ชื่อ-นามสกุล: _____ วันที่: _____ คะแนน: _____

การทดสอบความเร็ว Mullvad

การประเมินประสิทธิภาพการเชื่อมต่อของ Mullvad VPN รวมถึงการทดสอบเกณฑ์มาตรฐานปริมาณงาน การปรับแต่งพร็อกซี SOCKS5 การเปรียบเทียบความเร็ว WireGuard กับ OpenVPN และเทคนิคการลดความหน่วง

ภาพรวมการเรียนรู้การทดสอบความเร็ว MULLVAD

ผู้เรียน
สถานะนักเรียน
สายงานผู้พิทักษ์เครือข่าย

ปลอดภัย
สถานะการเชื่อมต่อ
การปกป้องแพ็กเก็ตข้อมูล

เปิดใช้งาน
การป้องกันการรั่วไหล
การป้องกันการรั่วไหลของ DNS และ IPv6

ยินดีต้อนรับ! ชุดกิจกรรมนี้จะพาคุณเรียนรู้เกี่ยวกับประสิทธิภาพความเร็วของ Mullvad คุณจะได้สำรวจปริมาณงานของ WireGuard ในระดับเคอร์เนล การอัปเกรดพอร์ตเซิร์ฟเวอร์เฉพาะ และการควบคุมความหน่วงของการแยกอุโมงค์

จุดตรวจสอบของใบงาน

- [ ] **ส่วนที่ 1-4: เรียนรู้การกำหนดค่า VPN และความปลอดภัยเครือข่ายให้เชี่ยวชาญ**
- [ ] **ส่วนที่ 5-7: แก้ปริศนาอักษรไขว้และค้นหาคำ**
- [ ] **ส่วนที่ 8-9: แก้กรณีศึกษาและภารกิจถอดรหัส**
- [ ] **ส่วนที่ 10: ทบทวนหน้า FAQ ระดับพื้นฐานและระดับสูง**
- [ ] **ส่วนที่ 11: สำรวจข้อเท็จจริงน่าสนใจในโลกจริง 10 ข้อ**
- [ ] **เสริม: ความท้าทายคิดเร็ว**

เปิดคู่มือ VPN ที่ดีที่สุดของ VPN.com

URL: https://www.vpn.com/th/vpn/mullvad/thotsoban-khwam-reo/

เส้นทางการเรียนรู้ความเร็ว Mullvad ของคุณ

- วิเคราะห์สถาปัตยกรรมทางเทคนิคและกฎการกำหนดค่าของการทดสอบความเร็วของ Mullvad
- ตั้งค่าไคลเอนต์เพื่อป้องกันการรั่วไหลของทราฟฟิก IP, DNS และ WebRTC
- เปรียบเทียบราคากำหนดเอง ช่วงทดลอง และฟีเจอร์ด้านประสิทธิภาพกับรุ่นมาตรฐาน

คำแนะนำคู่มือความเร็ว MULLVAD

ตอบคำถามแบบปรนัยและคำถามจริงหรือเท็จ เติมคำในประโยคโดยใช้คลังคำ จับคู่คำนิยาม และแก้ปริศนาอักษรไขว้และค้นหาคำ นำความรู้ของคุณไปใช้กับ การปรับแต่งอัตราการส่งผ่านข้อมูลและการควบคุมความหน่วง ปิดท้ายด้วยกิจกรรมเสริมคิดเร็ว

การประเมินประสิทธิภาพปริมาณงานและความหน่วงในการกำหนดเส้นทาง (บทนำ)

Mullvad ให้การถ่ายโอนข้อมูลประสิทธิภาพสูงด้วย WireGuard ซึ่งปัจจุบันเป็นโปรโตคอลเดียวของตน รวมถึงการพัฒนาด้วย Rust ของตนเองที่ชื่อ GotaTun เซิร์ฟเวอร์ใช้ลิงก์ 10 หรือ 20 Gbps และแอปรองรับการตั้งค่าขนาด MTU แบบกำหนดเอง

อ่านแต่ละจุดตรวจสอบอย่างระมัดระวัง แล้วเลือกหรือเขียนคำตอบที่ถูกต้อง

จุดตรวจสอบที่ 1: ความท้าทายแบบปรนัย

1. ปัจจุบันแอป **Mullvad** ใช้โปรโตคอลใดสำหรับการเชื่อมต่อทั้งหมด?
   - A) OpenVPN TCP
   - B) OpenVPN UDP
   - C) WireGuard
   - D) SOCKS5 Proxy

2. ปัจจัยหลักที่จำกัดความเร็ว VPN ในระยะทางไกลคืออะไร?
   - A) การใช้ RAM
   - B) ความหน่วงของเครือข่าย
   - C) พร็อกซี Socks5
   - D) ส่วนขยายเบราว์เซอร์

3. การแยกอุโมงค์ช่วยปรับปรุงความเร็วเครือข่ายภายในโดยรวมได้อย่างไร?
   - A) ด้วยการบีบอัดข้อมูล
   - B) ยกเว้นแอปที่ใช้ทรัพยากรหนัก
   - C) หมุนเวียนกุญแจ
   - D) เปิดใช้งาน Kill Switch

4. **Mullvad** ทำอะไรกับการส่งต่อพอร์ต (port forwarding) ในปี 2023?
   - A) ย้ายไปใช้ UPnP
   - B) ยกเลิกฟีเจอร์นี้
   - C) เพิ่ม Multihop
   - D) เฉพาะ OpenVPN

5. ภาระจากการเข้ารหัสแบบใดที่ทำให้ความเร็วสายลดลงเล็กน้อย?
   - A) ภาระส่วนเกินของแพ็กเก็ต IP
   - B) ล็อกแคชการจัดเก็บ
   - C) การเขียนล็อก RAM
   - D) CPU คอร์เข้าสู่โหมดสลีป

จุดตรวจสอบที่ 2: ความท้าทายจริงหรือเท็จ

6 คำถาม 6

6. Mullvad กำหนดเพดานการจำกัดแบนด์วิดท์สูงสุดสำหรับผู้ใช้ฟรี

○ จริง ○ เท็จ

7 คำถาม 7

7. WireGuard ใช้ทรัพยากร CPU น้อยกว่า OpenVPN ระหว่างการถ่ายโอนข้อมูล

○ จริง ○ เท็จ

8 คำถาม 8

8. การกำหนดเส้นทางแบบ Multihop เพิ่มความเร็วทรูพุตด้วยการเพิ่มแบนด์วิดท์เป็นสองเท่า

○ จริง ○ เท็จ

9 คำถาม 9

9. บางครั้งสามารถหลีกเลี่ยงการบีบความเร็วโดย ISP ได้โดยใช้อุโมงค์ของ Mullvad

○ จริง ○ เท็จ

10 คำถาม 10

10. ค่าปิงเวลาแฝงที่สูงขึ้นบ่งชี้ว่าเวลาไป-กลับของข้อมูลเร็วขึ้น

○ จริง ○ เท็จ

จุดตรวจสอบที่ 3: การเติมคำศัพท์สำคัญ

อ่านแต่ละประโยคด้านล่างและเติมคำที่ถูกต้องจากคลังคำลงในช่องว่าง

1. ปริมาณข้อมูลทั้งหมดที่ประมวลผลต่อวินาทีคือตัวชี้วัด _____
2. ความล่าช้าในการตอบสนองของเครือข่ายวัดเป็นค่าเวลาไปกลับของ _____
3. การเชื่อมต่อประสิทธิภาพสูงสร้างขึ้นด้วยโปรโตคอลสมัยใหม่ _____
4. ส่วนหัวของการเข้ารหัสเพิ่มโครงสร้างให้แพ็กเก็ต ทำให้เกิดขีดจำกัดจาก _____ ที่หลีกเลี่ยงไม่ได้
5. การเข้ารหัส VPN ป้องกันความเร็วสายท้องถิ่นลดลงจากกฎ _____ ได้
6. การเชื่อมโยงตำแหน่งเซิร์ฟเวอร์ผ่านการกำหนดเส้นทางสองชั้นเรียกว่าการใช้งาน _____
7. เบราว์เซอร์ออกทางไอพีคงที่ได้ผ่านพร็อกซี _____ ของ Mullvad
8. เซิร์ฟเวอร์ Mullvad ใช้ลิงก์ 10 หรือ 20 Gbps เพื่อให้ _____ สูง

คลังคำศัพท์

ความหน่วง | ซ็อกส์ห้า | บีบความเร็วโอเวอร์เฮด | แบนด์วิดท์ปริมาณงาน | ปริมาณงานความหน่วง | มัลติฮอป | ไวร์การ์ด

เขียนคำตอบของคุณที่นี่:

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.

จุดตรวจสอบที่ 4: จับคู่แนวคิดเรื่อง VPN และเครือข่าย

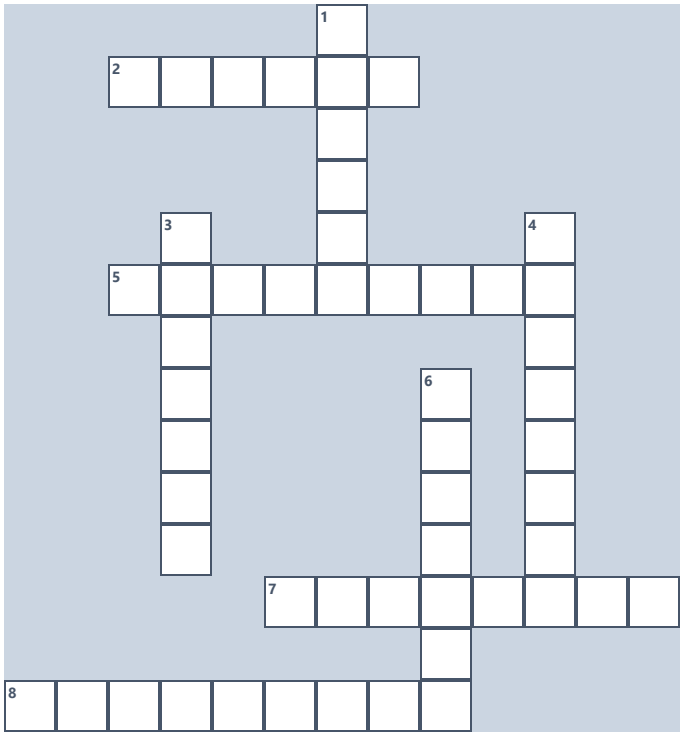
การจับคู่คำนิยาม

จับคู่ศัพท์แต่ละคำทางด้านซ้ายกับคำนิยามที่ถูกต้องทางด้านขวา โดยเขียนตัวอักษรที่ตรงกัน (A-H) ลงในช่องกรอก

☐	**1. ปริมาณงาน**	**A**	เวลาส่งแพ็กเก็ตไปกลับ วัดเป็นมิลลิวินาที
☐	**2. ความหน่วง**	**B**	ปริมาณข้อมูลที่ส่งสำเร็จต่อวินาที
☐	**3. ไวร์การ์ด**	**C**	การลดความเร็วเครือข่ายโดยเจตนาที่ผู้ให้บริการบังคับใช้
☐	**4. โอเวอร์เฮด**	**D**	ความจุในการถ่ายโอนข้อมูล เซิร์ฟเวอร์ Mullvad ใช้การเชื่อมต่อ 10-20 Gbps
☐	**5. บีบความเร็ว**	**E**	พร็อกซีบนเซิร์ฟเวอร์ Mullvad ที่ให้แอปมี IP ขาออกคงที่
☐	**6. มัลติฮอป**	**F**	โปรโตคอลอุโมงค์ที่ปลอดภัยแบบเรียบง่ายซึ่งปรับให้เหมาะกับปริมาณงาน
☐	**7. ซ็อกส์ห้า**	**G**	ข้อมูลเพิ่มเติมที่เพิ่มเข้าไปในแพ็กเก็ตสำหรับการเข้ารหัสและการกำหนดเส้นทาง
☐	**8. แบนด์วิดท์**	**H**	การกำหนดเส้นทางทราฟฟิกผ่านโหนด VPN สองตัว ซึ่งเพิ่มความหน่วง

จุดตรวจสอบที่ 5: ปริศนาอักษรไขว้

แก้ปริศนาอักษรไขว้โดยพิมพ์ตัวอักษรลงในช่องสีขาวที่ใช้งานอยู่ ตัวเลขตรงกับเบาะแสด้านล่าง



แนวนอน

2. การส่งทราฟฟิกผ่านโหนด VPN สองตัว ซึ่งเพิ่มความหน่วง (6)

5. การลดความเร็วเครือข่ายโดยเจตนาที่ผู้ให้บริการบังคับใช้ (9)

7. ปริมาณข้อมูลที่ส่งสำเร็จต่อวินาที (8)

8. ข้อมูลเพิ่มเติมที่เติมลงในแพ็กเก็ตเพื่อการเข้ารหัสและการกำหนดเส้นทาง (9)

แนวตั้ง

1. พร็อกซีบนเซิร์ฟเวอร์ Mullvad ที่ให้แอปมีไอพีขาออกคงที่ (6)

3. ความจุการถ่ายโอนข้อมูล เซิร์ฟเวอร์ Mullvad ใช้ลิงก์ 10-20 Gbps (7)

4. เวลาส่งแพ็กเก็ตไปกลับ วัดเป็นมิลลิวินาที (8)

6. โปรโตคอลอุโมงค์ปลอดภัยที่เรียบง่ายและปรับให้เหมาะกับปริมาณงาน (7)

จุดตรวจสอบที่ 5 แบบทางเลือก: คำใบ้ปริศนาอักษรไขว้ที่เข้าถึงได้

ผู้ใช้โปรแกรมอ่านหน้าจอและแป้นพิมพ์สามารถพิมพ์คำตอบปริศนาอักษรไขว้ลงในช่องข้อความด้านล่างได้โดยตรง

แนวนอน

2 แนวนอน: การส่งทราฟฟิกผ่านโหนด VPN สองตัว ซึ่งเพิ่มความหน่วง (6 ตัวอักษร):

5 แนวนอน: การลดความเร็วเครือข่ายโดยเจตนาที่ผู้ให้บริการบังคับใช้ (9 ตัวอักษร):

7 แนวนอน: ปริมาณข้อมูลที่ส่งสำเร็จต่อวินาที (8 ตัวอักษร):

8 แนวนอน: ข้อมูลเพิ่มเติมที่เติมลงในแพ็กเก็ตเพื่อการเข้ารหัสและการกำหนดเส้นทาง (9 ตัวอักษร):

แนวตั้ง

1 แนวตั้ง: พร็อกซีบนเซิร์ฟเวอร์ Mullvad ที่ให้แอปมีไอพีขาออกคงที่ (6 ตัวอักษร):

3 แนวตั้ง: ความจุการถ่ายโอนข้อมูล เซิร์ฟเวอร์ Mullvad ใช้ลิงก์ 10-20 Gbps (7 ตัวอักษร):

4 แนวตั้ง: เวลาส่งแพ็กเก็ตไปกลับ วัดเป็นมิลลิวินาที (8 ตัวอักษร):

6 แนวตั้ง: โปรโตคอลอุโมงค์ปลอดภัยที่เรียบง่ายและปรับให้เหมาะกับปริมาณงาน (7 ตัวอักษร):

จุดตรวจสอบที่ 6: ค้นหาคำซ่อน

ค้นหาศัพท์สำคัญ 8 คำที่ซ่อนอยู่ในตารางด้านล่าง คำอาจเรียงในแนวนอน แนวตั้ง หรือแนวทแยง

ช มี ป ฟ บ า า ไ ห นี า ม กี จ า
า รี อ ต ว ย ง ว ก ค แ จ น ตี ว
ร ตี ฮ ว า ล ล ร์ ด า บ อ ย ซ ฟ
ว ก ติ ก ล ม า ก ป อ น อ ม มี า
ร็ ล ล ล ป โ จ า า นี ด์ กี พ ป ร
เ ง มั า ซ อ า ร์ า ลี วิ จ ดี ริ า
ม น ล ผ ดี เ ซ ด ค ก ด ด า ม ต
า า จ า ค ว ก ดี ว า ท์ ซ ว า ก
ว ด กี ด ท อ ผ ฟ า ซ มี ม อ ณ ต
ค ฟ ร ดี า ร์ ซ็ ท ม า ส ท ข ง ข
บ า น ก า เ อ ล ห า ม ร มี า า
บี ร ช ก ด ฮ ก ง น่ น ร ต สี น ย
ข มี ดี ด ด ด ส์ ว ว บ ฟ อ า ร ห
ห รี น ผ นี ม ห้ ผ ง ดี ข กี ส บ ลี
ง ด ร ด ค ผ า ห ดี ป ร กี นี า ต

รายการคำศัพท์

ปริมาณงาน | ความหน่วง | ไวร์การ์ด | โอเวอร์เฮดแบนด์วิดท์ | บีบความเร็ว | มัลติฮอป | ซ็อกส์ห้า

จุดตรวจสอบที่ 6 แบบทางเลือก: การจับคู่คำศัพท์ที่เข้าถึงได้

จับคู่ศัพท์ทั้ง 8 คำจากเกมค้นหาคำกับคำนิยามที่ถูกต้อง โดยเขียนตัวอักษร (A-H) ลงในช่องว่าง

ศัพท์สำคัญ
A. ปริมาณงาน
B. ความหน่วง
C. ไวร์การ์ด
D. โอเวอร์เฮด
E. บีบความเร็ว
F. มัลติฮอป
G. ซ็อกส์ห้า
H. แบนด์วิดท์

คำนิยามและช่องจับคู่
1. การส่งทราฟฟิกผ่านโหนด VPN สองตัว ซึ่งเพิ่มความหน่วง
2. ความจุการถ่ายโอนข้อมูล เซิร์ฟเวอร์ Mullvad ใช้ลิงก์ 10-20 Gbps
3. พรอกซีบนเซิร์ฟเวอร์ Mullvad ที่ให้แอปมีไอพีขาออกคงที่
4. ปริมาณข้อมูลที่ส่งสำเร็จต่อวินาที
5. โปรโตคอลอุโมงค์ปลอดภัยที่เรียบง่ายและปรับให้เหมาะกับปริมาณงาน
6. ข้อมูลเพิ่มเติมที่เติมลงในแพ็กเก็ตเพื่อการเข้ารหัสและการกำหนดเส้นทาง
7. การลดความเร็วเครือข่ายโดยเจตนาที่ผู้ให้บริการบังคับใช้
8. เวลาส่งแพ็กเก็ตไปกลับ วัดเป็นมิลลิวินาที

จุดตรวจสอบที่ 7: ความท้าทายสลับตัวอักษร

เรียงตัวอักษรด้านล่างใหม่เพื่อเปิดเผยแนวคิดและศัพท์สำคัญของเครือข่ายส่วนตัวเสมือน (VPN) เขียนคำตอบของคุณในช่องกรอกที่ให้ไว้

1. า า ณ ป ง ริ น ม
2. ไ ร์ ด ร์ า ก ว
3. บี ม า บ เ ว ว ร็ ค
4. า ส์ ก ห้ ซ็ อ
5. ห น่ ว ง ม ค ว า
6. ฮ ว อ เ ร์ โ อ ด เ
7. อ ม้ ฮ ป ติ ล
8. บ ด์ ท์ แ ด ว ิ น

กิจกรรมเสริม: คิดเร็ว

ตอบหมวดละ 3 คำตอบ ใครเติมรายการครบก่อนเป็นผู้ชนะ

1	หน่วยวัดความเร็วอินเทอร์เน็ต			
2	เคล็ดลับในการลดค่าปิง			
3	คำที่เกี่ยวข้องกับความเร็ว			
4	บริการ VPN อื่นที่ไม่ใช่ Mullvad			
5	สิ่งที่ Mullvad ซ่อนจากเครือข่ายของคุณได้			
6	สิ่งที่ทำให้ VPN ช้าลง			
7	กิจกรรมที่ต้องใช้ความเร็วสูง			
8	วิธีทดสอบความเร็วอินเทอร์เน็ตของคุณ			
9	สิ่งที่คุณทำทางออนไลน์ทุกวัน			
10	สิ่งที่คุณมองหาใน Mullvad			
11	เกมหรือแอปที่ต้องการเวลาแฝงต่ำ			
12	ประเทศที่คุณอยากได้เซิร์ฟเวอร์ Mullvad			
13	โปรโตคอล VPN ที่คุณรู้จัก			
14	สิ่งที่คุณทำเมื่อวิดีโอกระตุก			
15	คำถามสำหรับฝ่ายสนับสนุนลูกค้าของ Mullvad			

จุดตรวจสอบที่ 8: กรณีศึกษา VPN และเครือข่าย

นำแนวคิดที่คุณได้เรียนรู้ไปแก้สถานการณ์ในโลกจริงด้านล่าง

กรณีศึกษาที่ 1: การวิเคราะห์การปรับแต่งปริมาณงานที่ประมวลผลได้



สถานการณ์: สตูดิโอตัดต่อวิดีโอพบความเร็วอัปโหลดช้าเมื่ออัปโหลดไฟล์ดิบผ่าน VPN

คำถามอภิปราย: พวกเขาควรทำขั้นตอนแก้ไขปัญหาใดในการตั้งค่าของ Mullvad?

กรณีศึกษาที่ 2: การลดความหน่วงในการเล่นเกม



สถานการณ์: นักเล่นเกมเชิงแข่งขันพบอาการภาพกระตุกย้อนและค่าปิงสูงเมื่อเชื่อมต่อ VPN

คำถามอภิปราย: พวกเขาควรปฏิบัติตามกฎการเลือกเซิร์ฟเวอร์ใดเพื่อลดเวลาแฝง?

จุดตรวจสอบที่ 9: ถอดรหัสข้อความ

วิศวกรเครือข่ายรักษาความปลอดภัยของช่องทางกำหนดเส้นทางและอุโมงค์ของไคลเอนต์ ใช้คีย์ตัวอักษรเป็นตัวเลขด้านล่างเพื่อถอดรหัสข้อความ โดยเขียนตัวอักษรที่ตรงกันลงในช่องว่าง

คีย์เข้ารหัสตัวอักษรเป็นตัวเลข

ก=1 ข=2 ฃ=3 ค=4 ฅ=5 ฆ=6 ง=7 จ=8 ฉ=9 ช=10 ซ=11 ฌ=12
ญ=13 ฎ=14 ฏ=15 ฐ=16 ฑ=17 ฒ=18 ณ=19 ด=20 ต=21 ถ=22 ท=23 ธ=24
น=25 บ=26 ป=27 ผ=28 ฝ=29 พ=30 ฟ=31 ภ=32 ม=33 ย=34 ร=35 ฤ=36
ล=37 ฦ=38 ว=39 ศ=40 ษ=41 ส=42 ห=43 ฬ=44 อ=45 ฮ=46 ะ=47 ั=48
า=49 ำ=50 ิ=51 ี=52 ึ=53 ื=54 ุ=55 ู=56 เ=57 แ=58 โ=59 ใ=60
ไ=61 ็=62 ่=63 ้=64 ๊=65 ๋=66 ์=67

45	55	59	33	7	4	67		61	39	35	67	1	49	35	67	20		60	43	64

4	39	49	33	57	35	62	39		42	56	7	42	55	20

ข้อความที่ถอดรหัสแล้ว:

คำใบ้: ตัวเลขแต่ละตัวแทนตำแหน่งของตัวอักษรนั้นในตัวอักษรไทย (เช่น 1 = ก, 2 = ข, 67 = ์)

จุดตรวจสอบที่ 10: คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับ VPN ระดับพื้นฐาน (ส่วน A)

ทบทวนคำถามและคำตอบที่พบบ่อยที่สุดเกี่ยวกับเครือข่ายส่วนตัวเสมือน (VPN) และการทำอุโมงค์

Q1: Mullvad จำกัดความเร็วหรือไม่?

ไม่ Mullvad ให้ความเร็วแบบไม่จำกัดและไม่หน่วงแก่ผู้ใช้ทุกคนอย่างเต็มที่

Q2: WireGuard หรือ OpenVPN เร็วกว่ากัน?

โดยทั่วไป WireGuard เร็วกว่า และปัจจุบันเป็นโปรโตคอลเดียวที่ Mullvad มีให้ [1]

Q3: อะไรส่งผลต่อความเร็ว VPN?

ระยะห่างของเซิร์ฟเวอร์ คุณภาพสายในพื้นที่ ความคับคั่งของเครือข่าย และความสามารถของฮาร์ดแวร์เราเตอร์

Q4: Mullvad รองรับ port forwarding หรือไม่?

Mullvad ยกเลิกการส่งต่อพอร์ตในปี 2023 หลังจากถูกนำไปใช้โฮสต์บริการอันตราย [2]

Q5: ระยะทางส่งผลต่อความหน่วง (latency) อย่างไร?

ระยะทางกายภาพที่ข้อมูลต้องเดินทางไปยังเซิร์ฟเวอร์ส่งผลโดยตรงให้เวลาปิงไปกลับเพิ่มขึ้น

จุดตรวจสอบที่ 10: คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับ VPN ระดับพื้นฐาน (ส่วน B)

ทบทวนคำถามและคำตอบที่พบบ่อยที่สุดเกี่ยวกับเครือข่ายส่วนตัวเสมือน (VPN) และการทำอุโมงค์

Q6: ฉันใช้ Mullvad เล่นเกมได้หรือไม่?

ได้ การเลือกเซิร์ฟเวอร์ที่อยู่ใกล้ซึ่งมีค่าปิงต่ำช่วยให้การเชื่อมต่อสำหรับเล่นเกมของคุณเสถียร

Q7: การเข้ารหัสทำให้ความเร็วช้าลงหรือไม่?

การเข้ารหัสเพิ่มภาระของแพ็กเก็ตเล็กน้อย ซึ่งอาจลดปริมาณงานลงบ้างขึ้นอยู่กับฮาร์ดแวร์

Q8: ฉันทำให้ Mullvad เร็วขึ้นได้อย่างไร?

เลือกเซิร์ฟเวอร์ที่ใกล้ขึ้น ใช้สาย Ethernet หรือปิด multihop หรือ obfuscation [6]

Q9: multihop ส่งผลต่อความเร็วหรือไม่?

ได้ มัลติฮอปส่งทราฟฟิกผ่านเซิร์ฟเวอร์สองเครื่อง ซึ่งเพิ่มความหน่วงและลดความเร็ว [9]

Q10: MTU ใน Mullvad คืออะไร?

Maximum Transmission Unit การปรับ MTU ให้เหมาะสมช่วยป้องกันความเร็วตกจากการแตกเป็นชิ้นส่วนของแพ็กเก็ต

จุดตรวจสอบที่ 10: คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับ VPN ระดับสูง (ส่วน C)

สำรวจแง่มุมทางเทคนิคขั้นสูงของโปรโตคอลอุโมงค์ VPN การผสานรวมไคลเอนต์มือถือ และการติดตั้งใช้งานระดับองค์กร

Q1: ทำไมโหมด UDP-over-TCP จึงช้ากว่า?

การห่อ WireGuard ไว้ใน TCP เพิ่มการตอบรับและการส่งซ้ำ ซึ่งเพิ่มภาระ

Q2: พร็อกซี SOCKS5 ของ Mullvad ใช้ทำอะไร?

ให้เบราว์เซอร์และแอปมี IP ขาออกคงที่ภายในอุโมงค์ และอาจลด CAPTCHA ได้ ใช้งานได้เฉพาะเมื่อเชื่อมต่ออยู่ [4]

Q3: การอำพราง (obfuscation) ส่งผลต่อความเร็วอย่างไร?

Shadowsocks หรือ QUIC เพิ่มโอเวอร์เฮดที่อาจลดปริมาณงาน ส่วน LWO ถูกสร้างมาให้เพิ่มน้อยมาก [8]

Q4: ทำไมเซิร์ฟเวอร์ Mullvad จึงทำงานจาก RAM?

ไม่มีสิ่งใดถูกเก็บลงดิสก์ และทุกครั้งที่รีบูตจะเริ่มระบบปฏิบัติการใหม่ที่อัปเดตครบถ้วนโดยไม่มีบันทึก [5]

Q5: ทำไมการเชื่อมต่อของฉันจึงหลุดเป็นบางครั้ง?

อาจเกิดจาก MTU ไม่ตรงกันหรือกฎความปลอดภัยของเราเตอร์ภายในที่บล็อกแพ็กเก็ต UDP

จุดตรวจสอบที่ 10: คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับ VPN ระดับสูง (ส่วน D)

สำรวจแง่มุมทางเทคนิคขั้นสูงของโปรโตคอลอุโมงค์ VPN การผสานรวมไคลเอนต์มือถือ และการติดตั้งใช้งานระดับองค์กร

Q6: พลังของ CPU ส่งผลต่อความเร็ว VPN อย่างไร?

เราเตอร์หรือคอมพิวเตอร์รุ่นเก่าอาจเข้ารหัสข้อมูลได้ไม่เร็วพอ ทำให้ความเร็วติดคอขวด

Q7: การจำกัดแบนด์วิดท์ (bandwidth throttling) คืออะไร?

คือการที่ ISP ตั้งใจทำให้ความเร็วอินเทอร์เน็ตช้าลง Mullvad หลีกเลี่ยงได้ด้วยการเข้ารหัส

Q8: เครือข่ายเซิร์ฟเวอร์ของ Mullvad เป็น 10 Gbps หรือไม่?

เซิร์ฟเวอร์ส่วนใหญ่ที่ระบุไว้ใช้ลิงก์ 10 Gbps และบางส่วนใช้ 20 Gbps (ณ เดือนกันยายน 2026) [3]

Q9: split tunneling ส่งผลต่อการใช้งานอย่างไร?

ช่วยให้แอปในเครื่องที่ใช้แบนด์วิดท์สูงทำงานนอก VPN ขณะที่ทราฟฟิกเบราว์เซอร์ยังปลอดภัย

Q10: การกำหนดเส้นทาง IPv6 ทำให้การเชื่อมต่อช้าลงหรือไม่?

ไม่ Mullvad ใช้การกำหนดเส้นทาง IPv4/IPv6 แบบดูอัลสแตกเนทีฟที่ปรับให้เหมาะสมเพื่อรักษาประสิทธิภาพให้สูง

ส่วนที่ 11: ข้อเท็จจริง VPN ในโลกจริง 10 ข้อและข้อมูลเชิงลึก

ทบทวนข้อเท็จจริงในโลกจริงเกี่ยวกับความเร็วการเข้ารหัส VPN การตรวจสอบโปรโตคอล การเชื่อมต่อบนมือถือ และการทำงานระยะไกลขององค์กร

1. ข้อมูลเชิงลึกเรื่อง VPN

Mullvad ระบุว่าไม่จำกัดแบนด์วิดท์หรือหน่วงการเชื่อมต่อ

2. ข้อมูลเชิงลึกเรื่อง VPN

Mullvad กำลังทยอยเปิดตัว GotaTun ซึ่งเป็นเอนจิน WireGuard ที่ใช้ Rust ของตนเอง ตลอดปี 2026 [7]

3. ข้อมูลเชิงลึกเรื่อง VPN

ความหน่วงของเครือข่ายถูกกำหนดโดยความเร็วแสงที่เดินทางผ่านสายใยแก้วนำแสง

4. ข้อมูลเชิงลึกเรื่อง VPN

เซิร์ฟเวอร์ของ Mullvad ใช้ลิงก์ 10 Gbps หรือ 20 Gbps (ณ เดือนกันยายน 2026) [3]

5. ข้อมูลเชิงลึกเรื่อง VPN

การประมวลผลการเข้ารหัสบนเราเตอร์กำลังต่ำอาจจำกัดปริมาณงาน VPN โดยรวม

6. ข้อมูลเชิงลึกเรื่อง VPN

การตั้งค่า MTU ไม่ถูกต้องทำให้แพ็กเก็ตแตกกระจายและความเร็วการเชื่อมต่อลดลง

7. ข้อมูลเชิงลึกด้าน VPN

การกำหนดเส้นทางแบบ Multihop เพิ่มการประมวลผลการเข้ารหัสเป็นสองเท่า ทำให้ค่าปิงทั้งหมดมีความหน่วงสูงขึ้น

8. ข้อมูลเชิงลึกด้าน VPN

ตัวแปลง DNS ภายในบนโหนด Mullvad ช่วยให้การค้นหาโฮสต์เร็วขึ้น

9. ข้อมูลเชิงลึกด้าน VPN

การบีบแบนด์วิดท์ของ ISP ถูกลดทอนได้ด้วยการเข้ารหัสส่วนหัวของแพ็กเก็ตเครือข่าย

10. ข้อมูลเชิงลึกเรื่อง VPN

พร็อกซี SOCKS5 บนเซิร์ฟเวอร์ Mullvad ให้แอปมี IP ขาออกที่คงที่หนึ่งเดียวภายในอุโมงค์ [4]

แหล่งอ้างอิงทางเทคนิค

คู่มือการเรียนและปริศนาเซิงโต้ตอบรวบรวมจากมาตรฐานทางเทคนิค ข้อกำหนดเฉพาะ และกรอบการกำกับดูแลระดับโลก

เอกสารอ้างอิงทางวิชาการและอุตสาหกรรม

[1] Mullvad VPN. (2024). Removing OpenVPN 15th January 2026.
https://mullvad.net/en/blog/removing-openvpn-15th-january-2026

[2] Mullvad VPN. (2023). Removing the support for forwarded ports.
https://mullvad.net/en/blog/removing-the-support-for-forwarded-ports

[3] Mullvad VPN. (n.d.). Servers.
https://mullvad.net/en/servers

[4] Mullvad VPN. (n.d.). SOCKS5 proxy.
https://mullvad.net/en/help/socks5-proxy

[5] Mullvad VPN. (2023). We have successfully completed our migration to RAM-only VPN infrastructure.
https://mullvad.net/en/blog/we-have-successfully-completed-our-migration-to-ram-only-vpn-infrastructure

[6] Mullvad VPN. (n.d.). Connection speed – why is it so slow?
https://mullvad.net/en/help/connection-speed-why-it-so-slow

[7] Mullvad VPN. (2025). Announcing GotaTun, the future of WireGuard at Mullvad VPN.
https://mullvad.net/en/blog/announcing-gotatun-the-future-of-wireguard-at-mullvad-vpn

[8] Mullvad VPN. (2025). Introducing Lightweight WireGuard Obfuscation.
https://mullvad.net/en/blog/introducing-lightweight-wireguard-obfuscation

[9] Mullvad VPN. (n.d.). Using Mullvad VPN on Android.
https://mullvad.net/en/help/using-mullvad-vpn-on-android

[10] Mullvad VPN. (n.d.). Why WireGuard?
https://mullvad.net/en/help/why-wireguard

[11] Mullvad VPN. (n.d.). Using Mullvad VPN in restrictive locations.
https://mullvad.net/en/help/connecting-to-mullvad-vpn-from-restrictive-locations

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

เฉลย: จุดตรวจสอบที่ 1 – แบบปรนัย

1 **คำถาม 1** — **คำตอบที่ถูกต้อง: C**

หมายเหตุสำหรับผู้สอน

Mullvad ยกเลิก OpenVPN เมื่อวันที่ 15 มกราคม 2026 ดังนั้นการเชื่อมต่อทั้งหมดจึงใช้ WireGuard

2 **คำถาม 2** — **คำตอบที่ถูกต้อง: B**

หมายเหตุสำหรับผู้สอน

ปัจจัยหลักที่จำกัดความเร็ว VPN ในระยะทางไกลคืออะไร? → ความหน่วงของเครือข่าย

3 **คำถาม 3** — **คำตอบที่ถูกต้อง: B**

หมายเหตุสำหรับผู้สอน

การแยกอุโมงค์ช่วยปรับปรุงความเร็วเครือข่ายภายในโดยรวมได้อย่างไร? → ยกเว้นแอปที่ใช้ทรัพยากรหนัก

4 **คำถาม 4** — **คำตอบที่ถูกต้อง: B**

หมายเหตุสำหรับผู้สอน

Mullvad ยกเลิกการส่งต่อพอร์ตในเดือนพฤษภาคม 2023 เพราะถูกนำไปใช้ในทางที่ผิดเพื่อโฮสต์บริการที่เป็นอันตราย

5 **คำถาม 5** — **คำตอบที่ถูกต้อง: A**

หมายเหตุสำหรับผู้สอน

ภาระจากการเข้ารหัสแบบใดที่ทำให้ความเร็วสายลดลงเล็กน้อย? → ภาระส่วนเกินของแพ็กเก็ต IP

เฉลย: จุดตรวจสอบที่ 2 – จริงหรือเท็จ

6 **คำถาม 6**

คำตอบที่ถูกต้อง: เท็จ

หมายเหตุสำหรับผู้สอน

เท็จ: Mullvad ไม่มีแพ็กเกจฟรี และผู้ใช้แบบชำระเงินไม่ถูกจำกัดแบนด์วิดท์

7 **คำถาม 7**

คำตอบที่ถูกต้อง: จริง

หมายเหตุสำหรับผู้สอน

WireGuard ใช้ทรัพยากร CPU น้อยกว่า OpenVPN ระหว่างการถ่ายโอนข้อมูล

8 **คำถาม 8**

คำตอบที่ถูกต้อง: เท็จ

หมายเหตุสำหรับผู้สอน

เท็จ: Multihop ส่งทราฟฟิกผ่านเซิร์ฟเวอร์สองเครื่อง ซึ่งเพิ่มเวลาแฝงแทนที่จะทำให้ความเร็วเพิ่มเป็นสองเท่า

9 **คำถาม 9**

คำตอบที่ถูกต้อง: จริง

หมายเหตุสำหรับผู้สอน

บางครั้งสามารถหลีกเลี่ยงการบีบความเร็วโดย ISP ได้โดยใช้อุโมงค์ของ Mullvad

10 **คำถาม 10**

คำตอบที่ถูกต้อง: เท็จ

หมายเหตุสำหรับผู้สอน

เท็จ: เวลาแฝงที่สูงขึ้นหมายถึงการไป-กลับที่ช้าลง ค่าปิงยิ่งต่ำยิ่งดี

เฉลยคำศัพท์และเกณฑ์การให้คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนนของผู้สอน: ให้ 1 คะแนนสำหรับการจับคู่ที่ถูกต้องแต่ละข้อ (รวม 8 คะแนน) และคำศัพท์บริบท (รวม 8 คะแนน)

จุดตรวจสอบที่ 4: เฉลย – จับคู่แนวคิด

B 1. ปริมาณงาน	A 2. ความหน่วง	F 3. ไวร์การ์ด	G 4. โอเวอร์เฮด
C 5. บีบความเร็ว	H 6. มัลติฮอป	E 7. ซ็อกส์ห้า	D 8. แบนด์วิดท์

จุดตรวจสอบที่ 3: เฉลย – คำศัพท์สำคัญ

1 ปริมาณงาน	2 ความหน่วง	3 ไวร์การ์ด	4 โอเวอร์เฮด
5 บีบความเร็ว	6 มัลติฮอป	7 ซ็อกส์ห้า	8 แบนด์วิดท์

จุดตรวจสอบที่ 6 แบบทางเลือก: เฉลย – จับคู่คำ

1 F – มัลติฮอป	2 H – แบนด์วิดท์	3 G – ซ็อกส์ห้า	4 A – ปริมาณงาน
5 C – ไวร์การ์ด	6 D – โอเวอร์เฮด	7 E – บีบความเร็ว	8 B – ความหน่วง

หมายเหตุการอภิปรายสำหรับผู้สอน

คำศัพท์สำคัญ:
ตรวจสอบว่าผู้เรียนอธิบาย ปริมาณงาน ความหน่วง และ ไวร์การ์ด ด้วยคำพูดของตนเองและยกตัวอย่างแต่ละคำได้หรือไม่

กรณีศึกษา:
ให้ผู้เรียนใช้ข้อเท็จจริงจากใบงานเป็นเหตุผลประกอบข้อเสนอแนะ ไม่ใช่ความคิดเห็น

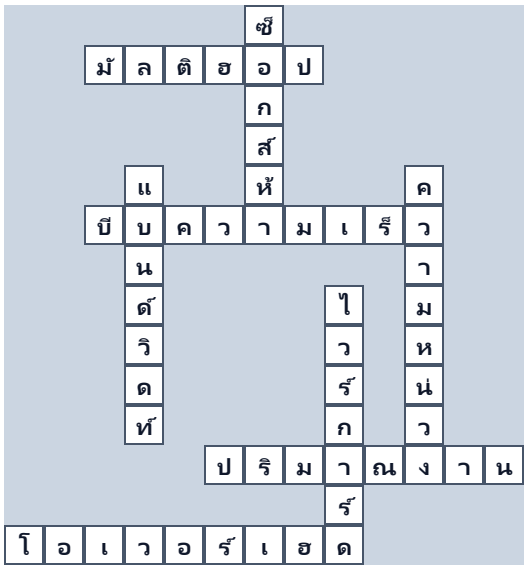
การประเมินแหล่งข้อมูล:
ให้ผู้เรียนตรวจสอบข้อความอย่างน้อยหนึ่งข้อจากแหล่งอ้างอิงของใบงาน และอภิปรายว่าเหตุใดตัวเลข ราคา และกฎเกณฑ์อาจเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา

เฉลยปริศนาและหมายเหตุสำหรับผู้สอน

เฉลยการค้นหาคำศัพท์

ช	มี	ป	ฟ	บ	า	า	ไ	ห	นี	า	ม	กี	จ	า
า	รี	อ	ต	ว	ย	ง	ว	ก	ค	แ	จ	น	ตี	ว
ร	ตี	ห	ว	า	ล	ล	ร์	ด	า	บ	อ	ย	ช	ฟ
ว	ก	ติ	ก	ล	ม	า	ก	ป	อ	น	อ	ม	มี	า
ริ	ล	ล	ล	ป	โ	จ	า	า	นี	ด์	กี	พ	ป	ร
เ	ง	ม้	า	ช	อ	า	ร์	า	ลี	วิ	จ	ดี	ริ	า
ม	น	ล	ผ	ดี	เ	ช	ด	ค	ก	ด	ด	า	ม	ต
า	า	จ	า	ค	ว	ก	ดี	ว	า	ท์	ช	ว	า	ก
ว	ด	กี	ด	ท	อ	ผ	ฟ	า	ช	มี	ม	อ	ณ	ต
ค	ฟ	ร	ดี	า	ร์	ซ็	ท	ม	า	ส	ท	ข	ง	ข
บ	า	น	ก	า	เ	อ	ล	ห	า	ม	ร	มี	า	า
บี	ร	ช	ก	ด	ฮ	ก	ง	น่	น	ร	ต	สี	น	ย
ข	มี	ดี	ด	ด	ด	ส์	ว	ว	บ	ฟ	อ	า	ร	ห
ห	รี	น	ผ	นี	ม	ห้	ผ	ง	ดี	ข	กี	ส	บ	ลี
ง	ด	ร	ด	ค	ผ	า	ห	ดี	ป	ร	กี	นี	า	ต

เฉลยปริศนาอักษรไขว้



คู่มือผู้สอนสำหรับเฉลยอักษรไขว้

แนวนอน

2 แนวนอน: มัลติฮอป การส่งทราฟฟิกผ่านโหนด VPN สองตัว ซึ่งเพิ่มความหน่วง (6 ตัวอักษร)

5 แนวนอน: บีบความเร็ว การลดความเร็วเครือข่ายโดยเจตนาที่ผู้ให้บริการบังคับใช้ (9 ตัวอักษร)

7 แนวนอน: ปริมาณงาน ปริมาณข้อมูลที่ส่งสำเร็จต่อวินาที (8 ตัวอักษร)

8 แนวนอน: โอเวอร์เฮด ข้อมูลเพิ่มเติมที่เติมลงในแพ็กเก็ตเพื่อการเข้ารหัสและการกำหนดเส้นทาง (9 ตัวอักษร)

แนวตั้ง

1 แนวตั้ง: ซ็อกส์ห้า พร็อกซีบนเซิร์ฟเวอร์ Mullvad ที่ให้แอปมีไอพีขาออกคงที่ (6 ตัวอักษร)

3 แนวตั้ง: แบนด์วิดท์ ความจุการถ่ายโอนข้อมูล เซิร์ฟเวอร์ Mullvad ใช้ลิงก์ 10-20 Gbps (7 ตัวอักษร)

4 แนวตั้ง: ความหน่วง เวลาส่งแพ็กเก็ตไปกลับ วัดเป็นมิลลิวินาที (8 ตัวอักษร)

6 แนวตั้ง: ไวร์การ์ด โปรโตคอลอุโมงค์ปลอดภัยที่เรียบง่ายและปรับให้เหมาะกับปริมาณงาน (7 ตัวอักษร)

เฉลยคำสลับอักษรและรหัสลับ

เฉลยสำหรับกิจกรรมเรียงอักษรศัพท์และภารกิจรหัสลับ

เฉลยการเรียงคำที่สลับตัวอักษร

1. าาณปงรินม → **ปริมาณงาน**
2. ไร์ดร์ำกว → **ไวร์การ์ด**
3. บีมาบเววร็ค → **บีบความเร็ว**
4. าส์กห้ซ็อ → **ซ็อกส์ห้า**
5. หน่างมควา → **ความหน่วง**
6. ฮวอเร์โอดเ → **โอเวอร์เฮด**
7. อม้อปติล → **มัลติฮอป**
8. บด์ท์แดวิน → **แบนด์วิดท์**

เฉลยภารกิจรหัสลับ

"อุโมงค์ ไวร์การ์ด ให้ ความเร็ว สูงสุด"

เฉลยกรณีศึกษา

A กรณีศึกษาที่ 1: การวิเคราะห์การปรับแต่งปริมาณงานที่ประมวลผลได้

เฉลยสำหรับผู้สอน

แนวทางการให้คะแนน

คำตอบของนักเรียนควรครอบคลุมประเด็นต่อไปนี้:

- การวิเคราะห์สถานการณ์: สตูดิโอตัดต่อวิดีโอพบความเร็วอัปโหลดช้าเมื่ออัปโหลดไฟล์ดิบผ่าน VPN
- กลยุทธ์และแนวทางแก้ไขที่แนะนำ: ปรับขนาด MTU เพื่อลดการแตกแพ็กเก็ต และปิด multihop หรือการพรางทราฟฟิก

B กรณีศึกษาที่ 2: การลดความหน่วงในการเล่นเกม

เฉลยสำหรับผู้สอน

แนวทางการให้คะแนน

คำตอบของนักเรียนควรครอบคลุมประเด็นต่อไปนี้:

- การวิเคราะห์สถานการณ์: เกมเมอร์สายแข่งขันพบอาการแล็กกระชากและค่าปิงสูงเมื่อเชื่อมต่อ VPN
- กลยุทธ์และแนวทางแก้ไขที่แนะนำ: เลือกเซิร์ฟเวอร์ที่อยู่ใกล้ตำแหน่งโฮสต์เกมมากที่สุดทางกายภาพ