Họ tên: _____ Ngày: _____ Điểm: _____

VPN tốt nhất cho Raspberry Pi

Triển khai máy khách VPN gọn nhẹ và tệp nhị phân ARM trên bo mạch Raspberry Pi.

TỔNG QUAN HỌC TẬP VỀ THIẾT LẬP VPN TRÊN RASPBERRY PI

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 Cấu hình VPN trên Raspberry Pi. Bạn sẽ tìm hiểu về đóng gói nhị phân ARM, các giới hạn về CPU, thiết lập WireGuard nhẹ và router CLI không có giao diện đồ họa.

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/vpn-tot-nhat-cho-linux/raspberry-pi/

Lộ trình học về VPN cho Raspberry Pi của bạn

- Cấu hình kết nối VPN an toàn bằng các tiện ích giao diện dòng lệnh.
- Xây dựng quy tắc tường lửa để ngăn rò rỉ lưu lượng công cộng không mã hóa.
- Chẩn đoán xung đột phân giải DNS và áp dụng máy chủ tên miền an toàn.

HƯỚNG DẪN THIẾT LẬP VPN TRÊN RASPBERRY PI

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 kiến trúc ARM, tài nguyên điện năng thấp và các tùy chọn dòng lệnh. Kết thúc với hoạt động thưởng Nghĩ nhanh.

TƯƠNG THÍCH BỘ XỬ LÝ ARM VÀ CHI PHÍ CPU CHO MẬT MÃ

Thiết lập ứng dụng khách VPN trên máy tính bo mạch đơn Raspberry Pi đòi hỏi tải các tệp nhị phân được biên dịch riêng cho ARM, chọn các giao thức nhẹ như WireGuard để tiết kiệm chu kỳ CPU, và định tuyến lưu lượng trên các nút không màn hình.

(GIỚI THIỆU)

Thiết lập ứng dụng khách VPN trên máy tính bo mạch đơn Raspberry Pi đòi hỏi tải các tệp nhị phân được biên dịch riêng cho ARM, chọn các giao thức nhẹ như WireGuard để tiết kiệm chu kỳ CPU, và định tuyến lưu lượng trên các nút không màn hình.

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

Điểm kiểm tra 1: Thử thách trắc nghiệm

1. Kiến trúc bộ xử lý nào được Raspberry Pi sử dụng, đòi hỏi các tệp nhị phân VPN tương thích?
   - A. x86_64
   - B. ARM
   - C. RISC-V
   - D. MIPS

2. CPU của mẫu Raspberry Pi nào có các phần mở rộng mật mã Arm?
   - A. Pi 3
   - B. Pi 5
   - C. Pi 4
   - D. Pi Zero

3. Hiện nay công ty nào thiết kế và bán máy tính Raspberry Pi?
   - A. Raspberry Pi Ltd
   - B. Broadcom
   - C. Arm
   - D. Canonical

4. Nhà cung cấp nào liệt kê Raspberry Pi OS trong số các hệ thống mà ứng dụng Linux của họ hỗ trợ?
   - A. ExpressVPN
   - B. Surfshark
   - C. ProtonVPN
   - D. TunnelBear

5. Giao thức nào dùng ít chu kỳ CPU hơn trên phần cứng Pi hạn chế?
   - A. OpenVPN
   - B. WireGuard
   - C. PPTP
   - D. L2TP

Điểm kiểm tra 2: Thử thách Đúng hoặc Sai

6 Câu hỏi 6

6. Raspberry Pi OS dựa trên Debian.

○ Đúng ○ Sai

7 Câu hỏi 7

7. Ứng dụng Linux của ExpressVPN chỉ cung cấp giao diện dòng lệnh trên Raspberry Pi OS.

○ Đúng ○ Sai

8 Câu hỏi 8

8. NordLynx được xây dựng trực tiếp trên giao thức WireGuard.

○ Đúng ○ Sai

9 Câu hỏi 9

9. Raspberry Pi 1 có đủ sức mạnh CPU để định tuyến 500 Mbps lưu lượng OpenVPN.

○ Đúng ○ Sai

10 Câu hỏi 10

10. Mullvad tính phí đồng giá 5 €/tháng, không có hợp đồng dài hạn.

○ 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. Người dùng Pi phải bảo đảm tải các gói VPN được biên dịch thành _____ .
2. Các máy tính bo mạch đơn hạn chế cần những ứng dụng có mức tiêu thụ _____ .
3. Các đường hầm thủ công được thiết lập trong terminal bằng công cụ mặc định _____ .
4. Thông tin xác thực kết nối và chứng chỉ được tham chiếu trong _____ .
5. Các máy chủ tên DNS của hệ thống được đăng ký và truy vấn trong _____ .
6. Một kill switch an toàn được xây dựng nhờ các _____ chặn lưu lượng.

NGÂN HÀNG TỪ VỰNG

NHỊ PHÂN ARM | OPENVPN CLI | QUY TẮC IPTABLES | RESOLVCONF | TÀI NGUYÊN THẤP | TỆP CẤU HÌNH | THIẾT BỊ TUN | WIREGUARD

Viết câu trả lời của bạn tại đây:

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

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

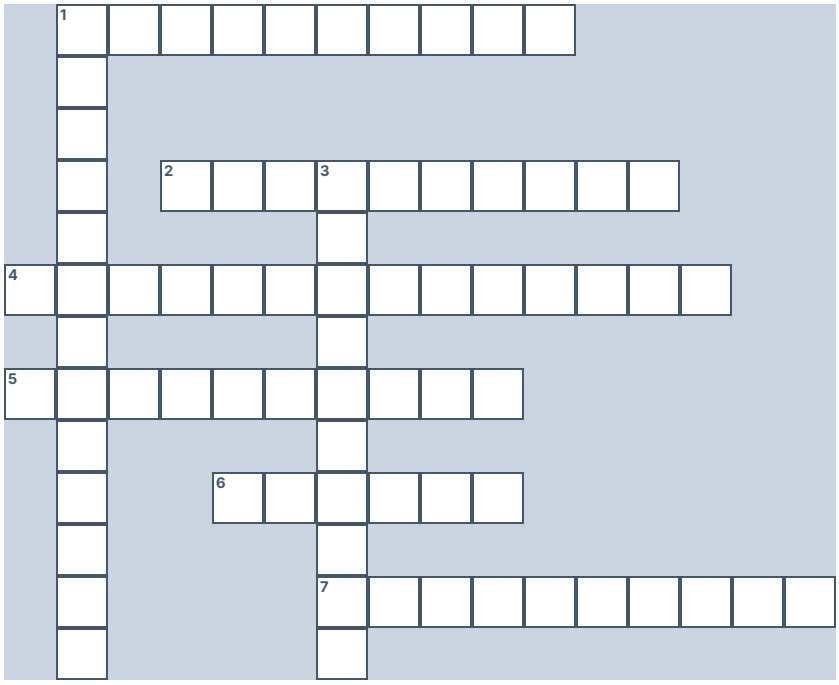
GHÉP ĐỊNH NGHĨA

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. TỆP NHỊ PHÂN ARM	A	Hồ sơ cấu hình văn bản chứa các tham số kết nối.
☐	2. ÍT TÀI NGUYÊN	B	Tệp nhị phân máy được biên dịch riêng cho bộ xử lý ARM.
☐	3. CLI OPENVPN	C	Card mạng ảo định tuyến lưu lượng cục bộ vào đường hầm.
☐	4. TỆP CẤU HÌNH	D	Công cụ dòng lệnh dùng để chạy đường hầm OpenVPN từ shell.
☐	5. RESOLVCONF	E	Phần mềm được tối ưu để tiêu thụ ít RAM và chu kỳ CPU nhất.
☐	6. IPTABLES KILL SWITCH	F	Các giao thức mạng nhẹ (như WireGuard) với mức tải CPU thấp.
☐	7. THIẾT BỊ ĐƯỜNG HẦM	G	Tệp cấu hình hệ thống (resolv.conf) xác định các máy chủ tên đang hoạt động.
☐	8. NHẸ	H	Các lệnh tường lửa Netfilter ngăn gói tin chưa mã hóa đi ra ngoài.

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

1. Card mạng ảo định tuyến lưu lượng cục bộ vào đường hầm (10)

2. Công cụ dòng lệnh dùng để chạy các đường hầm OpenVPN từ shell (10)

4. Các lệnh tường lửa Netfilter ngăn gói tin chưa mã hóa đi ra (14)

5. Hồ sơ cấu hình dạng văn bản chứa các tham số kết nối (10)

6. Các giao thức mạng gọn nhẹ (như WireGuard) tốn ít CPU (6)

7. Tệp cấu hình hệ thống (resolv.conf) xác định các máy chủ tên đang dùng (10)

HÀNG DỌC

1. Phần mềm được tối ưu để dùng ít RAM và chu kỳ CPU nhất (13)

3. Tệp nhị phân được biên dịch riêng cho bộ xử lý ARM (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

1 hàng ngang: Card mạng ảo định tuyến lưu lượng cục bộ vào đường hầm (10 chữ cái):

2 hàng ngang: Công cụ dòng lệnh dùng để chạy các đường hầm OpenVPN từ shell (10 chữ cái):

4 hàng ngang: Các lệnh tường lửa Netfilter ngăn gói tin chưa mã hóa đi ra (14 chữ cái):

5 hàng ngang: Hồ sơ cấu hình dạng văn bản chứa các tham số kết nối (10 chữ cái):

6 hàng ngang: Các giao thức mạng gọn nhẹ (như WireGuard) tốn ít CPU (6 chữ cái):

7 hàng ngang: Tệp cấu hình hệ thống (resolv.conf) xác định các máy chủ tên đang dùng (10 chữ cái):

HÀNG DỌC

1 hàng dọc: Phần mềm được tối ưu để dùng ít RAM và chu kỳ CPU nhất (13 chữ cái):

3 hàng dọc: Tệp nhị phân được biên dịch riêng cho bộ xử lý ARM (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.

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

DANH SÁCH TỪ VỰNG

NHIPHÂNARM
TAINGUYÊNTHÂP
OPENVPNCLI
TÊPCÂUHINH
RESOLVCONF
QUYTĂCIPTABLES
THIÊTBITUN
GONNHE

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. NHIPHÂNARM**
- **B. TAINGUYÊNTHẤP**
- **C. OPENVPNCLI**
- **D. TÊPCÂUHINH**
- **E. RESOLVCONF**
- **F. QUYTĂCIPTABLES**
- **G. THIÊTBITUN**
- **H. GONNHE**

ĐỊNH NGHĨA VÀ CÁC TRƯỜNG GHÉP

1. Công cụ dòng lệnh dùng để chạy các đường hầm OpenVPN từ shell.
2. Tệp cấu hình hệ thống (resolv.conf) xác định các máy chủ tên đang dùng.
3. Các giao thức mạng gọn nhẹ (như WireGuard) tốn ít CPU.
4. Phần mềm được tối ưu để dùng ít RAM và chu kỳ CPU nhất.
5. Hồ sơ cấu hình dạng văn bản chứa các tham số kết nối.
6. Card mạng ảo định tuyến lưu lượng cục bộ vào đường hầm.
7. Các lệnh tường lửa Netfilter ngăn gói tin chưa mã hóa đi ra.
8. Tệp nhị phân được biên dịch riêng cho bộ xử lý ARM.

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. RNÂHHNAMPI
2. LNOPVINCPE
3. RVNCELFOOS
4. BUTNÊTITHI
5. NHAIÊGPUTY TÂN
6. NÂCHITÊUHP
7. BEAQTUYSCL PTIĂ
8. NEGHNO

Hoạt động thưởng: Nghĩ nhanh

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

1	Những công cụ tường lửa bạn biết			
2	Những từ mô tả mã nguồn mở			
3	Những con vật hoặc linh vật trong thế giới máy tính			
4	Những tệp hoặc thư mục mà VPN có thể dùng			
5	Những cách cài đặt phần mềm trên Linux			
6	Những thứ bạn có thể thiết lập trong terminal			
7	Những lệnh bạn có thể dùng trong Raspberry Pi			
8	Những nơi bạn sẽ dùng VPN			
9	Những bản phân phối Linux bạn biết			
10	Những thứ VPN có thể che giấu			
11	Lý do dùng Linux			
12	Những từ liên quan đến quyền riêng tư			
13	Những điều cần kiểm tra khi VPN không kết nối được			
14	Những chương trình bạn sẽ cài trên Raspberry Pi			
15	Những thiết bị có thể chạy Raspberry Pi			

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: TẢI CPU CAO TRÊN PI 3

👷

Tình huống: Một người dùng chạy đường hầm OpenVPN trên Raspberry Pi 3 thấy mức sử dụng CPU tăng vọt lên 95% khi tải xuống các tệp lớn.

Câu hỏi thảo luận: Bạn giảm mức sử dụng tài nguyên như thế nào?

NGHIÊN CỨU TÌNH HUỐNG 2: RÒ RỈ DNS TRÊN RASPBERRY PI OS

👷

Tình huống: Một máy chủ DNS Pi không giao diện (Pi-hole) đang định tuyến các truy vấn qua ISP cục bộ thay vì qua kết nối VPN.

Câu hỏi thảo luận: Bạn buộc định tuyến DNS qua VPN như thế nào?

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

20	11	3	16		5	26	16	10		1	22	15		5	11	1	29		27	20	16

10	17	16		16	11	8

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: Raspberry Pi là gì?

Dòng máy tính bo mạch đơn nhỏ do Raspberry Pi Ltd sản xuất cho các dự án giáo dục, sở thích và công nghiệp.

Q2: Làm thế nào để cài VPN trên Raspberry Pi?

Cài đặt ứng dụng dòng lệnh nhẹ của nhà cung cấp, hoặc chạy thủ công các đường hầm OpenVPN/WireGuard qua terminal.

Q3: Raspberry Pi có hỗ trợ VPN có giao diện đồ họa không?

Ứng dụng GUI Linux của ExpressVPN hỗ trợ Raspberry Pi OS 64-bit; nếu không, hãy dùng CLI hoặc NetworkManager.

Q4: Kiến trúc CPU của Raspberry Pi là gì?

Các bo mạch Raspberry Pi chạy trên kiến trúc ARM, đòi hỏi các gói nhị phân ARM được biên dịch riêng.

Q5: Vì sao OpenVPN tiêu tốn nhiều CPU trên Pi?

OpenVPN hoạt động trong không gian người dùng và phụ thuộc nhiều vào xử lý mật mã bằng phần mềm, gây áp lực lên CPU của Pi.

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: WireGuard có được hỗ trợ trên Raspberry Pi OS không?

Có, WireGuard được hỗ trợ gốc trong các bản Raspberry Pi OS hiện đại chạy nhân 5.10+.

Q7: Làm thế nào để kiểm tra nhiệt độ hệ thống khi VPN tải nặng?

Chạy 'vcgencmd measure_temp' trong terminal để xác minh nhiệt độ CPU của Pi.

Q8: Tôi có thể dùng Pi làm router VPN không?

Có, bằng cách cấu hình chuyển tiếp gói tin và định tuyến NAT giữa cổng ethernet và giao diện tun0.

Q9: Làm thế nào để kiểm tra các bộ điều hợp mạng đang hoạt động trên Pi?

Chạy lệnh 'ifconfig' hoặc 'ip addr' trong terminal để hiển thị các bộ điều hợp như eth0, wlan0 và tun0.

Q10: Raspberry Pi OS là gì?

Hệ điều hành chính thức dựa trên Debian, được tối ưu hóa cho máy tính bo mạch đơn Raspberry Pi. [4]

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: Làm thế nào để cấu hình kill switch định tuyến qua iptables trên Pi?

Chỉ cho phép lưu lượng đi ra trên bộ điều hợp vật lý đến IP máy chủ VPN, và chặn mọi lưu lượng không phải VPN khác trên các giao diện cục bộ.

Q2: Làm thế nào để triển khai Pi-hole cùng với VPN?

Cấu hình Pi-hole lắng nghe trên mọi giao diện cục bộ và định tuyến các yêu cầu DNS ngược dòng qua IP giao diện VPN.

Q3: Làm thế nào để khắc phục sự cố kết nối sau khi khởi động lại Pi?

Bật tự khởi động trên systemd cho tiến trình nền VPN hoặc thêm các lệnh kết nối máy khách vào /etc/ rc.local.

Q4: Làm thế nào để đo thông lượng trên Pi không có giao diện đồ họa?

Cài đặt speedtest-cli qua apt và chạy nó, chỉ định giao diện mạng dùng để kiểm tra.

Q5: VPN trên Raspberry Pi nhanh đến mức nào?

Tùy thuộc vào mẫu và giao thức; NordLynx dựa trên WireGuard thường nhanh hơn OpenVPN trên cùng một chiếc Pi.

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: Làm thế nào để cài đặt thủ công các phần phụ thuộc trên Pi?

Chạy 'sudo apt-get update' rồi 'sudo apt-get install openvpn wireguard resolvconf' để cài các gói cơ bản.

Q7: Tôi có thể kết nối Mullvad trên Pi không?

Có, Mullvad cung cấp tệp nhị phân CLI cho ARM hoặc cấu hình WireGuard thủ công cho Raspberry Pi OS.

Q8: Làm thế nào để bảo mật các tệp văn bản chứa thông tin đăng nhập trên Pi?

Chạy 'chmod 600 credentials.txt' để giới hạn quyền đọc chỉ cho chủ sở hữu tệp.

Q9: Raspberry Pi có hỗ trợ tăng tốc mã hóa bằng phần cứng không?

CPU của Pi 5 có các phần mở rộng mật mã Arm; Pi 4 và các mẫu cũ hơn dựa vào các mật mã chạy bằng phần mềm. [3]

Q10: Làm thế nào để cấu hình NetworkManager qua giao diện đồ họa Raspberry Pi?

Thêm plug-in khay NetworkManager vào thanh tác vụ và nhập các cấu hình OpenVPN hoặc WireGuard bằng giao diện đồ họa.

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
Máy tính Raspberry Pi sử dụng bộ xử lý ARM, đòi hỏi các tệp nhị phân phần mềm được biên dịch riêng.

2. THÔNG TIN VỀ VPN
Trên phần cứng Pi hạn chế, WireGuard thường cần ít chu kỳ CPU hơn OpenVPN cho cùng thông lượng.

3. THÔNG TIN VỀ VPN
NordVPN cung cấp ứng dụng CLI Linux chính thức tương thích hoàn toàn với gói ARM.

4. THÔNG TIN VỀ VPN
Ứng dụng Linux của ExpressVPN, có GUI và CLI, hỗ trợ Raspberry Pi OS 64-bit và Lightway. [2]

5. THÔNG TIN VỀ VPN
Mullvad VPN tính phí đồng giá 5 € mỗi tháng và hỗ trợ đăng ký ẩn danh qua mã 16 chữ số.

6. THÔNG TIN VỀ VPN
Kill switch tường lửa trên Pi được cấu hình bằng các quy tắc iptables để loại bỏ mọi gói dữ liệu đi ra không mã hóa.

7. THÔNG TIN VỀ VPN
các daemon phân giải systemd ngăn các truy vấn DNS rò rỉ đến router ISP công cộng cục bộ.

8. THÔNG TIN VỀ VPN
Raspberry Pi không màn hình thường được quản lý từ xa qua kết nối terminal SSH. [6]

9. THÔNG TIN VỀ VPN
WireGuard được tích hợp trực tiếp vào nhân hệ thống, giảm tải nhiệt khi truyền tệp.

10. THÔNG TIN VỀ VPN
Tiện ích openvpn tiêu chuẩn cho phép người dùng kết nối thủ công bằng các tệp văn bản thuần tiêu chuẩn.

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] 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/

Đáp án: Điểm kiểm tra 1 – Trắc nghiệm

1 **Kiến trúc ARM** TỆP NHỊ PHÂN ARM — **Đáp án đúng: B**

GHI CHÚ CHO GIÁO VIÊN

Raspberry Pi chạy trên phần cứng ARM, đòi hỏi các gói nhị phân ARM được biên dịch riêng. Trích dẫn: Raspberry Pi OS.

2 **Câu hỏi 2** — **Đáp án đúng: B**

GHI CHÚ CHO GIÁO VIÊN

CPU Cortex-A76 của Pi 5 có các phần mở rộng mật mã Arm; chip của Pi 4 không bật chúng.

3 **Câu hỏi 3** — **Đáp án đúng: A**

GHI CHÚ CHO GIÁO VIÊN

Máy tính Raspberry Pi do Raspberry Pi Ltd thiết kế và bán.

4 **Câu hỏi 4** — **Đáp án đúng: A**

GHI CHÚ CHO GIÁO VIÊN

Ứng dụng Linux của ExpressVPN, ra mắt với giao diện đồ họa vào năm 2025, liệt kê Raspberry Pi OS 64-bit là được hỗ trợ. [2]

5 **Giao thức WireGuard** CPU WIREGUARD — **Đáp án đúng: B**

GHI CHÚ CHO GIÁO VIÊN

WireGuard được tích hợp vào nhân, chạy với chi phí CPU thấp hơn đáng kể so với OpenVPN. Trích dẫn: WireGuard CPU.

Đáp án: Điểm kiểm tra 2 – Đúng hay Sai

6 **Nền tảng Debian** RASPBERRY PI OS — Đáp án đúng: Đúng

GHI CHÚ CHO GIÁO VIÊN

Raspberry Pi OS dựa trên Debian và kế thừa hệ thống gói của nó. Trích dẫn: Raspberry Pi OS.

7 **Câu hỏi 7** — Đáp án đúng: Sai

GHI CHÚ CHO GIÁO VIÊN

Sai: ứng dụng Linux của ExpressVPN có giao diện đồ họa trên Raspberry Pi OS 64-bit, bên cạnh CLI.

8 **NordLynx WireGuard** NORDLYNX — Đáp án đúng: Đúng

GHI CHÚ CHO GIÁO VIÊN

NordLynx được xây dựng trên giao thức WireGuard để mã hóa nhanh trên các thiết bị Pi. Trích dẫn: NordVPN Pi.

9 **Thông lượng Pi 1** GIẢM XUNG CPU — Đáp án đúng: Sai

GHI CHÚ CHO GIÁO VIÊN

Bộ xử lý ARM một nhân của Pi 1 không thể định tuyến 500 Mbps lưu lượng OpenVPN được mã hóa. Trích dẫn: Pi OpenVPN Speed.

10 **Mức giá cố định 5 €** MULLVAD — Đáp án đúng: Đúng

GHI CHÚ CHO GIÁO VIÊN

Mullvad tính phí đồng giá 5 €/tháng, không hợp đồng hay cam kết kỳ hạn. Trích dẫn: Mullvad Pricing.

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 6 điểm).

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

B 1. TỆP NHỊ PHÂN ARM	E 2. ÍT TÀI NGUYÊN	D 3. CLI OPENVPN	A 4. TỆP CẤU HÌNH
G 5. RESOLVCONF	H 6. IPTABLES KILL SWITCH	C 7. THIẾT BỊ ĐƯỜNG HẦM	F 8. NHẸ

ĐIỂM KIỂM TRA 3: ĐÁP ÁN – THUẬT NGỮ CHÍNH

1 NHỊ PHÂN ARM	2 TÀI NGUYÊN THẤP	3 OPENVPN CLI	4 TỆP CẤU HÌNH
5 RESOLVCONF	6 QUY TẮC IPTABLES		

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

1 C – OPENVPNCLI	2 E – RESOLVCONF	3 H – GONNHE	4 B – TAINGUYÊNTHẤP
5 D – TỆPCẤUHINH	6 G – THIẾTBITUN	7 F – QUYTẮCIPTABLES	8 A – NHIPHÂNARM

GHI CHÚ THẢO LUẬN CHO GIÁO VIÊN

Thuật ngữ chính:
Kiểm tra xem học sinh có giải thích được TỆP NHỊ PHÂN ARM, ÍT TÀI NGUYÊN và CLI OPENVPN 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.

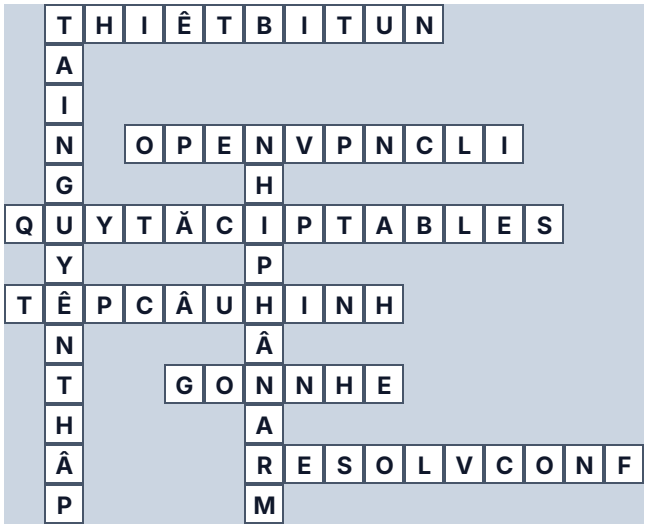
Đánh giá nguồn:
Yêu cầu học sinh kiểm chứng ít nhất một nhận định trong các nguồn của phiếu và thảo luận vì sao số liệu, giá cả và quy định có thể thay đổi theo thời gian.

Đáp án câu đố và ghi chú cho giáo viên

ĐÁP ÁN TÌM TỪ

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

ĐÁP ÁN Ô CHỮ



HƯỚNG DẪN CHO GIÁO VIÊN VỀ ĐÁP ÁN Ô CHỮ

HÀNG NGANG

1 hàng ngang: THIÊTBITUN Card mạng ảo định tuyến lưu lượng cục bộ vào đường hầm (10 chữ cái)

2 hàng ngang: OPENVPNCLI Công cụ dòng lệnh dùng để chạy các đường hầm OpenVPN từ shell (10 chữ cái)

4 hàng ngang: QUYTĂCIPTABLES Các lệnh tường lửa Netfilter ngăn gói tin chưa mã hóa đi ra (14 chữ cái)

5 hàng ngang: TÊPCÂUHINH Hồ sơ cấu hình dạng văn bản chứa các tham số kết nối (10 chữ cái)

6 hàng ngang: GONNHE Các giao thức mạng gọn nhẹ (như WireGuard) tốn ít CPU (6 chữ cái)

7 hàng ngang: RESOLVCONF Tệp cấu hình hệ thống (resolv.conf) xác định các máy chủ tên đang dùng (10 chữ cái)

HÀNG DỌC

1 hàng dọc: TAINGUYÊNTHÂP Phần mềm được tối ưu để dùng ít RAM và chu kỳ CPU nhất (13 chữ cái)

3 hàng dọc: NHIPHÂNARM Tệp nhị phân được biên dịch riêng cho bộ xử lý ARM (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. RNÂHHNAMPI — NHIPHÂNARM
2. LNOPVINCPE — OPENVPNCLI
3. RVNCELFOOS — RESOLVCONF
4. BUTNÊTITHI — THIÊTBITUN
5. NHAIÊGPUTYTÂN — TAINGUYÊNTHÂP
6. NÂCHITÊUHP — TÊPCÂUHINH
7. BEAQTUYSCLPTIĂ — QUYTĂCIPTABLES
8. NEGHNO — GONNHE

KHÓA THỬ THÁCH MẬT THƯ BÍ MẬT

"PHÂN CƯNG ARM CHAY VPN GON NHE"

Đáp án nghiên cứu tình huống

A NGHIÊN CỨU TÌNH HUỐNG 1: TẢI CPU CAO TRÊN PI 3

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 người dùng chạy đường hầm OpenVPN trên Raspberry Pi 3 thấy mức sử dụng CPU tăng vọt lên 95% khi tải xuống các tệp lớn.
- Chiến lược và giải pháp đề xuất: Chuyển giao thức VPN sang WireGuard (hoặc NordLynx) để dùng mã hóa cấp nhân, tốn ít chu kỳ CPU hơn.

B NGHIÊN CỨU TÌNH HUỐNG 2: RÒ RỈ DNS TRÊN RASPBERRY PI OS

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 máy chủ DNS Pi không giao diện (Pi-hole) đang định tuyến các truy vấn qua ISP cục bộ thay vì kết nối VPN.
- Chiến lược và giải pháp đề xuất: Cấu hình systemd-resolved trên Pi để buộc toàn bộ lưu lượng DNS đi đến IP máy chủ tên tĩnh của VPN.