ชื่อ-นามสกุล: _____ วันที่: _____ คะแนน: _____

ความปลอดภัยของ Mullvad

การวิเคราะห์สถาปัตยกรรมความปลอดภัยของ Mullvad VPN รวมถึงเซิร์ฟเวอร์ไร้ดิสก์ที่ใช้ RAM เท่านั้น นโยบาย Zero Logs ที่ผ่านการตรวจสอบ การสร้างคีย์ในเครื่อง การเข้ารหัส WireGuard และการกำหนดค่าอุโมงค์ที่ทนทานต่อควอนตัม

ภาพรวมการเรียนรู้ความปลอดภัย MULLVAD

ผู้เรียน
สถานะนักเรียน
สายงานผู้พิทักษ์เครือข่าย

ปลอดภัย
สถานะการเชื่อมต่อ
การปกป้องแพ็กเก็ตข้อมูล

เปิดใช้งาน
การป้องกันการรั่วไหล
การป้องกันการรั่วไหลของ DNS และ IPv6

ยินดีต้อนรับ! ชุดกิจกรรมนี้จะพาคุณเรียนรู้เกี่ยวกับสถาปัตยกรรมความปลอดภัยของ Mullvad คุณจะได้สำรวจเซิร์ฟเวอร์ไร้ดิสก์ที่ใช้ RAM เท่านั้น นโยบายไม่เก็บบันทึกที่ผ่านการตรวจสอบ การสร้างคีย์ภายในเครื่อง และอุโมงค์ที่ทนต่อควอนตัม

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/khwam-plodphai/

เส้นทางการเรียนรู้ความปลอดภัยของ Mullvad ของคุณ

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

คำแนะนำคู่มือความปลอดภัย MULLVAD

ตอบคำถามแบบปรนัยและคำถามจริงหรือเท็จ เติมคำในประโยคโดยใช้คลังคำ จับคู่คำนิยาม และแก้ปริศนาอักษรไขว้และค้นหาคำ นำความรู้ของคุณไปใช้กับ การควบคุมเซิร์ฟเวอร์แบบให้ความเป็นส่วนตัวมาก่อนของ Mullvad ปิดท้ายด้วยกิจกรรมเสริมคิดเร็ว

การประเมินโครงสร้างพื้นฐานที่ให้ความสำคัญกับการไม่เปิดเผยตัวตนและระดับ RAM (บทนำ)

Mullvad ไม่ใช้บัญชีมาตรฐานที่มีรหัสผ่าน แต่ใช้รหัส 16 หลักที่สุ่มสร้างขึ้น โครงสร้างพื้นฐานออกแบบด้วยโหนดแบบ RAM เท่านั้นที่ไม่มีดิสก์ คีย์ WireGuard ที่สร้างในเครื่อง และนโยบายไม่เก็บข้อมูลที่ผ่านการตรวจสอบ

อ่านแต่ละจุดตรวจสอบอย่างระมัดระวัง แล้วเลือกหรือเขียนคำตอบที่ถูกต้อง

จุดตรวจสอบที่ 1: ความท้าทายแบบปรนัย

1. โปรโตคอลอุโมงค์ใดเป็นค่าเริ่มต้นในแอปของ Mullvad?
   - A) OpenVPN
   - B) WireGuard
   - C) IKEv2
   - D) PPTP

2. Mullvad ต้องการอะไรเพื่อสร้างบัญชีใหม่?
   - A) ไม่ต้องการอะไรเลย
   - B) ที่อยู่อีเมล
   - C) หมายเลขโทรศัพท์
   - D) เอกสารยืนยันตัวตน

3. อุโมงค์เข้ารหัสแบบใดที่ป้องกันคอมพิวเตอร์ควอนตัม?
   - A) AES-256-GCM
   - B) Quantum WireGuard
   - C) RSA-4096
   - D) พร็อกซี SOCKS5

4. กลไกความปลอดภัยใดที่บล็อกอันตรายจากการรั่วไหลของ WebRTC?
   - A) ส่วนขยายเบราว์เซอร์
   - B) Network Kill Switch
   - C) การส่ง WebRTC ผ่านอินเทอร์เฟซ VPN
   - D) Split Tunneling

5. ฟีเจอร์มัลติฮอปใดที่กำหนดเส้นทางทราฟฟิกผ่านหลายโหนด?
   - A) Double NAT
   - B) WireGuard Multihop
   - C) โปรโตคอล Chameleon
   - D) Bypasser

จุดตรวจสอบที่ 2: ความท้าทายจริงหรือเท็จ

6 คำถาม 6

6. Mullvad ต้องใช้ที่อยู่อีเมลในการสร้างบัญชี

○ จริง ○ เท็จ

7 คำถาม 7

7. สามารถกำหนดค่าพร็อกซี SOCKS5 ภายในอุโมงค์ของ Mullvad ได้

○ จริง ○ เท็จ

8 คำถาม 8

8. Mullvad เป็นเจ้าของและดำเนินงานฮาร์ดแวร์เซิร์ฟเวอร์ทั้งหมดของตนเอง

○ จริง ○ เท็จ

9 คำถาม 9

9. Network Kill Switch เปิดอยู่เสมอโดยค่าเริ่มต้น

○ จริง ○ เท็จ

10 คำถาม 10

10. การชำระด้วยเงินสดที่ส่งทางไปรษณีย์ไม่สามารถขอคืนเงินได้เลย

○ จริง ○ เท็จ

จุดตรวจสอบที่ 3: การเติมคำศัพท์สำคัญ

อ่านแต่ละประโยคด้านล่างและเติมคำที่ถูกต้องจากคลังคำลงในช่องว่าง

1. **Mullvad** อาศัย _____ เป็นโปรโตคอลอุโมงค์ปลอดภัยความเร็วสูงหลัก
2. การส่งข้อมูลผ่านเซิร์ฟเวอร์สองตำแหน่งเรียกว่าการกำหนดค่าแบบ _____
3. เพื่อป้องกันล็อกข้อมูลบนดิสก์ **Mullvad** ใช้โหนดเฉพาะแบบ _____
4. ทราฟฟิกของระบบถูกบล็อกเมื่ออุโมงค์ล้มเหลวด้วยระบบป้องกันความล้มเหลว _____ ในตัว
5. ข้อความการตรวจสอบยืนยันว่า **Mullvad** รักษาสถาปัตยกรรม _____ ที่เข้มงวดและผ่านการยืนยัน
6. การกำหนดเส้นทางของแอปภายในแยกได้ด้วยการตั้งค่า _____ แบบกำหนดเอง
7. อัลกอริทึมเข้ารหัสรุ่นใหม่ปกป้องข้อมูลภายในอุโมงค์จากคอมพิวเตอร์ _____
8. เนมเซิร์ฟเวอร์ส่วนตัวถูกติดตั้งทั่วโลกเพื่อช่วยบล็อกอันตรายจาก _____

คลังคำศัพท์

ควอนตัม | คิลสวิตช์ | ซ็อกส์ห้า | มัลติฮอป | ไม่เก็บล็อก | รั่วดีเอ็นเอส | แรมล้วน | ไวร์การ์ด | ไวร์การ์ด | มัลติฮอป

เขียนคำตอบของคุณที่นี่:

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

จุดตรวจสอบที่ 4: จับคู่แนวคิดเรื่อง VPN และเครือข่าย

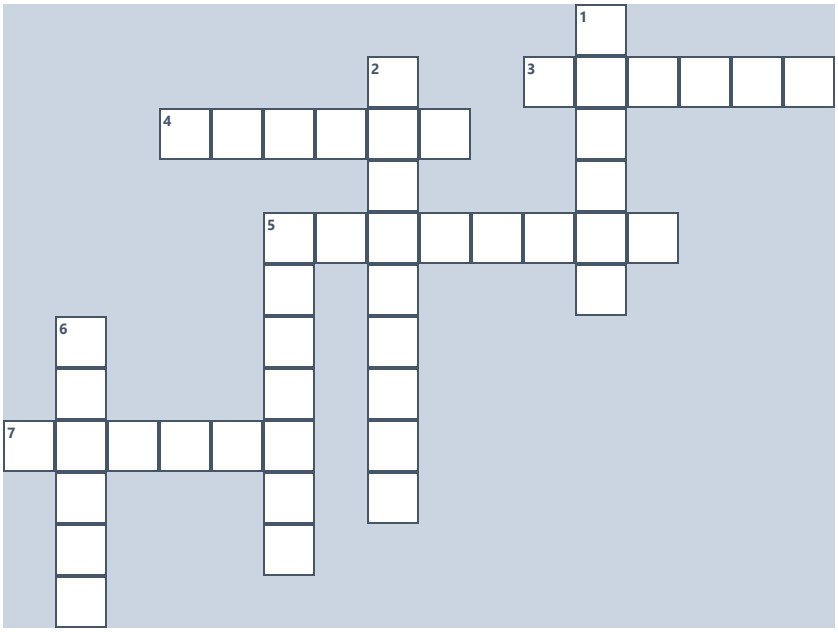
การจับคู่คำนิยาม

จับคู่ศัพท์แต่ละคำทางด้านซ้ายกับคำนิยามที่ถูกต้องทางด้านขวา โดยเขียนตัวอักษรที่ตรงกัน (A-H) ลงในช่องกรอก

☐	**1. ไวร์การ์ด**	**A**	ฟีเจอร์ความปลอดภัยที่ตัดทราฟฟิกเมื่อ VPN หลุด
☐	**2. มัลติฮอป**	**B**	โปรโตคอลอุโมงค์ที่ปลอดภัย น้ำหนักเบา ประสิทธิภาพสูง
☐	**3. RAM-only**	**C**	โปรโตคอลพร็อกซีภายในที่ใช้แยกแอปพลิเคชันไคลเอนต์
☐	**4. คิลสวิตช์**	**D**	การกำหนดเส้นทางทราฟฟิกผ่านโหนดเซิร์ฟเวอร์ขาเข้าและขาออก
☐	**5. ไม่เก็บล็อก**	**E**	กลไกการเข้ารหัสที่ออกแบบมาเพื่อต้านทานการโจมตีด้วยควอนตัม
☐	**6. ซ็อกส์ห้า**	**F**	การเปิดเผยปลายทางของคำขอ DNS นอกอุโมงค์ VPN
☐	**7. ควอนตัม**	**G**	ฮาร์ดแวร์เซิร์ฟเวอร์หน่วยความจำชั่วคราวที่ไม่เก็บข้อมูลใดๆ เมื่อรีบูต
☐	**8. DNS รั่วไหล**	**H**	มาตรฐานไม่เก็บข้อมูลที่ได้รับการยืนยันโดยการตรวจสอบอิสระ

จุดตรวจสอบที่ 5: ปริศนาอักษรไขว้

แก้ปริศนาอักษรไขว้โดยพิมพ์ตัวอักษรลงในช่องสีขาวที่ใช้งานอยู่ ตัวเลขตรงกับเบาะแสด้านล่าง



แนวนอน

3. ฟีเจอร์ความปลอดภัยที่ตัดทราฟฟิกเมื่อ VPN หลุด (6)

4. ฮาร์ดแวร์เซิร์ฟเวอร์หน่วยความจำชั่วคราวที่ไม่เก็บข้อมูลหลังรีบูต (6)

5. มาตรฐานไม่เก็บข้อมูลที่ผ่านการตรวจสอบโดยผู้ตรวจอิสระ (8)

7. โปรโตคอลพร็อกซีภายในที่ใช้แยกแอปไคลเอนต์ (6)

แนวตั้ง

1. การส่งทราฟฟิกผ่านโหนดเซิร์ฟเวอร์ขาเข้าและขาออก (6)

2. การเปิดเผยปลายทางของคิวรี DNS นอกอุโมงค์ VPN (9)

5. โปรโตคอลอุโมงค์ปลอดภัยน้ำหนักเบาประสิทธิภาพสูง (7)

6. กลไกการเข้ารหัสที่ออกแบบให้ทนต่อการโจมตีควอนตัม (6)

จุดตรวจสอบที่ 5 แบบทางเลือก: คำใบ้ปริศนาอักษรไขว้ที่เข้าถึงได้

ผู้ใช้โปรแกรมอ่านหน้าจอและแป้นพิมพ์สามารถพิมพ์คำตอบปริศนาอักษรไขว้ลงในช่องข้อความด้านล่างได้โดยตรง

แนวนอน

3 แนวนอน: ฟีเจอร์ความปลอดภัยที่ตัดทราฟฟิกเมื่อ VPN หลุด (6 ตัวอักษร):

4 แนวนอน: ฮาร์ดแวร์เซิร์ฟเวอร์หน่วยความจำชั่วคราวที่ไม่เก็บข้อมูลหลังรีบูต (6 ตัวอักษร):

5 แนวนอน: มาตรฐานไม่เก็บข้อมูลที่ผ่านการตรวจสอบโดยผู้ตรวจอิสระ (8 ตัวอักษร):

7 แนวนอน: โปรโตคอลพร็อกซีภายในที่ใช้แยกแอปไคลเอนต์ (6 ตัวอักษร):

แนวตั้ง

1 แนวตั้ง: การส่งทราฟฟิกผ่านโหนดเซิร์ฟเวอร์ขาเข้าและขาออก (6 ตัวอักษร):

2 แนวตั้ง: การเปิดเผยปลายทางของคิวรี DNS นอกอุโมงค์ VPN (9 ตัวอักษร):

5 แนวตั้ง: โปรโตคอลอุโมงค์ปลอดภัยน้ำหนักเบาประสิทธิภาพสูง (7 ตัวอักษร):

6 แนวตั้ง: กลไกการเข้ารหัสที่ออกแบบให้ทนต่อการโจมตีควอนตัม (6 ตัวอักษร):

จุดตรวจสอบที่ 6: ค้นหาคำซ่อน

ค้นหาศัพท์สำคัญ 8 คำที่ซ่อนอยู่ในตารางด้านล่าง คำอาจเรียงในแนวนอน แนวตั้ง หรือแนวทแยง

ช มี ช์ ฟ บ า า ห นี า ม กี จ า า
รี ต ต ว ย ง ก ค มั จ น ตี ว ร ตี
ว า วิ ล ล ด า อ ย ล ซ ฟ ก ก ล
ม า ส น ว ล้ ม ร แ ป ดิ อ อ ม มี
า ล ล ล ป รั่ จ า า นี กี ฮ พ ร ง
ด า คิ ซ า ว า ไ ลี ห้ จ ดี อ า น
ร์ ล ผ ดี ซ ดี ก ด ม่ า ส์ ต า ป จ
า า ค ก ดี เ า ซ ว เ ก ก ด กี ด
ก ท ผ ฟ ซ อ็ มี ม อ ต ก็ ฟ อ ร ดี
ร์ า ท า ส น ค ท ข ข า บ น ซ็ ก
ว า ล า ม เ ว ร มี า ร ช ล็ ก ด
ไ ง น ร ต อ อ สี ย ข มี ดี ด อ ด
ว บ ฟ อ า ส น ร ห ห รี น ผ นี ก
ม ผ ดี ข กี ส ตั บ ลี ง ด ร ด ค ผ
ห ดี ป ร กี นี ม า ต จ ห ดี ด บ ตี

รายการคำศัพท์

ไวร์การ์ด มัลติฮอป แรมล้วน คิลสวิตช์ ไม่เก็บล็อก ซ็อกส์ห้า ควอนตัม รั่วดีเอ็นเอส

จุดตรวจสอบที่ 6 แบบทางเลือก: การจับคู่คำศัพท์ที่เข้าถึงได้

จับคู่ศัพท์ทั้ง 8 คำจากเกมค้นหาคำกับคำนิยามที่ถูกต้อง โดยเขียนตัวอักษร (A-H) ลงในช่องว่าง

ศัพท์สำคัญ
A. ไวร์การ์ด
B. มัลติฮอป
C. แรมล้วน
D. คิลสวิตช์
E. ไม่เก็บล็อก
F. ซ็อกส์ห้า
G. ควอนตัม
H. รั่วดีเอ็นเอส

คำนิยามและช่องจับคู่
1. โปรโตคอลพร็อกซีภายในที่ใช้แยกแอปไคลเอนต์
2. กลไกการเข้ารหัสที่ออกแบบให้ทนต่อการโจมตีควอนตัม
3. โปรโตคอลอุโมงค์ปลอดภัยน้ำหนักเบาประสิทธิภาพสูง
4. ฮาร์ดแวร์เซิร์ฟเวอร์หน่วยความจำชั่วคราวที่ไม่เก็บข้อมูลหลังรีบูต
5. ฟีเจอร์ความปลอดภัยที่ตัดทราฟฟิกเมื่อ VPN หลุด
6. การส่งทราฟฟิกผ่านโหนดเซิร์ฟเวอร์ขาเข้าและขาออก
7. การเปิดเผยปลายทางของคิวรี DNS นอกอุโมงค์ VPN
8. มาตรฐานไม่เก็บข้อมูลที่ผ่านการตรวจสอบโดยผู้ตรวจอิสระ

จุดตรวจสอบที่ 7: ความท้าทายสลับตัวอักษร

เรียงตัวอักษรด้านล่างใหม่เพื่อเปิดเผยแนวคิดและศัพท์สำคัญของเครือข่ายส่วนตัวเสมือน (VPN) เขียนคำตอบของคุณในช่องกรอกที่ให้ไว้

1. ก ร์ ไ า ด ร์ ว
2. น แ ม ว ล้ ร
3. ก็ ม่ ไ บ ล็ ก อ เ
4. ม น อ ต ัค ว
5. ฮ ติ ป ม้ อ ล
6. ต ว ิ ค ิ ส ช์ ล
7. ห้ ซ็ ส์ า ก อ
8. ส อ็ อ ร์ ่ เ ว น เ ด ี

กิจกรรมเสริม: คิดเร็ว

ตอบหมวดละ 3 คำตอบ ใครเติมรายการครบก่อนเป็นผู้ชนะ

1	ฟีเจอร์ด้านความปลอดภัยใน Mullvad			
2	คำถามสำหรับฝ่ายสนับสนุนลูกค้าของ Mullvad			
3	วิธีสร้างรหัสผ่านที่รัดกุม			
4	คนที่คุณจะแนะนำ Mullvad ให้			
5	สิ่งที่การตรวจสอบ (audit) ตรวจได้			
6	ประเทศที่มีชื่อเสียงด้านกฎหมายความเป็นส่วนตัวที่เข้มแข็ง			
7	สิ่งที่คุณทำทางออนไลน์ทุกวัน			
8	ประเทศที่คุณอยากได้เซิร์ฟเวอร์ Mullvad			
9	การตั้งค่าที่คุณเปิดเพื่อความปลอดภัยเพิ่มเติม			
10	สิ่งที่การเข้ารหัสปกป้อง			
11	ประเภทของการรั่วไหลของ VPN			
12	คำศัพท์ด้านความปลอดภัยที่คุณเรียนรู้จากใบงานนี้			
13	ภัยคุกคามบน Wi-Fi สาธารณะ			
14	แอปที่คุณจะใช้ร่วมกับ Mullvad			
15	อุปกรณ์ที่คุณจะติดตั้ง Mullvad			

จุดตรวจสอบที่ 8: กรณีศึกษา VPN และเครือข่าย

นำแนวคิดที่คุณได้เรียนรู้ไปแก้สถานการณ์ในโลกจริงด้านล่าง

กรณีศึกษาที่ 1: การผสานการต้านทานควอนตัม



สถานการณ์: บริษัทการเงินต้องรักษาความปลอดภัยการถ่ายโอนไฟล์จากการถอดรหัสด้วยควอนตัมในอนาคต

คำถามอภิปราย: พวกเขาควรติดตั้งการตั้งค่าอุโมงค์แบบใดภายในแอปของ Mullvad?

กรณีศึกษาที่ 2: การกำหนดเส้นทางสืบสวนแบบลับ



สถานการณ์: ผู้สืบสวนต้องการกำหนดเส้นทางเครือข่ายซ้อนสองชั้นเพื่อปกปิดจุดเข้าของตน

คำถามอภิปราย: ควรเปิดใช้ฟีเจอร์ใดของ Mullvad เพื่อให้ได้การกำหนดเส้นทางผ่านเซิร์ฟเวอร์หลายเครื่อง?

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

26	48	13	10	52		33	48	37	58	39	20		61	33	63	60	10	64
35	43	48	42	28	63	49	25		43	35	54	45		45	52	57	33	37

ข้อความที่ถอดรหัสแล้ว:

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

จุดตรวจสอบที่ 10: คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับ VPN ระดับพื้นฐาน (ส่วน A)

ทบทวนคำถามและคำตอบที่พบบ่อยที่สุดเกี่ยวกับเครือข่ายส่วนตัวเสมือน (VPN) และการทำอุโมงค์

Q1: Mullvad รักษาความปลอดภัยบัญชีอย่างไร?

Mullvad ใช้หมายเลขบัญชี 16 หลักที่สร้างขึ้นโดยไม่ต้องใช้รหัสผ่านหรืออีเมล [1]

Q2: Mullvad ให้ความสำคัญกับโปรโตคอลใด?

Mullvad ให้ความสำคัญกับ WireGuard เนื่องจากความเร็ว ความเรียบง่าย และการเข้ารหัสสมัยใหม่ [9]

Q3: เซิร์ฟเวอร์ของ Mullvad ได้รับการตรวจสอบหรือไม่?

ได้ บริษัทความปลอดภัยภายนอกตรวจสอบโครงสร้างพื้นฐานและโค้ดอย่างสม่ำเสมอ

Q4: Mullvad รองรับ OpenVPN หรือไม่?

ไม่ Mullvad ถอด OpenVPN ออกเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2026 ปัจจุบันใช้ได้เฉพาะ WireGuard [7]

Q5: kill switch ของ Mullvad คืออะไร?

เป็นกฎไฟร์วอลล์แบบรวมในตัวที่ป้องกันทราฟฟิกอินเทอร์เน็ตหาก VPN ล้มเหลว

จุดตรวจสอบที่ 10: คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับ VPN ระดับพื้นฐาน (ส่วน B)

ทบทวนคำถามและคำตอบที่พบบ่อยที่สุดเกี่ยวกับเครือข่ายส่วนตัวเสมือน (VPN) และการทำอุโมงค์

Q6: Mullvad รองรับ IPv6 หรือไม่?

ใช่ Mullvad รองรับการกำหนดเส้นทาง IPv6 แบบเนทีฟและการป้องกันการรั่วไหล

Q7: Mullvad มี multihop หรือไม่?

ใช่ WireGuard multihop ช่วยให้เชื่อมต่อหลายตำแหน่งเซิร์ฟเวอร์ต่อกันได้

Q8: ฉันใช้ตัวแก้ไข DNS (DNS resolver) แบบกำหนดเองได้หรือไม่?

ได้ สามารถตั้งค่าที่อยู่ DNS แบบกำหนดเองได้ในการตั้งค่าของไคลเอนต์ Mullvad

Q9: ป้องกันการเก็บบันทึกข้อมูลได้อย่างไร?

การกำหนดค่าระบบที่ปิดการบันทึกและล้างแคชบนเดมอนเซิร์ฟเวอร์ทั้งหมด

Q10: Mullvad จดทะเบียนที่ใด?

Mullvad จดทะเบียนจัดตั้งในเมืองโกเธนเบิร์ก ประเทศสวีเดน ภายใต้เขตอำนาจศาลของสวีเดน

จุดตรวจสอบที่ 10: คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับ VPN ระดับสูง (ส่วน C)

สำรวจแง่มุมทางเทคนิคขั้นสูงของโปรโตคอลอุโมงค์ VPN การผสานรวมไคลเอนต์มือถือ และการติดตั้งใช้งานระดับองค์กร

Q1: การหมุนเวียนกุญแจทำงานอย่างไร?

แอปหมุนเวียนคีย์ WireGuard โดยอัตโนมัติ ค่าเริ่มต้นของ CLI คือทุก 30 วัน [3]

Q2: อุโมงค์ที่ทนต่อควอนตัมคืออะไร?

เพิ่มการแลกเปลี่ยนกุญแจ ML-KEM และ Classic McEliece ให้กับ WireGuard เพื่อต้านทานการโจมตีด้วยควอนตัมในอนาคต [2]

Q3: โหนดแบบ RAM-only ปลอดภัยได้อย่างไร?

โหนดเหล่านี้ไม่เขียนข้อมูลลงฮาร์ดไดรฟ์ ทำให้การขโมยเซิร์ฟเวอร์จริงไม่มีประโยชน์

Q4: ฟังก์ชันพร็อกซี SOCKS5 คืออะไร?

ช่วยกำหนดเส้นทางทราฟฟิกของบางแอปภายในอุโมงค์ ป้องกันการรั่วไหลไปยังเครือข่ายภายนอก

Q5: Mullvad ป้องกันการรั่วไหลของ WebRTC หรือไม่?

ได้ แอปบังคับให้คำขอ WebRTC ผ่านอินเทอร์เฟซ VPN เพื่อปกป้อง IP ภายในเครื่อง

จุดตรวจสอบที่ 10: คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับ VPN ระดับสูง (ส่วน D)

สำรวจแง่มุมทางเทคนิคขั้นสูงของโปรโตคอลอุโมงค์ VPN การผสานรวมไคลเอนต์มือถือ และการติดตั้งใช้งานระดับองค์กร

Q6: Mullvad รับมือกับการบุกค้นของตำรวจอย่างไร?

Mullvad ไม่มีล็อกฐานข้อมูลผู้ใช้ หมายความว่าไม่สามารถดึงข้อมูลผู้ใช้ได้

Q7: ความเสี่ยงของเขตอำนาจศาลสวีเดนคืออะไร?

สวีเดนเป็นสมาชิก 14 Eyes แต่สถาปัตยกรรมไม่เก็บบันทึกของ Mullvad ช่วยขจัดความเสี่ยงด้านข้อมูล

Q8: การตรวจสอบแอปไคลเอนต์เป็นโอเพนซอร์สหรือไม่?

ได้ แอปเป็นโอเพนซอร์ส (GPL-3) และได้รับการตรวจสอบโดยบริษัทต่างๆ เช่น X41 D-Sec [6]

Q9: split tunneling ทำงานอย่างไร?

ใช้ตารางเส้นทางของระบบปฏิบัติการเพื่อยกเว้นบางแอปออกจากภาระของ VPN

Q10: Mullvad จัดการการชำระด้วยเงินสดอย่างไร?

เงินสดจะถูกส่งทางไปรษณีย์พร้อมรหัสโทเค็น เครดิตด้วยตนเอง และซองจะถูกทำลาย

ส่วนที่ 11: ข้อเท็จจริง VPN ในโลกจริง 10 ข้อและข้อมูลเชิงลึก

ทบทวนข้อเท็จจริงในโลกจริงเกี่ยวกับความเร็วการเข้ารหัส VPN การตรวจสอบโปรโตคอล การเชื่อมต่อบนมือถือ และการทำงานระยะไกลขององค์กร

1. ข้อมูลเชิงลึกเรื่อง VPN

Mullvad ก่อตั้งในปี 2009 โดย Amagicom AB ในเมืองโกเธนเบิร์ก ประเทศสวีเดน

2. ข้อมูลเชิงลึกเรื่อง VPN

หมายเลขบัญชีเป็นตัวระบุเดียวที่ใช้เครดิตและเข้าถึงบัญชี

3. ข้อมูลเชิงลึกเรื่อง VPN

ไม่มีการจัดเก็บชื่อ อีเมล รหัสผ่าน หรือหมายเลขโทรศัพท์ในฐานข้อมูลผู้ใช้

4. ข้อมูลเชิงลึกเรื่อง VPN

กุญแจ WireGuard ถูกสร้างขึ้นในเครื่องบนอุปกรณ์ไคลเอนต์เพื่อป้องกันการถูกบุกรุกที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์

5. ข้อมูลเชิงลึกเรื่อง VPN

การตรวจสอบโครงสร้างพื้นฐานของ Cure53 ในปี 2024 ไม่พบช่องโหว่ที่ทำลายการไม่เปิดเผยตัวตนของทราฟฟิก VPN [5]

6. ข้อมูลเชิงลึกเรื่อง VPN

เซิร์ฟเวอร์ Mullvad WireGuard ทุกเครื่องรันพร็อกซี SOCKS5 ที่เข้าถึงได้เฉพาะภายในอุโมงค์ [8]

7. ข้อมูลเชิงลึกด้าน VPN

ทราฟฟิก WireGuard สามารถพรางด้วย Shadowsocks, QUIC หรือ LWO เพื่อผ่านไฟร์วอลล์ได้ [10]

8. ข้อมูลเชิงลึกด้าน VPN

Mullvad ย้ายไปใช้เซิร์ฟเวอร์ VPN แบบ RAM เท่านั้นเสร็จสมบูรณ์ในเดือนกันยายน 2023 [4]

9. ข้อมูลเชิงลึกด้าน VPN

ML-KEM และ Classic McEliece เจรจาคีย์ที่แชร์ล่วงหน้าแบบหลังควอนตัมสำหรับ WireGuard [2]

10. ข้อมูลเชิงลึกเรื่อง VPN

ซองเงินสดและสิ่งของที่ไม่ใช่เงินในซองจะถูกทำลายหลังจากเครดิตเวลาให้แล้ว

แหล่งอ้างอิงทางเทคนิค

คู่มือการเรียนและปริศนาเซิงโต้ตอบรวบรวมจากมาตรฐานทางเทคนิค ข้อกำหนดเฉพาะ และกรอบการกำกับดูแลระดับโลก

เอกสารอ้างอิงทางวิชาการและอุตสาหกรรม

[1] Mullvad VPN. (n.d.). Why Mullvad VPN?
https://mullvad.net/en/why-mullvad-vpn

[2] Mullvad VPN. (n.d.). Quantum-resistant tunnels with WireGuard.
https://mullvad.net/en/help/quantum-resistant-tunnels-with-wireguard

[3] Mullvad VPN. (n.d.). CLI commands for using WireGuard.
https://mullvad.net/en/help/cli-command-wg

[4] 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

[5] Mullvad VPN. (2024). Fourth Infrastructure audit completed by Cure53.
https://mullvad.net/en/blog/fourth-infrastructure-audit-completed-by-cure53

[6] Mullvad VPN. (2024). The report for the 2024 security audit of the app is now available.
https://mullvad.net/en/blog/the-report-for-the-2024-security-audit-of-the-app-is-now-available

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

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

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

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

[11] National Institute of Standards and Technology. (2024). FIPS 203: Module-Lattice-Based Key-Encapsulation Mechanism Standard.
https://csrc.nist.gov/pubs/fips/203/final

[12] WireGuard. (n.d.). Protocol & Cryptography.
https://www.wireguard.com/protocol/

เฉลย: จุดตรวจสอบที่ 1 – แบบปรนัย

1 คำถาม 1

คำตอบที่ถูกต้อง: B

หมายเหตุสำหรับผู้สอน

โปรโตคอลอุโมงค์ใดเป็นค่าเริ่มต้นในแอปของ Mullvad? → WireGuard

2 คำถาม 2

คำตอบที่ถูกต้อง: A

หมายเหตุสำหรับผู้สอน

การคลิก "generate account" จะให้หมายเลขบัญชี โดยไม่ขออีเมลหรือข้อมูลส่วนตัวอื่น ๆ

3 คำถาม 3

คำตอบที่ถูกต้อง: B

หมายเหตุสำหรับผู้สอน

อุโมงค์ WireGuard ต้านควอนตัมของ Mullvad ใช้ ML-KEM และ Classic McEliece เพื่อตกลงคีย์ที่แชร์ล่วงหน้า (preshared key) [1]

4 คำถาม 4

คำตอบที่ถูกต้อง: C

หมายเหตุสำหรับผู้สอน

กลไกความปลอดภัยใดที่บล็อกอันตรายจากการรั่วไหลของ WebRTC? → การส่ง WebRTC ผ่านอินเทอร์เฟซ VPN

5 คำถาม 5

คำตอบที่ถูกต้อง: B

หมายเหตุสำหรับผู้สอน

ฟีเจอร์มัลติฮอปใดที่กำหนดเส้นทางทราฟฟิกผ่านหลายโหนด? → WireGuard Multihop

เฉลย: จุดตรวจสอบที่ 2 – จริงหรือเท็จ

6 **คำถาม 6** คำตอบที่ถูกต้อง: เท็จ

หมายเหตุสำหรับผู้สอน

เท็จ: Mullvad ไม่เคยขออีเมล บัญชีถูกระบุด้วยหมายเลขที่สร้างขึ้นเท่านั้น

7 **คำถาม 7** คำตอบที่ถูกต้อง: จริง

หมายเหตุสำหรับผู้สอน

สามารถกำหนดค่าพร็อกซี SOCKS5 ภายในอุโมงค์ของ Mullvad ได้

8 **คำถาม 8** คำตอบที่ถูกต้อง: เท็จ

หมายเหตุสำหรับผู้สอน

เท็จ: Mullvad เป็นเจ้าของเซิร์ฟเวอร์บางส่วน แต่ก็เช่าเซิร์ฟเวอร์เฉพาะจากผู้ให้บริการด้วย

9 **คำถาม 9** คำตอบที่ถูกต้อง: จริง

หมายเหตุสำหรับผู้สอน

Network Kill Switch เปิดอยู่เสมอโดยค่าเริ่มต้น

10 **คำถาม 10** คำตอบที่ถูกต้อง: จริง

หมายเหตุสำหรับผู้สอน

การชำระด้วยเงินสดที่ส่งทางไปรษณีย์ไม่สามารถขอคืนเงินได้เลย

เฉลยคำศัพท์และเกณฑ์การให้คะแนน

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

จุดตรวจสอบที่ 4: เฉลย – จับคู่แนวคิด

B 1. ไวร์การ์ด	D 2. มัลติฮอป	G 3. RAM-only	A 4. คิลสวิตช์
H 5. ไม่เก็บล็อก	C 6. ซ็อกส์ห้า	E 7. ควอนตัม	F 8. DNS รั่วไหล

จุดตรวจสอบที่ 3: เฉลย – คำศัพท์สำคัญ

1 ไวร์การ์ด	2 มัลติฮอป	3 แรมล้วน	4 คิลสวิตช์
5 ไม่เก็บล็อก	6 ซ็อกส์ห้า	7 ควอนตัม	8 รั่วดีเอ็นเอส

จุดตรวจสอบที่ 6 แบบทางเลือก: เฉลย – จับคู่คำ

1 F – ซ็อกส์ห้า	2 G – ควอนตัม	3 A – ไวร์การ์ด	4 C – แรมล้วน
5 D – คิลสวิตช์	6 B – มัลติฮอป	7 H – รั่วดีเอ็นเอส	8 E – ไม่เก็บล็อก

หมายเหตุการอภิปรายสำหรับผู้สอน

คำศัพท์สำคัญ:
ตรวจสอบว่าผู้เรียนอธิบาย ไวร์การ์ด มัลติฮอป และ RAM-only ด้วยคำพูดของตนเองและยกตัวอย่างแต่ละคำได้หรือไม่

กรณีศึกษา:
ให้ผู้เรียนใช้ข้อเท็จจริงจากใบงานเป็นเหตุผลประกอบข้อเสนอแนะ ไม่ใช่ความคิดเห็น

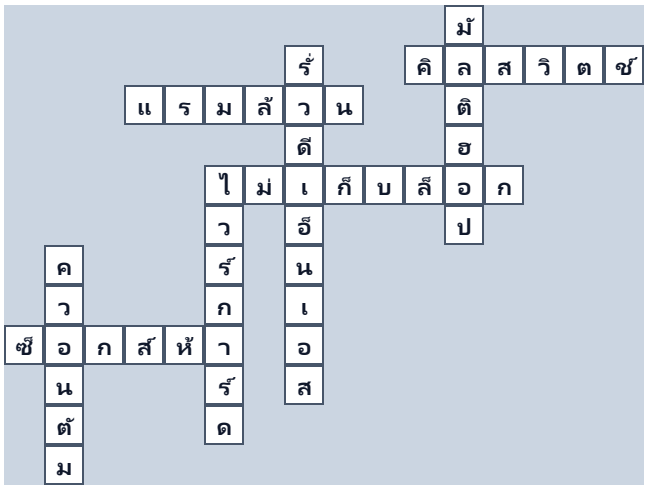
การประเมินแหล่งข้อมูล:
ให้ผู้เรียนตรวจสอบข้อความอย่างน้อยหนึ่งข้อจากแหล่งอ้างอิงของใบงาน และอภิปรายว่าเหตุใดตัวเลข ราคา และกฎเกณฑ์อาจเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา

เฉลยปริศนาและหมายเหตุสำหรับผู้สอน

เฉลยการค้นหาคำศัพท์

ช	มี	ช์	ฟ	บ	า	า	ห	นี	า	ม	กี	จ	า	า
รี	ต	ต	ว	ย	ง	ก	ค	ม้	จ	น	ตี	ว	ร	ตี
ว	า	วิ	ล	ล	ด	า	อ	ย	ล	ช	ฟ	ก	ก	ล
ม	า	ส	น	ว	ล้	ม	ร	แ	ป	ติ	อ	อ	ม	มี
า	ล	ล	ล	ป	รั่	จ	า	า	นี	กี	ฮ	พ	ร	ง
ด	า	คิ	ช	า	ว	า	ไ	ลี	ห้	จ	ตี	อ	า	น
ร์	ล	ผ	ตี	ช	ตี	ก	ด	ม่	า	ส์	ต	า	ป	จ
า	า	ค	ก	ตี	เ	า	ช	ว	เ	ก	ก	ด	กี	ด
ก	ท	ผ	ฟ	ช	อิ	มี	ม	อ	ต	ก็	ฟ	อ	ร	ตี
ร์	า	ท	า	ส	น	ค	ท	ข	ข	า	บ	น	ช็	ก
ว	า	ล	า	ม	เ	ว	ร	มี	า	ร	ช	ล็	ก	ด
ไ	ง	น	ร	ต	อ	อ	สี	ย	ข	มี	ตี	ด	อ	ด
ว	บ	ฟ	อ	า	ส	น	ร	ห	ห	รี	น	ผ	นี	ก
ม	ผ	ตี	ข	กี	ส	ตั	บ	ลี	ง	ด	ร	ด	ค	ผ
ห	ดี	ป	ร	กี	นี	ม	า	ด	จ	ห	ตี	ด	บ	ตี

เฉลยปริศนาอักษรไขว้



คู่มือผู้สอนสำหรับเฉลยอักษรไขว้

แนวนอน

3 แนวนอน: คิลสวิตช์ ฟีเจอร์ความปลอดภัยที่ตัดทราฟฟิกเมื่อ VPN หลุด (6 ตัวอักษร)

4 แนวนอน: แรมล้วน ฮาร์ดแวร์เซิร์ฟเวอร์หน่วยความจำชั่วคราวที่ไม่เก็บข้อมูลหลังรีบูต (6 ตัวอักษร)

5 แนวนอน: ไม่เก็บล็อก มาตรฐานไม่เก็บข้อมูลที่ผ่านการตรวจสอบโดยผู้ตรวจอิสระ (8 ตัวอักษร)

7 แนวนอน: ซ็อกส์ห้า โปรโตคอลพร็อกซีภายในที่ใช้แยกแอปไคลเอนต์ (6 ตัวอักษร)

แนวตั้ง

1 แนวตั้ง: มัลติฮอป การส่งทราฟฟิกผ่านโหนดเซิร์ฟเวอร์ขาเข้าและขาออก (6 ตัวอักษร)

2 แนวตั้ง: รั่วดีเอ็นเอส การเปิดเผยปลายทางของคิวรี DNS นอกอุโมงค์ VPN (9 ตัวอักษร)

5 แนวตั้ง: ไวร์การ์ด โปรโตคอลอุโมงค์ปลอดภัยน้ำหนักเบาประสิทธิภาพสูง (7 ตัวอักษร)

6 แนวตั้ง: ควอนตัม กลไกการเข้ารหัสที่ออกแบบให้ทนต่อการโจมตีควอนตัม (6 ตัวอักษร)

เฉลยคำสลับอักษรและรหัสลับ

เฉลยสำหรับกิจกรรมเรียงอักษรศัพท์และภารกิจรหัสลับ

เฉลยการเรียงคำที่สลับตัวอักษร

1. กร์ไาดร์ว — ไวร์การ์ด
2. นแมวล้ร — แรมล้วน
3. ก็มไบล็กอเ — ไม่เก็บล็อก
4. มนอตัคว — ควอนตัม
5. อติปม้อล — มัลติฮอป
6. ตวิคิสซ์ล — คิลสวิตช์
7. ห้ซีส์กอ — ซ็อกส์ห้า
8. สอ็อรั่เวนเดี — รั่วดีเอ็นเอส

เฉลยภารกิจรหัสลับ

"บัญชี มัลแวด ไม่ใช้ รหัสผ่าน หรือ อีเมล"

เฉลยกรณีศึกษา

A กรณีศึกษาที่ 1: การผสานการต้านทานควอนตัม

เฉลยสำหรับผู้สอน

แนวทางการให้คะแนน

คำตอบของนักเรียนควรครอบคลุมประเด็นต่อไปนี้:

- การวิเคราะห์สถานการณ์: บริษัทการเงินต้องการรักษาความปลอดภัยการถ่ายโอนไฟล์จากการถอดรหัสด้วยควอนตัมในอนาคต
- กลยุทธ์และแนวทางแก้ไขที่แนะนำ: ติดตั้งอุโมงค์ WireGuard ที่ทนทานต่อควอนตัมโดยใช้พรีแชร์คีย์หลังยุคควอนตัม

B กรณีศึกษาที่ 2: การกำหนดเส้นทางสืบสวนแบบลับ

เฉลยสำหรับผู้สอน

แนวทางการให้คะแนน

คำตอบของนักเรียนควรครอบคลุมประเด็นต่อไปนี้:

- การวิเคราะห์สถานการณ์: ผู้สืบสวนต้องการส่งเครือข่ายผ่านสองทอดเพื่อปกปิดจุดเข้าใช้งาน
- กลยุทธ์และแนวทางแก้ไขที่แนะนำ: เปิดใช้ฟีเจอร์ WireGuard Multihop ของ Mullvad เพื่อเรียงต่อโหนดขาเข้าและขาออก