Họ tên: _____ Ngày: _____ Điểm: _____

Bảo mật Mullvad

Phân tích kiến trúc bảo mật của Mullvad VPN, bao gồm máy chủ không ổ đĩa chỉ dùng RAM, chính sách không lưu nhật ký đã được kiểm toán, tạo khóa cục bộ, mã hóa WireGuard và cấu hình đường hầm chống lượng tử.

TỔNG QUAN HỌC TẬP VỀ BẢO MẬT MULLVAD

NGƯỜI HỌC
TƯ CÁCH SINH VIÊN
Lộ trình Người bảo vệ mạng

AN TOÀN
TRẠNG THÁI KẾT NỐI
Che chắn các gói dữ liệu

HOẠT ĐỘNG
CHỐNG RÒ RỈ
Bảo vệ chống rò rỉ DNS và IPv6

Chào mừng bạn! Bộ hoạt động này hướng dẫn bạn về kiến trúc bảo mật của Mullvad. Bạn sẽ khám phá máy chủ chỉ dùng RAM không ổ đĩa, chính sách không lưu nhật ký được kiểm toán, tạo khóa cục bộ và đường hầm kháng lượng tử.

CÁC ĐIỂM KIỂM TRA CỦA PHIẾU HỌC TẬP

- ☐ **Phần 1-4: Nắm vững VPN và cấu hình bảo mật mạng.**
- ☐ **Phần 5-7: Giải các câu đố ô chữ và tìm từ.**
- ☐ **Phần 8-9: Giải các nghiên cứu tình huống và thử thách mật thư.**
- ☐ **Phần 10: Xem lại các trang câu hỏi thường gặp cơ bản và nâng cao.**
- ☐ **Phần 11: Khám phá 10 sự thật thú vị trong thực tế.**
- ☐ **Thưởng: thử thách Nghĩ nhanh.**

Mở Hướng dẫn các VPN tốt nhất của VPN.com

URL: https://www.vpn.com/vi/vpn/mullvad/bao-mat/

Lộ trình học về bảo mật Mullvad của bạn

- Phân tích kiến trúc kỹ thuật và quy tắc cấu hình của Mullvad – Bảo mật.
- Cấu hình cài đặt client để ngăn rò rỉ lưu lượng IP, DNS và WebRTC.
- So sánh giá tùy chỉnh, bản dùng thử và tính năng hiệu suất với các mô hình tiêu chuẩn.

HƯỚNG DẪN VỀ BẢO MẬT MULLVAD

Trả lời các câu hỏi trắc nghiệm và đúng/sai, hoàn thành các câu điền vào chỗ trống bằng ngân hàng từ, ghép các định nghĩa, rồi giải ô chữ và tìm từ. Hãy vận dụng kiến thức của bạn về các điều khiển máy chủ ưu tiên quyền riêng tư của Mullvad. Kết thúc với hoạt động thưởng Nghĩ nhanh.

ĐÁNH GIÁ HẠ TẦNG ƯU TIÊN ẨN DANH VÀ CÁC GÓI CHỈ DÙNG RAM (GIỚI THIỆU)

Mullvad không dùng tài khoản tiêu chuẩn có mật khẩu mà dựa vào các mã 16 chữ số được sinh ngẫu nhiên. Hạ tầng của họ được thiết kế với các nút không đĩa chỉ chạy trên RAM, khóa WireGuard được tạo cục bộ và chính sách không lưu giữ đã được kiểm toán.

ĐỌC KỸ TỪNG ĐIỂM KIỂM TRA VÀ CHỌN HOẶC VIẾT CÂU TRẢ LỜI ĐÚNG.

Điểm kiểm tra 1: Thử thách trắc nghiệm

1. Giao thức đường hầm nào là mặc định trong ứng dụng của Mullvad?
   - A) OpenVPN
   - B) WireGuard
   - C) IKEv2
   - D) PPTP

2. Mullvad yêu cầu gì để tạo tài khoản mới?
   - A) Không cần gì cả
   - B) Địa chỉ email
   - C) Số điện thoại
   - D) Giấy tờ tùy thân

3. Đường hầm mật mã nào bảo vệ trước máy tính lượng tử?
   - A) AES-256-GCM
   - B) WireGuard lượng tử
   - C) RSA-4096
   - D) Proxy SOCKS5

4. Cơ chế bảo mật nào chặn các nguy cơ rò rỉ WebRTC?
   - A) Tiện ích mở rộng trình duyệt
   - B) Kill switch mạng
   - C) Định tuyến WebRTC qua giao diện VPN
   - D) Split tunneling

5. Tính năng multihop nào định tuyến lưu lượng qua nhiều nút?
   - A) NAT kép
   - B) WireGuard Multihop
   - C) Giao thức Chameleon
   - D) Bypasser

Điểm kiểm tra 2: Thử thách Đúng hoặc Sai

6 Câu hỏi 6

6. Mullvad yêu cầu địa chỉ email khi sinh tài khoản.

○ Đúng ○ Sai

7 Câu hỏi 7

7. Có thể cấu hình proxy SOCKS5 bên trong các đường hầm Mullvad.

○ Đúng ○ Sai

8 Câu hỏi 8

8. Mullvad sở hữu và vận hành toàn bộ phần cứng máy chủ của mình.

○ Đúng ○ Sai

9 Câu hỏi 9

9. Network Kill Switch luôn được bật theo mặc định.

○ Đúng ○ Sai

10 Câu hỏi 10

10. Các khoản tiền mặt gửi qua bưu điện hoàn toàn không được hoàn lại.

○ Đúng ○ Sai

Điểm kiểm tra 3: Điền thuật ngữ chính

Đọc từng câu dưới đây và điền vào chỗ trống thuật ngữ đúng từ Ngân hàng từ.

1. Mullvad dựa vào _____ làm giao thức đường hầm bảo mật tốc độ cao chính.

2. Định tuyến dữ liệu qua hai vị trí máy chủ được gọi là cấu hình _____ .

3. Để ngăn việc ghi nhật ký dữ liệu trên ổ đĩa, Mullvad triển khai các nút chuyên dụng _____ .

4. Lưu lượng hệ thống bị chặn khi đường hầm lỗi nhờ cơ chế dự phòng _____ tích hợp sẵn.

5. Các tuyên bố kiểm toán xác nhận Mullvad duy trì kiến trúc _____ nghiêm ngặt, đã được xác minh.

6. Định tuyến ứng dụng nội bộ có thể được cô lập bằng thiết lập _____ tùy chỉnh.

7. Các thuật toán mã hóa thế hệ mới bảo vệ dữ liệu trong đường hầm hậu _____ .

8. Các máy chủ tên miền riêng được triển khai toàn cầu để giúp chặn các mối nguy hiểm do _____ gây ra.

NGÂN HÀNG TỪ VỰNG

CHỈ DÙNG RAM ĐA CHẶNG KHÔNG LƯU NHẬT KÝ KILL SWITCH LƯỢNG TỬ PROXY SOCKS5 RÒ RỈ DNS WIREGUARD

Viết câu trả lời của bạn tại đây:

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

Điểm kiểm tra 4: Ghép nối khái niệm VPN và mạng

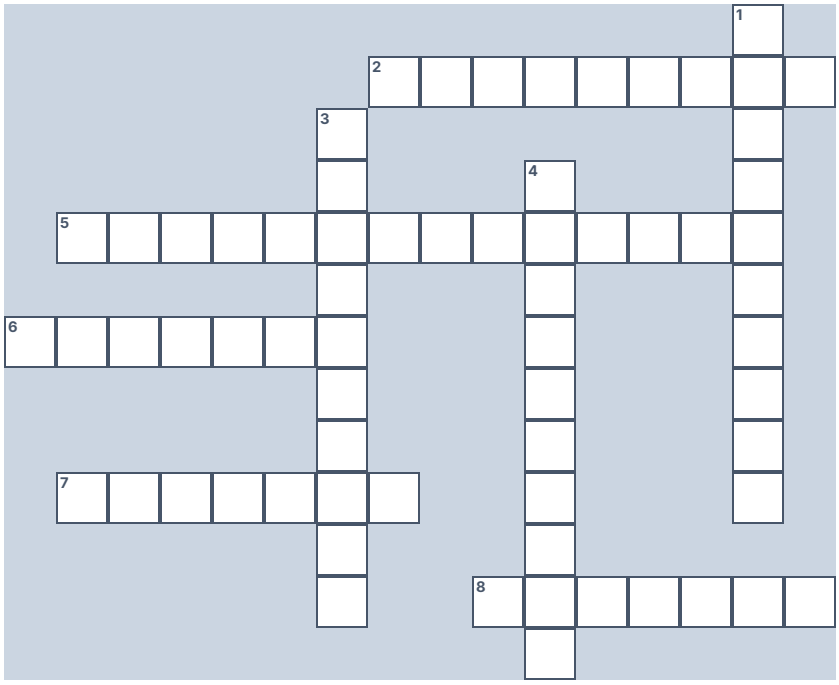
GHÉP ĐỊNH NGHĨA

Ghép mỗi thuật ngữ từ vựng ở bên trái với định nghĩa đúng ở bên phải bằng cách nhập chữ cái tương ứng (A-H) vào ô nhập liệu.

☐	1. WIREGUARD	A	Tính năng an toàn cắt lưu lượng khi VPN bị rớt.
☐	2. ĐA CHẶNG	B	Giao thức đường hầm bảo mật nhẹ, hiệu suất cao.
☐	3. CHỈ DÙNG RAM	C	Giao thức proxy nội bộ dùng để cô lập các ứng dụng khách.
☐	4. KILL SWITCH	D	Định tuyến lưu lượng qua một nút máy chủ vào và một nút máy chủ ra.
☐	5. KHÔNG LƯU NHẬT KÝ	E	Cơ chế mã hóa được thiết kế để chống lại các cuộc tấn công lượng tử.
☐	6. PROXY SOCKS	F	Việc lộ các đích truy vấn DNS bên ngoài đường hầm VPN.
☐	7. LƯỢNG TỬ	G	Phần cứng máy chủ dùng bộ nhớ khả biến, không giữ lại dữ liệu nào sau khi khởi động lại.
☐	8. RÒ RỈ DNS	H	Tiêu chuẩn không lưu giữ dữ liệu được xác minh qua các cuộc kiểm toán độc lập.

Điểm kiểm tra 5: Trò chơi ô chữ

Giải ô chữ bằng cách nhập chữ cái vào các ô trắng đang hoạt động. Các số tương ứng với các gợi ý bên dưới.



HÀNG NGANG

2. Giao thức đường hầm bảo mật nhẹ, hiệu năng cao (9)

5. Chuẩn không lưu giữ dữ liệu, được các cuộc kiểm toán độc lập xác minh (14)

6. Việc đích của các truy vấn DNS bị lộ ra ngoài đường hầm VPN (7)

7. Các cơ chế mã hóa được thiết kế để chống lại các cuộc tấn công lượng tử (7)

8. Định tuyến lưu lượng qua một nút máy chủ vào và một nút máy chủ ra (7)

HÀNG DỌC

1. Giao thức proxy nội bộ dùng để cô lập các ứng dụng của máy khách (10)

3. Tính năng an toàn ngắt lưu lượng khi VPN bị rớt (10)

4. Phần cứng máy chủ dùng bộ nhớ tạm thời, không giữ lại dữ liệu sau khi khởi động lại (10)

Điểm kiểm tra 5, phương án khác: Gợi ý ô chữ dễ tiếp cận

Người dùng trình đọc màn hình và bàn phím có thể nhập trực tiếp đáp án ô chữ vào các trường văn bản bên dưới.

HÀNG NGANG

2 hàng ngang: Giao thức đường hầm bảo mật nhẹ, hiệu năng cao (9 chữ cái):

5 hàng ngang: Chuẩn không lưu giữ dữ liệu, được các cuộc kiểm toán độc lập xác minh (14 chữ cái):

6 hàng ngang: Việc đích của các truy vấn DNS bị lộ ra ngoài đường hầm VPN (7 chữ cái):

7 hàng ngang: Các cơ chế mã hóa được thiết kế để chống lại các cuộc tấn công lượng tử (7 chữ cái):

8 hàng ngang: Định tuyến lưu lượng qua một nút máy chủ vào và một nút máy chủ ra (7 chữ cái):

HÀNG DỌC

1 hàng dọc: Giao thức proxy nội bộ dùng để cô lập các ứng dụng của máy khách (10 chữ cái):

3 hàng dọc: Tính năng an toàn ngắt lưu lượng khi VPN bị rớt (10 chữ cái):

4 hàng dọc: Phần cứng máy chủ dùng bộ nhớ tạm thời, không giữ lại dữ liệu sau khi khởi động lại (10 chữ cái):

Điểm kiểm tra 6: Tìm từ ẩn

Tìm 8 thuật ngữ từ vựng chính ẩn trong lưới bên dưới. Các từ có thể nằm ngang, dọc hoặc chéo.

A Đ O I N B M K Â B Ê G Ă Ă O
P L Ô U S S G I X Đ X Q E V Ư
M Ê D P S N N L G S I P C R Q
A L Ô K M D Q L Ê N I Ô Ê X O
R L Ư T N I X S Ơ Ơ Ă Ă A K Ô
G M Ă K G R Đ W G N X H Â Y Y
N X Ă M U O V I L B D O C Ư Ô
U Ơ V Ê C R X T Â Ư L D E A Ê
D Y Ư B O P I C Ư V P K Y A Đ
I M P Y P L E H Q U Đ K Ư H Â
H K H Ô N G L Ư U N H Â T K Y
C X B W I R E G U A R D Â X O
T Y P R O X Y S O C K S O Y T
S Ă Ê U Ô V B M L Ê Ô Ư X Y V
Ê N Ư T G N Ơ Ư L G N Q Ư Đ T

DANH SÁCH TỪ VỰNG

WIREGUARD ĐACHĂNG CHIDUNGRAM KILLSWITCH KHÔNGLƯUNHÂTKY
PROXYSOCKS LƯƠNGTƯ RORIDNS

Điểm kiểm tra 6, phương án khác: Ghép từ vựng dễ tiếp cận

Ghép từng thuật ngữ trong số 8 thuật ngữ từ vựng ở phần Tìm từ với định nghĩa đúng bằng cách viết chữ cái (A-H) vào chỗ trống.

THUẬT NGỮ TỪ VỰNG
A. WIREGUARD
B. ĐACHĂNG
C. CHIDUNGRAM
D. KILLSWITCH
E. KHÔNGLƯUNHÂTKY
F. PROXYSOCKS
G. LƯƠNGTỬ
H. RORIDNS

ĐỊNH NGHĨA VÀ CÁC TRƯỜNG GHÉP
☐ 1. Giao thức proxy nội bộ dùng để cô lập các ứng dụng của máy khách.
☐ 2. Các cơ chế mã hóa được thiết kế để chống lại các cuộc tấn công lượng tử.
☐ 3. Giao thức đường hầm bảo mật nhẹ, hiệu năng cao.
☐ 4. Phần cứng máy chủ dùng bộ nhớ tạm thời, không giữ lại dữ liệu sau khi khởi động lại.
☐ 5. Tính năng an toàn ngắt lưu lượng khi VPN bị rớt.
☐ 6. Định tuyến lưu lượng qua một nút máy chủ vào và một nút máy chủ ra.
☐ 7. Việc đích của các truy vấn DNS bị lộ ra ngoài đường hầm VPN.
☐ 8. Chuẩn không lưu giữ dữ liệu, được các cuộc kiểm toán độc lập xác minh.

Điểm kiểm tra 7: Thử thách từ bị xáo trộn

Sắp xếp lại các chữ cái bên dưới để tìm ra các khái niệm và thuật ngữ chính về mạng riêng ảo (VPN). Viết đáp án của bạn vào các ô nhập đã cung cấp.

1. UGEIWARDR
2. ADCHUMGRNI
3. KNHKUYHÂÔƯ GLTN
4. ƯƯGNTLƠ
5. ĂGHCĐNA
6. CSLITKIWHL
7. RXPOSCKSYO
8. OISRNDR

Hoạt động thưởng: Nghĩ nhanh

3 CÂU TRẢ LỜI CHO MỖI CHỦ ĐỀ. AI HOÀN THÀNH DANH SÁCH TRƯỚC SẼ THẮNG.

1	Những tính năng bảo mật của Mullvad			
2	Những câu hỏi dành cho bộ phận hỗ trợ khách hàng của Mullvad			
3	Những cách tạo mật khẩu mạnh			
4	Những người bạn sẽ giới thiệu Mullvad			
5	Những thứ mà một cuộc kiểm toán có thể kiểm tra			
6	Những quốc gia nổi tiếng với luật bảo vệ quyền riêng tư mạnh			
7	Những việc bạn làm trực tuyến mỗi ngày			
8	Những quốc gia bạn muốn có máy chủ Mullvad			
9	Những cài đặt bạn bật để tăng cường bảo mật			
10	Những thứ mà mã hóa bảo vệ			
11	Những loại rò rỉ VPN			
12	Những từ về an ninh bạn đã học trong phiếu học tập này			
13	Những mối đe dọa trên Wi-Fi công cộng			
14	Những ứng dụng bạn sẽ dùng cùng với Mullvad			
15	Những thiết bị bạn sẽ cài Mullvad			

Điểm kiểm tra 8: Nghiên cứu tình huống về VPN và mạng

Hãy vận dụng các khái niệm bạn đã học để giải các tình huống thực tế dưới đây.

NGHIÊN CỨU TÌNH HUỐNG 1: TÍCH HỢP KHẢ NĂNG KHÁNG LƯỢNG TỬ

👷

Tình huống: Một công ty tài chính cần bảo mật việc truyền tệp trước khả năng giải mã bằng máy tính lượng tử trong tương lai.

Câu hỏi thảo luận: Họ nên triển khai cấu hình đường hầm nào trong ứng dụng của Mullvad?

NGHIÊN CỨU TÌNH HUỐNG 2: ĐỊNH TUYẾN ĐIỀU TRA KÍN ĐÁO

👷

Tình huống: Một điều tra viên muốn định tuyến kép mạng của mình để che giấu điểm vào.

Câu hỏi thảo luận: Nên bật tính năng nào của Mullvad để đạt được định tuyến đa máy chủ?

Điểm kiểm tra 9: Giải mã mật thư

Kỹ sư mạng bảo mật các kênh định tuyến và đường hầm của máy khách. Hãy dùng bảng khóa Chữ-Số bên dưới để giải mã thông điệp bằng cách viết các chữ cái tương ứng vào chỗ trống.

KHÓA MÃ HÓA CHỮ SANG SỐ

A=1 Ă=2 Â=3 B=4 C=5 D=6 Đ=7 E=8 Ê=9 G=10

H=11 I=12 K=13 L=14 M=15 N=16 O=17 Ô=18 Ơ=19 P=20

Q=21 R=22 S=23 T=24 U=25 Ư=26 V=27 X=28 Y=29

24	1	12		13	11	17	1	16		15	25	14	14	27	1	6								
13	11	18	16	10		6	25	16	10		15	3	24		13	11	3	25						
					11	1	29		8	15	1	12	14											

Thông điệp đã giải mã:

MẸO: MỖI SỐ ĐẠI DIỆN CHO VỊ TRÍ CỦA CHỮ CÁI ĐÓ TRONG BẢNG CHỮ CÁI (VÍ DỤ 1 = A, 2 = B, 29 = Y).

Điểm kiểm tra 10: Câu hỏi thường gặp cơ bản về VPN (Phần A)

Xem lại các câu hỏi và câu trả lời thường gặp nhất về Mạng riêng ảo (VPN) và đường hầm.

Q1: Mullvad bảo mật tài khoản như thế nào?

Mullvad dùng số tài khoản 16 chữ số được sinh ra, không cần mật khẩu hay email. [1]

Q2: Mullvad ưu tiên giao thức nào?

Mullvad ưu tiên WireGuard nhờ tốc độ, sự đơn giản và mật mã hiện đại. [9]

Q3: Máy chủ Mullvad có được kiểm toán không?

Có, các công ty bảo mật bên thứ ba thực hiện kiểm toán hạ tầng và mã nguồn định kỳ.

Q4: Mullvad có hỗ trợ OpenVPN không?

Không, Mullvad đã gỡ OpenVPN vào ngày 15 tháng 1 năm 2026; chỉ còn WireGuard. [7]

Q5: Kill switch của Mullvad là gì?

Đây là quy tắc tường lửa tích hợp ngăn lưu lượng internet nếu VPN gặp lỗi.

Điểm kiểm tra 10: Câu hỏi thường gặp cơ bản về VPN (Phần B)

Xem lại các câu hỏi và câu trả lời thường gặp nhất về Mạng riêng ảo (VPN) và đường hầm.

Q6: Mullvad có hỗ trợ IPv6 không?

Có, Mullvad hỗ trợ định tuyến IPv6 gốc và chống rò rỉ.

Q7: Mullvad có cung cấp multihop không?

Có, WireGuard multihop cho phép nối chuỗi nhiều vị trí máy chủ.

Q8: Tôi có thể dùng trình phân giải DNS tùy chỉnh không?

Có, bạn có thể cấu hình địa chỉ DNS tùy chỉnh trong phần cài đặt của ứng dụng Mullvad.

Q9: Làm thế nào để ngăn việc ghi nhật ký?

Các cấu hình hệ thống tắt ghi nhật ký và dọn bộ nhớ đệm trên mọi daemon máy chủ.

Q10: Mullvad được thành lập ở đâu?

Mullvad được thành lập tại Gothenburg, Thụy Điển, theo thẩm quyền pháp lý của Thụy Điển.

Điểm kiểm tra 10: Câu hỏi thường gặp nâng cao về VPN (Phần C)

Khám phá các khía cạnh kỹ thuật nâng cao của giao thức đường hầm VPN, tích hợp ứng dụng khách di động và triển khai doanh nghiệp.

Q1: Xoay vòng khóa hoạt động như thế nào?

Ứng dụng tự động xoay vòng khóa WireGuard; khoảng thời gian mặc định của CLI là 30 ngày. [3]

Q2: Đường hầm kháng lượng tử là gì?

Chúng bổ sung trao đổi khóa ML-KEM và Classic McEliece vào WireGuard để chống lại các cuộc tấn công lượng tử trong tương lai. [2]

Q3: Các nút chỉ dùng RAM an toàn như thế nào?

Các nút này không ghi dữ liệu vào ổ cứng, khiến việc đánh cắp máy chủ vật lý trở nên vô ích.

Q4: Chức năng proxy SOCKS5 là gì?

Nó giúp định tuyến lưu lượng của các ứng dụng cụ thể trong đường hầm, ngăn rò rỉ ra các mạng bên ngoài.

Q5: Mullvad có bảo vệ chống rò rỉ WebRTC không?

Có, ứng dụng buộc các truy vấn WebRTC đi qua giao diện VPN để che chắn IP cục bộ.

Điểm kiểm tra 10: Câu hỏi thường gặp nâng cao về VPN (Phần D)

Khám phá các khía cạnh kỹ thuật nâng cao của giao thức đường hầm VPN, tích hợp ứng dụng khách di động và triển khai doanh nghiệp.

Q6: Mullvad xử lý các cuộc đột kích của cảnh sát như thế nào?

Mullvad không lưu nhật ký cơ sở dữ liệu người dùng nào, nghĩa là không thể trích xuất thông tin người dùng.

Q7: Rủi ro thẩm quyền pháp lý của Thụy Điển là gì?

Thụy Điển là thành viên 14-Eyes, nhưng kiến trúc không lưu nhật ký của Mullvad loại bỏ rủi ro về dữ liệu.

Q8: Các cuộc kiểm toán ứng dụng khách có mã nguồn mở không?

Có, các ứng dụng là mã nguồn mở (GPL-3) và được các công ty như X41 D-Sec kiểm toán. [6]

Q9: Split tunneling hoạt động như thế nào?

Nó dùng bảng định tuyến của hệ điều hành để loại trừ các ứng dụng cụ thể khỏi chi phí của VPN.

Q10: Mullvad xử lý thanh toán bằng tiền mặt như thế nào?

Tiền mặt được gửi qua đường bưu điện kèm mã thông báo, được cộng thủ công, và phong bì được hủy.

Phần 11: 10 sự thật và hiểu biết thực tế về VPN

Xem lại các sự thật thực tế về tốc độ mã hóa VPN, kiểm toán giao thức, kết nối di động và làm việc từ xa trong doanh nghiệp.

1. THÔNG TIN VỀ VPN

Mullvad được Amagicom AB thành lập năm 2009 tại Gothenburg, Thụy Điển.

2. THÔNG TIN VỀ VPN

Số tài khoản là định danh duy nhất dùng để nạp tiền và truy cập tài khoản.

3. THÔNG TIN VỀ VPN

Không lưu tên, email, mật khẩu hay số điện thoại trong cơ sở dữ liệu người dùng.

4. THÔNG TIN VỀ VPN

Khóa WireGuard được tạo cục bộ trên thiết bị khách để ngăn việc bị xâm phạm phía máy chủ.

5. THÔNG TIN VỀ VPN

Cuộc kiểm toán hạ tầng năm 2024 của Cure53 không phát hiện lỗ hổng nào phá vỡ tính ẩn danh của lưu lượng VPN. [5]

6. THÔNG TIN VỀ VPN

Mỗi máy chủ WireGuard của Mullvad chạy một proxy SOCKS5, chỉ truy cập được trong đường hầm. [8]

7. THÔNG TIN VỀ VPN

Lưu lượng WireGuard có thể được làm mờ bằng Shadowsocks, QUIC hoặc LWO để vượt qua tường lửa. [10]

8. THÔNG TIN VỀ VPN

Mullvad đã hoàn tất việc chuyển sang máy chủ VPN chỉ chạy trên RAM vào tháng 9 năm 2023. [4]

9. THÔNG TIN VỀ VPN

ML-KEM và Classic McEliece thương lượng khóa chia sẻ trước hậu lượng tử cho WireGuard. [2]

10. THÔNG TIN VỀ VPN

Phong bì tiền mặt và những thứ không phải tiền bên trong sẽ được hủy sau khi thời gian sử dụng được cộng vào.

Tài liệu tham khảo kỹ thuật và nguồn

Tài liệu học tập và các câu đố tương tác được biên soạn từ các tiêu chuẩn kỹ thuật, đặc tả và khung quy định toàn cầu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO HỌC THUẬT VÀ NGÀNH

[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/

Đáp án: Điểm kiểm tra 1 – Trắc nghiệm

1 **Câu hỏi 1** **Đáp án đúng: B**

GHI CHÚ CHO GIÁO VIÊN

Giao thức đường hầm nào là mặc định trong ứng dụng của Mullvad? → WireGuard

2 **Câu hỏi 2** **Đáp án đúng: A**

GHI CHÚ CHO GIÁO VIÊN

Khi nhấp "generate account", bạn nhận được một số tài khoản; không yêu cầu email hay thông tin cá nhân nào khác.

3 **Câu hỏi 3** **Đáp án đúng: B**

GHI CHÚ CHO GIÁO VIÊN

Các đường hầm WireGuard kháng lượng tử của Mullvad dùng ML-KEM và Classic McEliece để thống nhất khóa chia sẻ trước. [9]

4 **Câu hỏi 4** **Đáp án đúng: C**

GHI CHÚ CHO GIÁO VIÊN

Cơ chế bảo mật nào chặn các nguy cơ rò rỉ WebRTC? → Định tuyến WebRTC qua giao diện VPN

5 **Câu hỏi 5** **Đáp án đúng: B**

GHI CHÚ CHO GIÁO VIÊN

Tính năng multihop nào định tuyến lưu lượng qua nhiều nút? → WireGuard Multihop

Đáp án: Điểm kiểm tra 2 – Đúng hay Sai

6 **Câu hỏi 6** — **Đáp án đúng: Sai**

GHI CHÚ CHO GIÁO VIÊN

Sai: Mullvad không bao giờ yêu cầu email; tài khoản chỉ được nhận dạng bằng một số được tạo ra.

7 **Câu hỏi 7** — **Đáp án đúng: Đúng**

GHI CHÚ CHO GIÁO VIÊN

Có thể cấu hình proxy SOCKS5 bên trong các đường hầm Mullvad.

8 **Câu hỏi 8** — **Đáp án đúng: Sai**

GHI CHÚ CHO GIÁO VIÊN

Sai: Mullvad sở hữu một số máy chủ nhưng cũng thuê máy chủ chuyên dụng từ các nhà cung cấp.

9 **Câu hỏi 9** — **Đáp án đúng: Đúng**

GHI CHÚ CHO GIÁO VIÊN

Network Kill Switch luôn được bật theo mặc định.

10 **Câu hỏi 10** — **Đáp án đúng: Đúng**

GHI CHÚ CHO GIÁO VIÊN

Các khoản tiền mặt gửi qua bưu điện hoàn toàn không được hoàn lại.

Đáp án từ vựng và thang chấm điểm

Thang chấm điểm cho giáo viên: Cho 1 điểm với mỗi cặp ghép đúng (tổng cộng 8 điểm) và mỗi thuật ngữ ngữ cảnh (tổng cộng 8 điểm).

ĐIỂM KIỂM TRA 4: ĐÁP ÁN – GHÉP NỐI KHÁI NIỆM

B 1. WIREGUARD	D 2. ĐA CHẶNG	G 3. CHỈ DÙNG RAM	A 4. KILL SWITCH
H 5. KHÔNG LƯU NHẬT KÝ	C 6. PROXY SOCKS	E 7. LƯỢNG TỬ	F 8. RÒ RỈ DNS

ĐIỂM KIỂM TRA 3: ĐÁP ÁN – THUẬT NGỮ CHÍNH

1 WIREGUARD	2 ĐA CHẶNG	3 CHỈ DÙNG RAM	4 KILL SWITCH
5 KHÔNG LƯU NHẬT KÝ	6 PROXY SOCKS5	7 LƯỢNG TỬ	8 RÒ RỈ DNS

ĐIỂM KIỂM TRA 6, PHƯƠNG ÁN KHÁC: ĐÁP ÁN – GHÉP TỪ

1 F – PROXYSOCKS	2 G – LƯƠNGTỬ	3 A – WIREGUARD	4 C – CHIDUNGRAM
5 D – KILLSWITCH	6 B – ĐACHẶNG	7 H – RORIDNS	8 E – KHÔNGLƯUNHẬTKY

GHI CHÚ THẢO LUẬN CHO GIÁO VIÊN

Thuật ngữ chính:
Kiểm tra xem học sinh có giải thích được WIREGUARD, ĐA CHẶNG và CHỈ DÙNG RAM bằng lời của mình và nêu một ví dụ cho mỗi thuật ngữ hay không.

Nghiên cứu tình huống:
Yêu cầu học sinh dùng dữ kiện trong phiếu, không dùng phỏng đoán, để chứng minh khuyến nghị của mình.

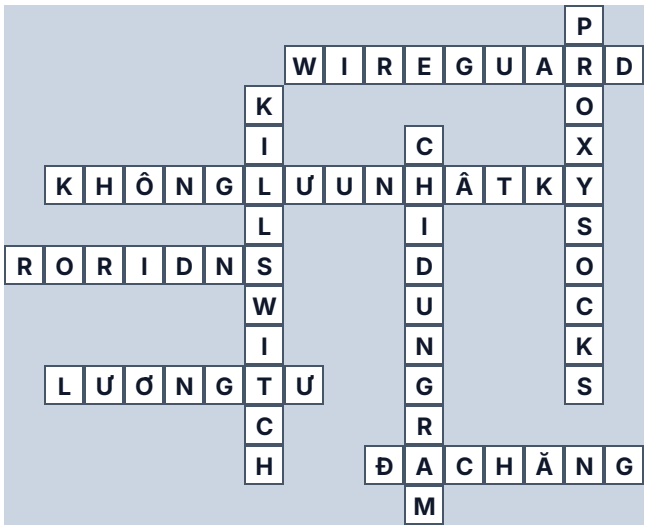
Đánh giá nguồn:
Yêu cầu học sinh kiểm chứng ít nhất một nhận định trong các nguồn của phiếu và thảo luận vì sao số liệu, giá cả và quy định có thể thay đổi theo thời gian.

Đáp án câu đố và ghi chú cho giáo viên

ĐÁP ÁN TÌM TỪ

A	Đ	O	I	N	B	M	K	Â	B	Ê	G	Ă	Ă	O
P	L	Ô	U	S	S	G	I	X	Đ	X	Q	E	V	Ư
M	Ê	D	P	S	N	N	L	G	S	I	P	C	R	Q
A	L	Ô	K	M	D	Q	L	Ê	N	I	Ô	Ê	X	O
R	L	Ư	T	N	I	X	S	Ơ	Ơ	Ă	Ă	A	K	Ô
G	M	Ă	K	G	R	Đ	W	G	N	X	H	Â	Y	Y
N	X	Ă	M	U	O	V	I	L	B	D	O	C	Ư	Ô
U	Ơ	V	Ê	C	R	X	T	Â	Ư	L	D	E	A	Ê
D	Y	Ư	B	O	P	I	C	Ư	V	P	K	Y	A	Đ
I	M	P	Y	P	L	E	H	Q	U	Đ	K	Ư	H	Â
H	K	H	Ô	N	G	L	Ư	U	N	H	Â	T	K	Y
C	X	B	W	I	R	E	G	U	A	R	D	Â	X	O
T	Y	P	R	O	X	Y	S	O	C	K	S	O	Y	T
S	Ă	Ê	U	Ô	V	B	M	L	Ê	Ô	Ư	X	Y	V
Ê	N	Ư	T	G	N	Ơ	Ư	L	G	N	Q	Ư	Đ	T

ĐÁP ÁN Ô CHỮ



HƯỚNG DẪN CHO GIÁO VIÊN VỀ ĐÁP ÁN Ô CHỮ

HÀNG NGANG

2 hàng ngang: WIREGUARD Giao thức đường hầm bảo mật nhẹ, hiệu năng cao (9 chữ cái)

5 hàng ngang: KHÔNGLƯUNHÂTKY Chuẩn không lưu giữ dữ liệu, được các cuộc kiểm toán độc lập xác minh (14 chữ cái)

6 hàng ngang: RORIDNS Việc đích của các truy vấn DNS bị lộ ra ngoài đường hầm VPN (7 chữ cái)

7 hàng ngang: LƯƠNGTƯ Các cơ chế mã hóa được thiết kế để chống lại các cuộc tấn công lượng tử (7 chữ cái)

8 hàng ngang: ĐACHĂNG Định tuyến lưu lượng qua một nút máy chủ vào và một nút máy chủ ra (7 chữ cái)

HÀNG DỌC

1 hàng dọc: PROXYSOCKS Giao thức proxy nội bộ dùng để cô lập các ứng dụng của máy khách (10 chữ cái)

3 hàng dọc: KILLSWITCH Tính năng an toàn ngắt lưu lượng khi VPN bị rớt (10 chữ cái)

4 hàng dọc: CHIDUNGRAM Phần cứng máy chủ dùng bộ nhớ tạm thời, không giữ lại dữ liệu sau khi khởi động lại (10 chữ cái)

Đáp án: Từ bị xáo trộn và mật thư

Đáp án cho hoạt động sắp xếp lại chữ cái từ vựng và Thử thách mật mã bí mật.

ĐÁP ÁN SẮP XẾP LẠI CHỮ CÁI

1. UGEIWARDR — **WIREGUARD**
2. ADCHUMGRNI — **CHIDUNGRAM**
3. KNHKUYHÂÔƯGLTN — **KHÔNGLƯUNHÂTKY**
4. ƯƯGNTLƠ — **LƯƠNGTƯ**
5. ĂGHCĐNA — **ĐACHĂNG**
6. CSLITKIWHL — **KILLSWITCH**
7. RXPOSCKSYO — **PROXYSOCKS**
8. OISRNDR — **RORIDNS**

KHÓA THỬ THÁCH MẬT THƯ BÍ MẬT

"TAI KHOAN MULLVAD KHÔNG DUNG MÂT KHÂU HAY EMAIL"

Đáp án nghiên cứu tình huống

A NGHIÊN CỨU TÌNH HUỐNG 1: TÍCH HỢP KHẢ NĂNG KHÁNG LƯỢNG TỬ

Lời giải dành cho giáo viên

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐIỂM

Câu trả lời của học sinh cần đề cập các điểm sau:

- Phân tích tình huống: Một công ty tài chính cần bảo mật việc truyền tệp trước khả năng giải mã lượng tử trong tương lai.
- Chiến lược và giải pháp đề xuất: Triển khai các đường hầm WireGuard kháng lượng tử bằng khóa chia sẻ trước hậu lượng tử.

B NGHIÊN CỨU TÌNH HUỐNG 2: ĐỊNH TUYẾN ĐIỀU TRA KÍN ĐÁO

Lời giải dành cho giáo viên

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐIỂM

Câu trả lời của học sinh cần đề cập các điểm sau:

- Phân tích tình huống: Một điều tra viên muốn định tuyến kép mạng của mình để che giấu điểm vào.
- Chiến lược và giải pháp đề xuất: Bật tính năng WireGuard Multihop của Mullvad để nối tầng các nút vào và nút ra.