कमांड-लाइन टूल (7)

7. वह जगह जहां VPN सर्वर स्थित है (7)

चेकपॉइंट 5, वैकल्पिक: सुलभ क्रॉसवर्ड संकेत

स्क्रीन-रीडर और कीबोर्ड उपयोगकर्ता क्रॉसवर्ड के उत्तर सीधे नीचे दिए गए टेक्स्ट फ़ील्ड में टाइप कर सकते हैं।

बाएँ से दाएँ

1 बाएँ से दाएँ: सक्रिय नेमसर्वर तय करने वाली सिस्टम कॉन्फ़िगरेशन फ़ाइल (resolv.conf) (5 अक्षर):

4 बाएँ से दाएँ: विशेष रूप से ARM प्रोसेसर के लिए संकलित मशीन बाइनरी (6 अक्षर):

5 बाएँ से दाएँ: असुरक्षित पैकेट बाहर जाने से रोकने वाली Netfilter फ़ायरवॉल कमांड (8 अक्षर):

6 बाएँ से दाएँ: स्थानीय ट्रैफ़िक को टनल में भेजने वाला वर्चुअल नेटवर्क एडाप्टर कार्ड (7 अक्षर):

8 बाएँ से दाएँ: ऐसा सॉफ़्टवेयर जो न्यूनतम RAM और CPU चक्र खर्च करने के लिए अनुकूलित है (6 अक्षर):

ऊपर से नीचे

2 ऊपर से नीचे: कनेक्शन पैरामीटर रखने वाली टेक्स्ट कॉन्फ़िगरेशन प्रोफ़ाइल (6 अक्षर):

3 ऊपर से नीचे: शेल से OpenVPN टनल चलाने के लिए इस्तेमाल होने वाला कमांड-लाइन टूल (7 अक्षर):

7 ऊपर से नीचे: वह जगह जहां VPN सर्वर स्थित है (7 अक्षर):

चेकपॉइंट 6: छिपे शब्द खोजें

नीचे दी गई ग्रिड में छिपे 8 प्रमुख शब्दावली शब्द खोजें। शब्द क्षैतिज, ऊर्ध्वाधर या तिरछे हो सकते हैं।

ख	नि	न	फ	ढ	मा	ना	का	रे	दे	सि	मी	क	पि	ता
ति	ज	ध	श	भ	ऊ	अ	ऊ	स	ए	रि	वि	श	य	वि
व	वा	सा	पा	ल	च	से	कि	य	र्व	घ	प	के	की	व
सि	री	सं	री	न	इ	बा	र्म	आ	त	र	की	कि	सि	ना
ने	पा	म	ते	ण	आ	ए	ता	ल	सा	मी	लो	न	नी	ऋ
स	ले	क	घ	ति	ई	जि	ओ	ला	इ	ए	जी	के	ले	ड
इ	ल	द	जे	घ	पी	के	च	प	से	फ़ा	दे	री	श	ए
वा	पी	उ	अ	जे	टे	मि	घ	व	न	आ	ग	च	मी	न
डि	च	ट	थ	फ	ब	ग	ना	सी	का	वी	ज	न्फ़ि	फ	नी
ल	जी	ता	ठ	से	ल्स	रि	लि	ट	आ	इ	पी	से	कॉ	रा
न	के	री	पा	वा	कि	ज़ॉ	सि	य	नि	पि	ने	ए	ख	के
ट	वे	ऊ	ड	नी	ल	ल्व	दे	दि	भ	आ	नि	जे	न	वे
वे	ष	ण	प	कि	से	कॉ	य	ह	ह	ते	रा	द	सा	सी
थ	जे	इ	मे	ला	ढ	न्फ़	पे	ऋ	वे	नी	वे	उ	थ	ह
जे	त	य	मी	रे	मि	दि	ए	ह	जे	जा	ढ	वी	रा	दा

शब्दावली शब्द-सूची

आर्मबाइनरी, कमसंसाधन, ओपनवीपीएन, कॉन्फ़िगफ़ाइल, रिज़ॉल्वकॉन्फ़, आईपीटेबल्सकिल, टनलडिवाइस, सर्वरलोकेशन

चेकपॉइंट 6, वैकल्पिक: सुलभ शब्दावली मिलान

वर्ड सर्च के 8 शब्दावली पदों में से प्रत्येक को उसकी सही परिभाषा से मिलाएँ; खाली स्थान में अक्षर (A-H) लिखें।

शब्दावली के शब्द

- **A. आर्मबाइनरी**
- **B. कमसंसाधन**
- **C. ओपनवीपीएन**
- **D. कॉन्फ़िगफ़ाइल**
- **E. रिज़ॉल्वकॉन्फ़**
- **F. आईपीटेबल्सकिल**
- **G. टनलडिवाइस**
- **H. सर्वरलोकेशन**

परिभाषाएँ और मिलान फ़ील्ड

1. शेल से OpenVPN टनल चलाने के लिए इस्तेमाल होने वाला कमांड-लाइन टूल।
2. सक्रिय नेमसर्वर तय करने वाली सिस्टम कॉन्फ़िगरेशन फ़ाइल (resolv.conf)।
3. वह जगह जहां VPN सर्वर स्थित है।
4. ऐसा सॉफ़्टवेयर जो न्यूनतम RAM और CPU चक्र खर्च करने के लिए अनुकूलित है।
5. कनेक्शन पैरामीटर रखने वाली टेक्स्ट कॉन्फ़िगरेशन प्रोफ़ाइल।
6. स्थानीय ट्रैफ़िक को टनल में भेजने वाला वर्चुअल नेटवर्क एडाप्टर कार्ड।
7. असुरक्षित पैकेट बाहर जाने से रोकने वाली Netfilter फ़ायरवॉल कमांड।
8. विशेष रूप से ARM प्रोसेसर के लिए संकलित मशीन बाइनरी।

चेकपॉइंट 7: उलझे शब्दों की चुनौती

नीचे के अक्षरों को सुलझाकर वर्चुअल प्राइवेट नेटवर्क (VPN) की प्रमुख अवधारणाएँ और शब्द पता करें। अपने उत्तर दिए गए इनपुट बॉक्स में लिखें।

1. **बा आ इ न री र्म**
2. **ओ न न ए पी वी प**
3. **ल्व रि न्फ़ कॉ ज़ॉ**
4. **स न वा डि इ ट ल**
5. **सा सं न क ध म**
6. **इ फ़ा कॉ ग ल न्फ़ि**
7. **आ ल ब ल्स कि ई टे पी**
8. **र्व लो न स श के र**

अतिरिक्त गतिविधि: झटपट सोचें

हर श्रेणी में 3 उत्तर। जो सबसे पहले सूची भर दे, वह जीतता है।

1	आपके जाने-पहचाने फ़ायरवॉल टूल			
2	ओपन सोर्स का वर्णन करने वाले शब्द			
3	कंप्यूटर की दुनिया के जानवर या शुभंकर			
4	ऐसी फ़ाइलें या फ़ोल्डर जिन्हें VPN इस्तेमाल कर सकता है			
5	Linux पर सॉफ़्टवेयर इंस्टॉल करने के तरीके			
6	ऐसी चीज़ें जिन्हें आप टर्मिनल में सेट अप कर सकते हैं			
7	Raspberry Pi में आप जो कमांड इस्तेमाल कर सकते हैं			
8	ऐसी जगहें जहाँ आप VPN इस्तेमाल करेंगे			
9	आपके जाने-पहचाने Linux डिस्ट्रीब्यूशन			
10	ऐसी चीज़ें जिन्हें VPN छिपा सकता है			
11	Linux इस्तेमाल करने के कारण			
12	गोपनीयता से जुड़े शब्द			
13	VPN कनेक्ट न होने पर जाँचने वाली चीज़ें			
14	ऐसे प्रोग्राम जिन्हें आप Raspberry Pi पर इंस्टॉल करेंगे			
15	ऐसे डिवाइस जिन पर Raspberry Pi चल सकता है			

चेकपॉइंट 8: VPN और नेटवर्क केस स्टडी

नीचे दिए गए वास्तविक परिदृश्यों को हल करने के लिए सीखी हुई अवधारणाओं का उपयोग करें।

केस स्टडी 1: Pi 3 पर अधिक CPU ओवरहेड



परिदृश्य: Raspberry Pi 3 पर OpenVPN टनल चलाने वाला एक उपयोगकर्ता पाता है कि बड़ी फ़ाइलें डाउनलोड करते समय CPU उपयोग 95% तक पहुँच जाता है।

चर्चा प्रश्न: संसाधन उपयोग कैसे घटाएँ?

केस स्टडी 2: Raspberry Pi OS पर DNS लीक



परिदृश्य: एक हेडलेस Pi DNS सर्वर (Pi-hole) क्वेरी को VPN कनेक्शन की जगह स्थानीय ISP से गुज़ार रहा है।

चर्चा प्रश्न: VPN DNS रूटिंग कैसे लागू करें?

चेकपॉइंट 9: कूट संदेश को डिकोड करें

नेटवर्क इंजीनियर रूटिंग चैनलों और क्लाइंट टनल को सुरक्षित करता है। नीचे दी गई अक्षर-से-संख्या कुंजी का उपयोग करके संदेश को डिक्रिप्ट करें और खाली स्थानों में मेल खाते अक्षर लिखें।

अक्षर-से-संख्या एन्क्रिप्शन कुंजी

अ=1 आ=2 इ=3 ई=4 उ=5 ऊ=6 ऋ=7 ए=8 ऐ=9 ओ=10 औ=11 ऑ=12

क=13 ख=14 ग=15 घ=16 ङ=17 च=18 छ=19 ज=20 झ=21 ञ=22 ट=23 ठ=24

ड=25 ढ=26 ण=27 त=28 थ=29 द=30 ध=31 न=32 प=33 फ=34 ब=35 भ=36

म=37 य=38 र=39 ल=40 व=41 श=42 ष=43 स=44 ह=45 ा=46 ि=47 ी=48

ु=49 ू=50 ृ=51 े=52 ै=53 ो=54 ौ=55 ॉ=56 ं=57 ँ=58 ः=59 ़=60

्=61

8	2	39	8	37		45	46	39	61	25	41	52	38	39		33	39

45	40	61	13	46		41	48	33	48	8	32		13	61	40	46	3	57	23

डिकोड किया गया संदेश:

सुझाव: हर संख्या वर्णमाला में उस अक्षर की स्थिति दर्शाती है (जैसे 1 = अ, 2 = आ, 61 = ्)।

चेकपॉइंट 10: बुनियादी VPN FAQ (भाग A)

वर्चुअल प्राइवेट नेटवर्क (VPN) और टनलिंग से जुड़े सबसे आम सवाल और जवाब देखें।

Q1: Raspberry Pi क्या है?

Raspberry Pi Ltd द्वारा शैक्षिक, शौकिया और औद्योगिक परियोजनाओं के लिए बनाए गए छोटे, सिंगल-बोर्ड कंप्यूटरों की श्रृंखला।

Q2: मैं Raspberry Pi पर VPN कैसे इंस्टॉल करूँ?

अपने प्रदाता का हल्का CLI ऐप इंस्टॉल करें, या टर्मिनल से मैन्युअल OpenVPN/WireGuard टनल चलाएँ।

Q3: क्या Raspberry Pi GUI वाले VPN सपोर्ट करता है?

ExpressVPN का Linux GUI ऐप 64-बिट Raspberry Pi OS का समर्थन करता है; अन्यथा CLI या NetworkManager का उपयोग करें।

Q4: Raspberry Pi का CPU आर्किटेक्चर क्या है?

Raspberry Pi बोर्ड ARM आर्किटेक्चर पर चलते हैं, जिसके लिए विशेष रूप से कंपाइल किए गए ARM बाइनरी पैकेज चाहिए।

Q5: Pi पर OpenVPN इतना CPU क्यों खपत करता है?

OpenVPN यूज़र स्पेस में चलता है और सॉफ़्टवेयर-आधारित क्रिप्टोग्राफ़िक प्रोसेसिंग पर बहुत निर्भर करता है, जो Pi के CPU पर दबाव डालती है।

चेकपॉइंट 10: बुनियादी VPN FAQ (भाग B)

वर्चुअल प्राइवेट नेटवर्क (VPN) और टनलिंग से जुड़े सबसे आम सवाल और जवाब देखें।

Q6: क्या Raspberry Pi OS पर WireGuard सपोर्टेड है?

हाँ, 5.10+ कर्नेल चलाने वाली आधुनिक Raspberry Pi OS रिलीज़ में WireGuard मूल रूप से समर्थित है।

Q7: मैं VPN लोड के दौरान सिस्टम का तापमान कैसे जाँचूँ?

Pi CPU का तापमान सत्यापित करने के लिए टर्मिनल में 'vcgencmd measure_temp' चलाएँ।

Q8: क्या मैं Pi को VPN राउटर के रूप में उपयोग कर सकता हूँ?

हाँ, ईथरनेट पोर्ट और tun0 इंटरफ़ेस के बीच पैकेट फ़ॉरवर्डिंग और NAT रूटिंग कॉन्फ़िगर करके।

Q9: मैं Pi पर सक्रिय नेटवर्क एडाप्टर कैसे जाँचूँ?

eth0, wlan0 और tun0 जैसे एडाप्टर देखने के लिए टर्मिनल में 'ifconfig' या 'ip addr' कमांड चलाएँ।

Q10: Raspberry Pi OS क्या है?

Raspberry Pi सिंगल-बोर्ड कंप्यूटरों के लिए अनुकूलित आधिकारिक Debian-आधारित ऑपरेटिंग सिस्टम। [4]

चेकपॉइंट 10: उन्नत VPN FAQ (भाग C)

VPN टनलिंग प्रोटोकॉल, मोबाइल क्लाइंट एकीकरण और एंटरप्राइज़ तैनाती के उन्नत तकनीकी पहलुओं को जानें।

Q1: मैं Pi पर iptables के ज़रिए रूटिंग किलस्विच कैसे कॉन्फ़िगर करूँ?

भौतिक एडेप्टर पर केवल VPN सर्वर IP के लिए आउटबाउंड की अनुमति दें, और स्थानीय इंटरफ़ेस पर अन्य सभी गैर-VPN ट्रैफ़िक को ब्लॉक करें।

Q2: मैं VPN के साथ Pi-hole कैसे तैनात करूँ?

Pi-hole को सभी स्थानीय इंटरफ़ेस पर सुनने के लिए और अपने अपस्ट्रीम DNS अनुरोधों को VPN इंटरफ़ेस IP के ज़रिए रूट करने के लिए कॉन्फ़िगर करें।

Q3: Pi रीबूट के बाद कनेक्शन की समस्याएँ कैसे ठीक करूँ?

VPN डेमन के लिए systemd पर ऑटोस्टार्ट चालू करें या /etc/ rc.local के भीतर क्लाइंट कनेक्शन कमांड जोड़ें।

Q4: मैं हेडलेस Pi पर थ्रूपुट कैसे मापूँ?

apt से speedtest-cli इंस्टॉल करें, और टेस्ट के लिए उपयोग किया जाने वाला नेटवर्क इंटरफ़ेस बताते हुए उसे चलाएँ।

Q5: Raspberry Pi पर VPN कितना तेज़ है?

यह मॉडल और प्रोटोकॉल पर निर्भर करता है; उसी Pi पर WireGuard-आधारित NordLynx आमतौर पर OpenVPN से तेज़ चलता है।

चेकपॉइंट 10: उन्नत VPN FAQ (भाग D)

VPN टनलिंग प्रोटोकॉल, मोबाइल क्लाइंट एकीकरण और एंटरप्राइज़ तैनाती के उन्नत तकनीकी पहलुओं को जानें।

Q6: मैं Pi पर डिपेंडेंसी मैन्युअली कैसे इंस्टॉल करूँ?

बेस पैकेज इंस्टॉल करने के लिए 'sudo apt-get update' चलाएँ, फिर 'sudo apt-get install openvpn wireguard resolvconf' चलाएँ।

Q7: क्या मैं Pi पर Mullvad से कनेक्ट कर सकता हूँ?

हाँ, Mullvad, Raspberry Pi OS के लिए ARM क्लाइंट CLI बाइनरी या मैन्युअल WireGuard कॉन्फ़िगरेशन देता है।

Q8: मैं Pi पर क्रेडेंशियल टेक्स्ट फ़ाइलों को कैसे सुरक्षित करूँ?

फ़ाइल के मालिक तक पढ़ने की अनुमति सीमित करने के लिए 'chmod 600 credentials.txt' चलाएँ।

Q9: क्या Raspberry Pi हार्डवेयर एन्क्रिप्शन एक्सेलरेशन सपोर्ट करता है?

Pi 5 के CPU में Arm क्रिप्टोग्राफ़ी एक्सटेंशन शामिल हैं; Pi 4 और पुराने मॉडल सॉफ़्टवेयर-आधारित सिफ़र पर निर्भर रहते हैं। [3]

Q10: मैं Raspberry Pi GUI से NetworkManager कैसे कॉन्फ़िगर करूँ?

टास्कबार में NetworkManager ट्रे प्लग-इन जोड़ें और OpenVPN या WireGuard कॉन्फ़िगरेशन ग्राफ़िकल तरीके से इंपोर्ट करें।

भाग 11: 10 वास्तविक VPN तथ्य और अंतर्दृष्टियाँ

VPN एन्क्रिप्शन की गति, प्रोटोकॉल ऑडिट, मोबाइल कनेक्टिविटी और एंटरप्राइज़ रिमोट वर्क से जुड़े वास्तविक तथ्य देखें।

1. VPN इनसाइट

Raspberry Pi कंप्यूटर ARM प्रोसेसर का उपयोग करते हैं, जिनके लिए विशेष रूप से कंपाइल की गई सॉफ़्टवेयर बाइनरी चाहिए।

2. VPN इनसाइट

सीमित क्षमता वाले Pi हार्डवेयर पर, समान थ्रूपुट के लिए WireGuard को आम तौर पर OpenVPN से कम CPU चक्र चाहिए।

3. VPN इनसाइट

NordVPN पूर्ण ARM पैकेज संगतता के साथ एक आधिकारिक Linux CLI एप्लिकेशन देता है।

4. VPN इनसाइट

ExpressVPN का Linux ऐप, GUI और CLI के साथ, 64-बिट Raspberry Pi OS और Lightway का समर्थन करता है। [2]

5. VPN इनसाइट

Mullvad VPN प्रति माह €5 फ़्लैट लेता है और 16- अंकों के कोड से गुमनाम पंजीकरण को सपोर्ट करता है।

6. VPN इनसाइट

Pi पर फ़ायरवॉल killswitch को iptables नियमों से कॉन्फ़िगर किया जाता है, जो सभी अनएन्क्रिप्टेड आउटगोइंग डेटा पैकेट ड्रॉप कर देते हैं।

7. VPN इनसाइट

systemd रिज़ॉल्वर डेमन DNS क्वेरी को स्थानीय सार्वजनिक ISP राउटर तक लीक होने से रोकते हैं।

8. VPN इनसाइट

हेडलेस Raspberry Pi को आमतौर पर SSH टर्मिनल कनेक्शन के ज़रिए दूर से प्रबंधित किया जाता है। [6]

9. VPN इनसाइट

WireGuard सीधे सिस्टम कर्नेल में एकीकृत है, जिससे फ़ाइल ट्रांसफ़र के दौरान तापीय भार घटता है।

10. VPN इनसाइट

मानक openvpn यूटिलिटी उपयोगकर्ताओं को सादे टेक्स्ट फ़ाइलों से मैन्युअल रूप से कनेक्ट करने देती है।

तकनीकी संदर्भ और स्रोत

यह अध्ययन गाइड और इंटरैक्टिव पहेलियाँ वैश्विक तकनीकी मानकों, विनिर्देशों और नियामक ढाँचों से तैयार की गई हैं।

शैक्षणिक और उद्योग संदर्भ

[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/

उत्तर कुंजी: चेकपॉइंट 1 – बहुविकल्पीय

1 **ARM आर्किटेक्चर** ARM बाइनरी **सही उत्तर: B**

शिक्षण नोट

Raspberry Pi ARM हार्डवेयर पर चलता है, जिसके लिए विशेष रूप से कंपाइल किए गए ARM बाइनरी पैकेज चाहिए। स्रोत: Raspberry Pi OS।

2 **प्रश्न 2** **सही उत्तर: B**

शिक्षण नोट

Pi 5 के Cortex-A76 CPU में Arm क्रिप्टोग्राफ़ी एक्सटेंशन शामिल हैं; Pi 4 की चिप उन्हें सक्षम नहीं करती।

3 **प्रश्न 3** **सही उत्तर: A**

शिक्षण नोट

Raspberry Pi कंप्यूटर Raspberry Pi Ltd द्वारा डिज़ाइन और बेचे जाते हैं।

4 **प्रश्न 4** **सही उत्तर: A**

शिक्षण नोट

ExpressVPN का Linux ऐप, जो 2025 में GUI के साथ लॉन्च हुआ, 64-बिट Raspberry Pi OS को सपोर्टेड के रूप में सूचीबद्ध करता है।

5 **WireGuard प्रोटोकॉल** WIREGUARD CPU **सही उत्तर: B**

शिक्षण नोट

WireGuard कर्नेल में एकीकृत है और OpenVPN की तुलना में काफ़ी कम CPU ओवरहेड के साथ चलता है। उद्धरण: WireGuard CPU।

उत्तर कुंजी: चेकपॉइंट 2 – सही या गलत

6 **डेबियन बेस** Raspberry Pi OS — **सही उत्तर: सही**

शिक्षण नोट

Raspberry Pi OS, Debian पर आधारित है और उसकी पैकेज प्रणाली विरासत में लेता है। स्रोत: Raspberry Pi OS।

7 **प्रश्न 7** — **सही उत्तर: गलत**

शिक्षण नोट

गलत: ExpressVPN के Linux ऐप में 64-बिट Raspberry Pi OS पर CLI के साथ GUI भी शामिल है।

8 **NordLynx WireGuard** NordLynx — **सही उत्तर: सही**

शिक्षण नोट

NordLynx, WireGuard प्रोटोकॉल पर बना है और Pi डिवाइस पर तेज़ एन्क्रिप्शन देता है। संदर्भ: NordVPN Pi।

9 **Pi 1 थ्रूपुट** CPU थ्रॉटलिंग — **सही उत्तर: गलत**

शिक्षण नोट

Pi 1 के सिंगल-कोर ARM प्रोसेसर 500 Mbps एन्क्रिप्टेड OpenVPN ट्रैफ़िक रूट नहीं कर सकते। उद्धरण: Pi OpenVPN Speed.

10 **एक समान €5 दर** MULLVAD — **सही उत्तर: सही**

शिक्षण नोट

Mullvad €5/माह की फ़्लैट दर लेता है, जिसमें कोई अनुबंध या अवधि की प्रतिबद्धता नहीं है। संदर्भ: Mullvad Pricing।

शब्दावली कुंजियाँ और ग्रेडिंग रूब्रिक

शिक्षक के लिए ग्रेडिंग रूब्रिक: हर सही मिलान (कुल 8 अंक) और संदर्भ शब्द (कुल 6 अंक) के लिए 1 अंक दें।

चेकपॉइंट 4: उत्तर – अवधारणा मिलान

B 1. ARM बाइनरी	E 2. कम संसाधन	D 3. OpenVPN CLI	A 4. कॉन्फ़िग फ़ाइल
G 5. resolvconf	H 6. iptables किल स्विच	C 7. टनल डिवाइस	F 8. हल्का

चेकपॉइंट 3: उत्तर – प्रमुख शब्द

1 आर्म बाइनरी	2 कम संसाधन	3 ओपनवीपीएन	4 कॉन्फ़िग फ़ाइल
5 रिज़ॉल्वकॉन्फ़	6 आईपीटेबल्स किल		

चेकपॉइंट 6, वैकल्पिक: उत्तर – शब्द मिलान

1 C – ओपनवीपीएन	2 E – रिज़ॉल्वकॉन्फ़	3 H – सर्वरलोकेशन	4 B – कमसंसाधन
5 D – कॉन्फ़िगफ़ाइल	6 G – टनलडिवाइस	7 F – आईपीटेबल्सकिल	8 A – आर्मबाइनरी

शिक्षकों के लिए चर्चा नोट

प्रमुख शब्द:
जाँचें कि क्या विद्यार्थी ARM बाइनरी, कम संसाधन और OpenVPN CLI को अपने शब्दों में समझा सकते हैं और हर एक का उदाहरण दे सकते हैं।

केस स्टडी:
विद्यार्थियों से कहें कि वे अपनी सिफ़ारिशें राय के बजाय वर्कशीट के तथ्यों पर आधारित करें।

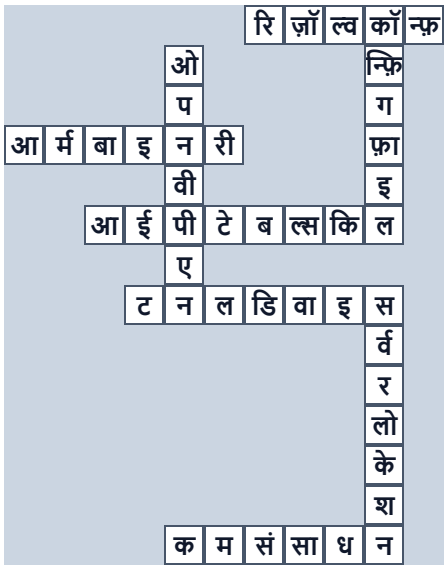
स्रोतों का मूल्यांकन:
विद्यार्थियों से वर्कशीट के स्रोतों में कम से कम एक कथन की पुष्टि करवाएँ और चर्चा करें कि आँकड़े, कीमतें और नियम समय के साथ क्यों बदल सकते हैं।

पहेलियों की कुंजियाँ और शिक्षक नोट

शब्द खोज समाधान

ख	नि	न	फ	ढ	मा	ना	का	रे	दे	सि	मी	क	पि	ता
ति	ज	ध	श	भ	ऊ	अ	ऊ	स	ए	रि	वि	श	य	वि
व	वा	सा	पा	ल	च	से	कि	य	र्व	घ	प	के	की	व
सि	री	सं	री	न	इ	बा	र्म	आ	त	र	की	कि	सि	ना
ने	पा	म	ते	ण	आ	ए	ता	ल	सा	मी	लो	न	नी	ऋ
स	ले	क	घ	ति	ई	जि	ओ	ला	इ	ए	जी	के	ले	ड
इ	ल	द	जे	घ	पी	के	च	प	से	फ़ा	दे	री	श	ए
वा	पी	उ	अ	जे	टे	मि	घ	व	न	आ	ग	च	मी	न
डि	च	ट	थ	फ	ब	ग	ना	सी	का	वी	ज	न्फ़ि	फ	नी
ल	जी	ता	ठ	से	ल्स	रि	लि	ट	आ	इ	पी	से	कॉ	रा
न	के	री	पा	वा	कि	ज़ॉ	सि	य	नि	पि	ने	ए	ख	के
ट	वे	ऊ	ड	नी	ल	ल्व	दे	दि	भ	आ	नि	जे	न	वे
वे	ष	ण	प	कि	से	कॉ	य	ह	ह	ते	रा	द	सा	सी
थ	जे	इ	मे	ला	ढ	न्फ़	पे	ऋ	वे	नी	वे	उ	थ	ह
जे	त	य	मी	रे	मि	दि	ए	ह	जे	जा	ढ	वी	रा	दा

क्रॉसवर्ड समाधान



क्रॉसवर्ड समाधान के लिए शिक्षक गाइड

बाएँ से दाएँ

1 बाएँ से दाएँ: रिज़ॉल्वकॉन्फ़ सक्रिय नेमसर्वर तय करने वाली सिस्टम कॉन्फ़िगरेशन फ़ाइल (resolv.conf) (5 अक्षर)

4 बाएँ से दाएँ: आर्मबाइनरी विशेष रूप से ARM प्रोसेसर के लिए संकलित मशीन बाइनरी (6 अक्षर)

5 बाएँ से दाएँ: आईपीटेबल्सकिल असुरक्षित पैकेट बाहर जाने से रोकने वाली Netfilter फ़ायरवॉल कमांड (8 अक्षर)

6 बाएँ से दाएँ: टनलडिवाइस स्थानीय ट्रैफ़िक को टनल में भेजने वाला वर्चुअल नेटवर्क एडाप्टर कार्ड (7 अक्षर)

8 बाएँ से दाएँ: कमसंसाधन ऐसा सॉफ़्टवेयर जो न्यूनतम RAM और CPU चक्र खर्च करने के लिए अनुकूलित है (6 अक्षर)

ऊपर से नीचे

2 ऊपर से नीचे: कॉन्फ़िगफ़ाइल कनेक्शन पैरामीटर रखने वाली टेक्स्ट कॉन्फ़िगरेशन प्रोफ़ाइल (6 अक्षर)

3 ऊपर से नीचे: ओपनवीपीएन शेल से OpenVPN टनल चलाने के लिए इस्तेमाल होने वाला कमांड-लाइन टूल (7 अक्षर)

7 ऊपर से नीचे: सर्वरलोकेशन वह जगह जहां VPN सर्वर स्थित है (7 अक्षर)

अक्षर-फेर शब्द और कूट संदेश हल कुंजी

शब्द-अनस्क्रैम्बल गतिविधि और Secret Cipher Challenge की ग्रेडिंग कुंजी।

शब्द अनस्क्रैम्बल कुंजी

1. बा आ इ न री र्म — **आर्मबाइनरी**
2. ओ न न ए पी वी प — **ओपनवीपीएन**
3. ल्व रि न्फ़ कॉ ज़ॉ — **रिज़ॉल्वकॉन्फ़**
4. स न वा डि इ ट ल — **टनलडिवाइस**
5. सा सं न क ध म — **कमसंसाधन**
6. इ फ़ा कॉ ग ल न्फ़ि — **कॉन्फ़िगफ़ाइल**
7. आ ल ब ल्स कि ई टे पी — **आईपीटेबल्सकिल**
8. र्व लो न स श के र — **सर्वरलोकेशन**

गुप्त कूट चुनौती कुंजी

"एआरएम हार्डवेयर पर हल्का वीपीएन क्लाइंट"

केस स्टडी के उत्तर

A केस स्टडी 1: Pi 3 पर अधिक CPU ओवरहेड

शिक्षक समाधान

ग्रेडिंग दिशानिर्देश

छात्रों के उत्तरों में निम्नलिखित बिंदु शामिल होने चाहिए:

- परिदृश्य विश्लेषण: Raspberry Pi 3 पर OpenVPN टनल चलाने वाला एक उपयोगकर्ता पाता है कि बड़ी फ़ाइलें डाउनलोड करते समय CPU उपयोग 95% तक उछल जाता है।
- अनुशंसित रणनीति और समाधान: कम CPU साइकल इस्तेमाल करने वाले कर्नेल-स्तर के एन्क्रिप्शन का लाभ लेने के लिए VPN प्रोटोकॉल को WireGuard (या NordLynx) पर बदलें।

B केस स्टडी 2: Raspberry Pi OS पर DNS लीक

शिक्षक समाधान

ग्रेडिंग दिशानिर्देश

छात्रों के उत्तरों में निम्नलिखित बिंदु शामिल होने चाहिए:

- परिदृश्य विश्लेषण: एक हेडलेस Pi DNS सर्वर (Pi-hole) क्वेरी को VPN कनेक्शन की बजाय स्थानीय ISP से भेज रहा है।
- अनुशंसित रणनीति और समाधान: Pi पर systemd-resolved को कॉन्फ़िगर करें ताकि सारा DNS ट्रैफ़िक VPN के स्टैटिक नेमसर्वर IP पर ही जाए।