שם: _____ תאריך: _____ ציון: _____

ה-VPN הטוב ביותר ללינוקס

הגדרת ממשקי שורת פקודה וניתוב ברמת הליבה בהפצות Linux.

סקירה לימודית: ה-VPN הטוב ביותר ללינוקס

לומד
מעמד סטודנט
מסלול מגן הרשת

מאובטח
מצב חיבור
הגנה על מנות נתונים

פעיל
הגנה מפני דליפות
הגנה מפני דליפות DNS ו-IPv6

ברוכים הבאים! חוברת הפעילויות הזו תדריך אתכם דרך הגדרות שורת הפקודה ב-Linux. תחקרו לקוחות CLI, פורמטים מקוריים של חבילות deb/rpm, פרופילי NetworkManager, WireGuard ברמת הגרעין וחומות אש מותאמות של iptables.

נקודות הביקורת בדף העבודה

- ☐ **חלק 1-4: שלטו בהגדרות VPN ואבטחת רשת.**
- ☐ **חלק 5-7: פתרו תשבצים ופאזלי חיפוש מילים.**
- ☐ **חלק 8-9: פתרו מקרי בוחן ואתגר צופן.**
- ☐ **חלק 10: סקרו את דפי השאלות הנפוצות הבסיסיים והמתקדמים.**
- ☐ **חלק 11: חקרו 10 עובדות מעניינות מהעולם האמיתי.**
- ☐ **בונוס: אתגר חשבו מהר**

פתחו את מדריך ה-VPN הטובים ביותר של VPN.com

URL: https://www.vpn.com/vpn/best-vpn-for-linux/

מפת הלמידה שלכם: VPN ב-Linux

- ניהול הפעלות VPN מאובטחות באמצעות ממשקי שורת פקודה (CLI) ייעודיים להפצה.
- פרסו חבילות התקנה מקוריות, כולל קבצים בינאריים של debian deb ושל RedHat rpm.
- הפעילו את מודול WireGuard בעל הביצועים הגבוהים המובנה בגרעיני Linux מאז גרסה 5.6.
- ייבאו תצורות OpenVPN מותאמות לנקודות הקצה של NetworkManager ב-Linux.
- בנו Kill Switch מקומי מותאם אישית בחומת אש באמצעות פרמטרים גולמיים של iptables.
- הגדירו חיבורי הפעלה אוטומטיים בצמתי שרת systemd ללא ממשק גרפי.

הוראות למדריך VPN ל-Linux

ענו על שאלות אמריקאיות ועל שאלות נכון/לא נכון, השלימו את המשפטים החסרים בעזרת בנק המילים, התאימו הגדרות ופתרו את התשבץ ואת תפזורת המילים. יישמו את הידע שלכם בנושא ממשקי שורת פקודה. ולסיום, פעילות הבונוס "חשבו מהר".

VPN בשורת הפקודה של Linux וניתוב בליבה (מבוא)

מערכות Linux מריצות קישורי VPN בעלי ביצועים גבוהים באופן מקורי דרך מודול הליבה של WireGuard או ממשקי שורת פקודה ידניים, ומאפשרות לשרתים ללא מסך ולכלי סקריפטים לנתב תעבורה בצורה מאובטחת.

קראו כל נקודת ביקורת בעיון ובחרו או כתבו את התגובה הנכונה.

נקודת ביקורת 1: אתגר שאלות אמריקאיות

1 1. כיצד משתמשי Linux מתקדמים מריצים ומנהלים בעיקר מנהרות VPN?

- A) ממשק שורת פקודה (CLI)
- B) ממשק גרפי של Apple Store
- C) פורטל אינטרנט בלבד
- D) ווידג׳ט X11

2 2. איזה מודול קרנל של Linux מספק ניתוב מהיר וקל משקל?

- A) WireGuard
- B) דימון OpenSSH
- C) שרת Samba
- D) מנהל האתחול GRUB

3 3. איזו סיומת קובץ מייצגת חבילות התקנה של Ubuntu?

- A) .deb
- B) .rpm
- C) .tar.xz
- D) .dmg

4 4. איזה פורמט אריזה הוא סטנדרטי עבור Fedora ו-Red Hat Enterprise?

- A) .rpm
- B) .deb
- C) .apk
- D) .msi

5 5. איזה כלי מובנה משמש לייבוא פרופילי OpenVPN ב-Linux?

- A) NetworkManager
- B) Systemd
- C) Crontab
- D) כלי pacman

נקודת ביקורת 2: אתגר נכון או לא נכון

שאלה 6

6. לקוחות VPN ב-Linux דורשים ממשק משתמש גרפי (GUI) כדי לפעול.

נכון לא נכון

שאלה 7

7. NordVPN ו-ExpressVPN מספקות כלי שורת פקודה (CLI) מלאים עבור Linux.

נכון לא נכון

שאלה 8

8. משתמשי Arch Linux יכולים למצוא לעיתים קרובות לקוחות VPN דרך מאגר AUR.

נכון לא נכון

שאלה 9

9. לא ניתן לבנות מתג חירום מאובטח ל-VPN בלינוקס באמצעות כלי חומת אש.

נכון לא נכון

שאלה 10

10. שרתים ללא ממשק מנתבים תעבורה באמצעות תצורות CLI מבוססות מסוף.

נכון לא נכון

נקודת ביקורת 3: השלמת מונחי מפתח

קראו כל משפט שלהלן והשלימו את החסר במונח הנכון מבנק המילים.

1. מנהלי מערכות מנהלים חיבורי VPN בצמתים ללא מסך גרפי באמצעות _____ .
2. הפצות מבוססות Debian מתקינות תוכנה מקומפלת מראש בפורמט החבילות של _____ .
3. מנהלי החבילות של _____ פורסים חבילות מקומפלות מראש עם הסיומת rpm..
4. הגדרת רשת גרפית בשולחנות עבודה של לינוקס מטופלת על ידי השירות _____ .
5. מתגי חירום מותאמים אישית נוצרים על ידי הגדרת כללי netfilter של _____ .
6. כלי VPN בשורת הפקודה חיוניים להגנה על חיבורי מסוף בצמתים _____ .

בנק מילים

דביאן | ווייגראד | ללא תצוגה | מולוואד | רד האט | שורת הפקודה | iptables | NetworkManager

כתבו את תשובותיכם כאן:

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

נקודת ביקורת 4: התאמת מושגי מפתח

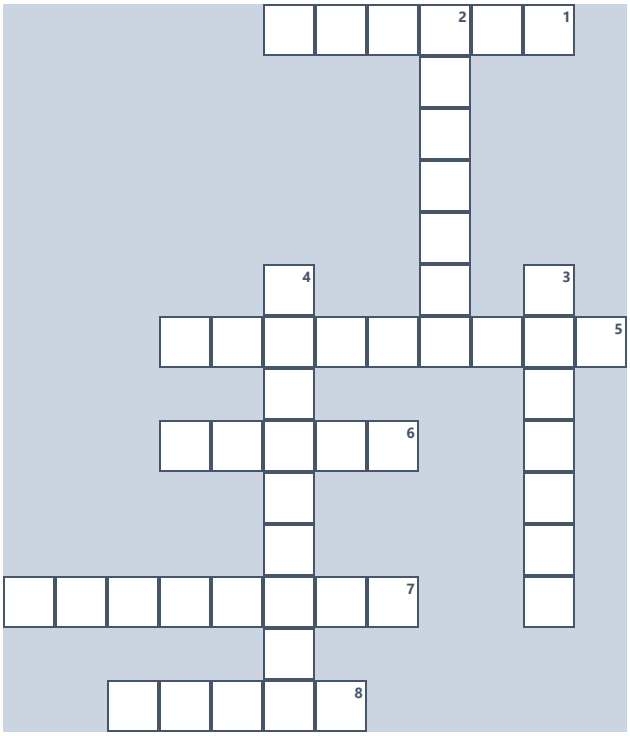
התאמת הגדרות

התאימו כל מונח אוצר מילים בצד ימין להגדרה הנכונה שלו בצד שמאל על ידי כתיבת האות המתאימה (A-H) בתיבת הקלט הניתנת למילוי.

1. שורת פקודה	A	כלי מובנה לניהול קישורי רשת בלינוקס.
2. DEBIAN	B	הפצות המשתמשות בקובצי חבילה מסוג .rpm.
3. Red Hat	C	מודול גרעין של Linux בעל ביצועים גבוהים.
4. WIREGUARD	D	סביבות שרת ללא תצוגה גרפית.
5. MULLVAD	E	הפצות המשתמשות בקובצי חבילה מסוג .deb.
6. NETWORKMANAGER	F	כלי לקוח CLI למשתמשים מתקדמים.
7. IPTABLES	G	VPN לפרטיות בקוד פתוח; אין צורך באימייל.
8. ללא ממשק	H	כללי חומת אש המשמשים לבניית kill switch.

נקודת ביקורת 5: תשבץ

פתרו את התשבץ על ידי הקלדת אותיות בתיבות הלבנות הפעילות. המספרים מתאימים לרמזים שלהלן.



מאוזן

1. כללים המשמשים לבניית מתגי חירום (6)

5. כלי לקוח למשתמשים מתקדמים (9)

6. הפצות שמשתמשות בקובצי חבילה מסוג .deb (5)

7. סביבות שרתים ללא מסך גרפי (8)

8. הפצות שמשתמשות בקובצי חבילה מסוג .rpm (5)

מאונך

2. כלי מובנה לניהול קישורי הרשת בלינוקס (7)

3. שירות VPN לפרטיות בקוד פתוח; אין צורך בדואר אלקטרוני (7)

4. מודול ליבה של לינוקס בעל ביצועים גבוהים (9)

נקודת ביקורת 5 – פעילות חלופית: רמזים נגישים לתשבץ

משתמשי קורא מסך ומקלדת יכולים להקליד את תשובות התשבץ ישירות בשדות הטקסט שלהלן.

מאוזן

1 מאוזן: כללים המשמשים לבניית מתגי חירום (6 אותיות):

5 מאוזן: כלי לקוח למשתמשים מתקדמים (9 אותיות):

6 מאוזן: הפצות שמשתמשות בקובצי חבילה מסוג deb. (5 אותיות):

7 מאוזן: סביבות שרתים ללא מסך גרפי (8 אותיות):

8 מאוזן: הפצות שמשתמשות בקובצי חבילה מסוג rpm. (5 אותיות):

מאונך

2 מאונך: כלי מובנה לניהול קישורי הרשת בלינוקס (7 אותיות):

3 מאונך: שירות VPN לפרטיות בקוד פתוח; אין צורך בדואר אלקטרוני (7 אותיות):

4 מאונך: מודול ליבה של לינוקס בעל ביצועים גבוהים (9 אותיות):

נקודת ביקורת 6: חיפוש מילה נסתרת

מצאו את 8 מונחי המפתח בלוח שלהלן. מילים יכולות להופיע אופקית, אנכית או באלכסון.

ו	ח	ע	ג	כ	נ	ת	ח	ו	ש	ס	ן	ל	ש	ט
פ	פ	צ	ג	ד	מ	ש	ו	ס	ש	ס	ל	ט	ע	מ
ט	י	ת	נ	ב	ג	ר	מ	ב	א	ב	ט	א	י	ה
ד	ט	ל	ס	י	ד	ל	ת	י	צ	ש	י	ה	ת	ד
ל	ל	ז	נ	א	ס	ה	א	י	ש	ל	ל	ד	ח	ר
ב	ל	ו	צ	ן	צ	נ	ש	פ	ו	ע	ס	ר	ל	א
ק	א	ן	פ	ד	ר	מ	ב	ע	ר	ח	מ	ס	פ	ג
ע	ת	ד	ל	ד	ן	ו	ז	י	ת	ו	ר	ן	ג	ר
א	צ	י	ד	מ	ן	ל	א	ב	פ	ק	ב	נ	ש	י
ה	ו	ל	ס	ע	ד	ו	ח	ז	ק	ה	ד	מ	ד	י
ע	ג	א	א	ה	ר	ו	ע	ה	ו	פ	ן	ע	ח	ו
ג	ה	פ	צ	ע	ט	א	ס	ש	ד	צ	נ	ל	נ	ו
ת	ת	ן	ע	א	ט	ד	ש	ש	ה	ע	ו	ב	ת	ל
ן	ז	ס	ס	ז	נ	צ	כ	כ	ט	ע	ל	ח	ו	כ
ט	ו	ן	כ	ז	ב	ת	ע	ת	ב	ק	ו	ק	מ	א

רשימת מילים

שורתפקודה | דביאן | רדהאט | ווירגארד ללאתצוגה | מולוואד | מנהלרשת | חומתאש

נקודת ביקורת 6 – פעילות חלופית: התאמת אוצר מילים נגישה

התאימו כל אחד מ-8 מונחי המילון מתפזורת המילים להגדרה הנכונה שלו על ידי כתיבת האות (A-H) במקום הריק.

מונחי אוצר מילים
A. שורתפקודה
B. דביאן
C. רדהאט
D. וויירגארד
E. מולוואד
F. מנהלרשת
G. חומתאש
H. ללאתצוגה

הגדרות ושדות התאמה
1. הפצות שמשתמשות בקובצי חבילה מסוג deb..
2. כללים המשמשים לבניית מתגי חירום.
3. סביבות שרתים ללא מסך גרפי.
4. כלי מובנה לניהול קישורי הרשת בלינוקס.
5. כלי לקוח למשתמשים מתקדמים.
6. שירות VPN לפרטיות בקוד פתוח; אין צורך בדואר אלקטרוני.
7. הפצות שמשתמשות בקובצי חבילה מסוג rpm..
8. מודול ליבה של לינוקס בעל ביצועים גבוהים.

נקודת ביקורת 7: אתגר מילים מבולבלות

סדרו מחדש את האותיות שלהלן כדי לחשוף את המושגים המרכזיים בדף עבודה זה. כתבו את תשובותיכם בתיבות הקלט המסופקות.

1. קפתושודהר
2. רטאהד
3. ומודלאו
4. שתמאחו
5. ינדאב
6. ריואגורדי
7. משרתנלה
8. תלצהלגוא

פעילות בונוס: חשבו מהר

כתבו 3 תשובות לכל קטגוריה. מי שמסיים ראשון את הרשימה מנצח.

1. דברים ש-VPN יכול להסתיר
2. סיבות להשתמש ב-VPN בזמן נסיעות
3. דברים שספק האינטרנט שלכם יכול לראות
4. מכשירים שיכולים להשתמש ב-VPN
5. מילים שמתארות קוד פתוח
6. סיבות לבחור בלינוקס
7. הבטחות שספק VPN טוב מבטיח
8. ספקי VPN עם אפליקציה ללינוקס
9. הפצות לינוקס שאתם מכירים
10. מכשירים שמריצים לינוקס
11. שירותי VPN שאתם מכירים
12. מיתוסים על VPN
13. דרכים לזהות רשת Wi-Fi מזויפת
14. פקודות טרמינל שאתם מכירים
15. דברים ש-VPN לא יכול להגן עליכם מפניהם

נקודת ביקורת 8: מקרי בוחן ב-VPN וברשתות

יישמו את המושגים שלמדתם כדי לפתור את התרחישים מהעולם האמיתי שלהלן.

מקרה בוחן 1: הגנה על שרת ללא ממשק גרפי

👷

תרחיש: מנהל לינוקס צריך לגבות קובצי משתמשים פרטיים משרת Debian מרוחק ללא מסך לצומת גיבוי.

שאלה לדיון: כיצד המנהל יכול לאבטח את נתיב ההעברה כשאין בשרת צג או שולחן עבודה גרפי?

מקרה בוחן 2: בניית Kill Switch מותאם אישית

👷

תרחיש: מפתח עצמאי רוצה להגדיר מתג חירום ל-VPN ב-Arch Linux בלי להשתמש באפליקציות לקוח מסחריות.

שאלה לדיון: באיזה כלי מערכת משתמשים כדי לחסום כל יציאה מהממשק מלבד כתובת ה-IP הספציפית של יעד שער ה-VPN?

נקודת ביקורת 9: פענוח הצופן

מהנדס רשת מאבטח ערוצי ניתוב ומנהרות לקוח. השתמשו במפתח האותיות-למספרים שלהלן כדי לפענח את ההודעה, וכתבו את האותיות המתאימות במקומות הריקים.

מפתח הצפנה של אות למספר

א=1 ב=2 ג=3 ד=4 ה=5 ו=6 ז=7 ח=8 ט=9

י=10 כ=11 ל=12 מ=13 נ=14 ס=15 ע=16 פ=17 צ=18

ק=19 ר=20 ש=21 ת=22 ך=23 ם=24 ן=25 ף=26 ץ=27

22	8	9	2	1	13		5	4	6	19	17		22	20	6	21

15	19	6	14	10	12		10	22	20	21

ההודעה המפוענחת:

טיפ: כל מספר מייצג אות עברית אחת מהמפתח שלמעלה.

נקודת ביקורת 10: שאלות נפוצות על VPN – בסיסי (חלק A)

עיינו בשאלות והתשובות הנפוצות ביותר על רשתות פרטיות וירטואליות (VPN) ועל מנהור.

Q1: כיצד מפעילים VPN בלינוקס דרך הטרמינל?

הריצו את כלי לקוח שורת הפקודה עם הפרמטר connect, למשל 'nordvpn connect' או 'expressvpn connect'.

Q2: האם לינוקס תומכת ב-WireGuard באופן מובנה?

כן, WireGuard מוזג ישירות לקרנל של Linux החל מגרסה 5.6, מה שמסייע להשיג מהירויות ניתוב גבוהות.

Q3: כיצד מייבאים פרופילי .ovpn ב-Ubuntu?

פתחו את הגדרות הרשת, לחצו על הוספת VPN, בחרו ייבוא מקובץ והעלו את קובץ התצורה .ovpn המותאם שלכם.

Q4: איזה VPN ל-Linux הוא הטוב ביותר לשורת הפקודה?

NordVPN ו-ExpressVPN מספקות ממשקי שורת פקודה (CLI) ייעודיים ומצוינים להגדרת שרתים פשוטה.

Q5: האם אפשר להריץ VPN ב-Linux ללא ממשק גרפי?

כן, לקוחות שורת פקודה והגדרות WireGuard ידניות פועלים ללא ממשק גרפי, ומתאימים לשרתים מרוחקים.

נקודת ביקורת 10: שאלות נפוצות על VPN – בסיסי (חלק B)

עיינו בשאלות והתשובות הנפוצות ביותר על רשתות פרטיות וירטואליות (VPN) ועל מנהור.

Q6: מהו NetworkManager ב-Linux?

NetworkManager הוא דימון מערכת המנהל ממשקי רשת ותצורות, כולל מנהרות לקוח VPN.

Q7: כיצד בודקים את סטטוס ה-VPN שלי משורת הפקודה?

השתמשו בפרמטרי פקודה כמו 'expressvpn status', 'nordvpn status', או הריצו 'ip link' כדי לוודא אם הממשק הווירטואלי פעיל.

Q8: אילו חבילות משמשות להתקנה ב-Debian?

Debian, Ubuntu ו-Linux Mint משתמשות בחבילות המסתיימות בסיומת '.deb', המותקנות באמצעות 'dpkg' או 'apt'.

Q9: אילו חבילות משמשות להתקנה ב-RedHat?

הפצות RedHat, CentOS ו-Fedora משתמשות בחבילות המסתיימות בסיומת '.rpm', שמותקנות באמצעות 'rpm' או 'dnf'.

Q10: האם Mullvad VPN טוב למשתמשי לינוקס?

כן, Mullvad פופולרית בקרב משתמשי Linux מתקדמים בזכות ההרשמה ללא אימייל (מספר חשבון אקראי) והאפליקציות קוד-פתוח.

נקודת ביקורת 10: שאלות נפוצות על VPN – מתקדם (חלק C)

חקרו היבטים טכניים מתקדמים של פרוטוקולי מנהור VPN, שילובי לקוחות לנייד ופריסה ארגונית.

Q1: כיצד בונים שירות systemd ידני עבור VPN?

צרו קובץ יחידה של systemd שקורא לתצורת OpenVPN או WireGuard שלכם, והפעילו אותו באמצעות systemctl כדי להתחבר בעת עליית המערכת.

Q2: מהי ההשפעה של VPN בלינוקס על טבלת הניתוב?

הלקוח משנה את מדד שער ברירת המחדל (0.0.0.0/0) כך שיצביע על הממשק הווירטואלי המאובטח (tun0 או wg0).

Q3: כיצד מגדירים split tunneling ב-Linux?

הגדירו ניתוב מבוסס מדיניות באמצעות 'ip rule' וטבלאות ניתוב מותאמות אישית כדי להפנות כתובות IP של רשתות יעד ספציפיות אל מחוץ לממשק המנהרה.

Q4: כיצד מתרחשת דליפת DNS במערכות Linux?

אם systemd-resolved או /etc/resolv.conf אינם מעדכנים את שרתי השמות ל-DNS הפרטי של ה-VPN, שאילתות ידלפו לספק האינטרנט המקומי שלכם.

Q5: אילו כללי iptables יוצרים kill switch חזק?

דחו כברירת מחדל את כל התעבורה היוצאת, ואז התירו במפורש תעבורה המיועדת ל-IP הציבורי של שרת ה-VPN ואת כל התעבורה דרך הממשק הווירטואלי.

נקודת ביקורת 10: שאלות נפוצות על VPN – מתקדם (חלק D)

חקרו היבטים טכניים מתקדמים של פרוטוקולי מנהור VPN, שילובי לקוחות לנייד ופריסה ארגונית.

Q6: כיצד מגדירים הגנה מפני דליפות IPv6 ב-Linux?

השביתו IPv6 בכל המערכת בקובץ sysctl.conf, או כתבו כללי חומת אש ב-ip6tables כדי להשליך את כל חבילות ה-IPv6 שאינן עוברות במנהרה.

Q7: מהי מגבלת תקורת ה-MTU של WireGuard?

WireGuard מוסיף 60 בייטים של תקורה מעל IPv4 ו-80 מעל IPv6, ולכן ה-MTU של הממשק שלו הוא בדרך כלל 1420 (במקום 1500) כדי למנוע אובדן חבילות.

Q8: כיצד כותבים סקריפט לבדיקות חיבור VPN ב-bash?

כתבו סקריפט cron שבודק 'ping -I tun0' או שואל ממשקי API ציבוריים של פותרי IP כדי לבדוק את תקינות הרשת, ומתחבר מחדש אם המכשיר לא מקוון.

Q9: מדוע לקוחות CLI מקוריים דורשים הרשאות root?

ניהול ממשקי רשת של המערכת, עריכת טבלאות ניתוב ועדכון כללי חומת אש דורשים הרשאות ניהול (sudo).

Q10: האם אפשר להגדיר ניתוב רב-קפיצות בלינוקס?

כן, באמצעות שרשרת של פרופילי תצורת OpenVPN דרך כמה צמתי שער, או הגדרת כמה עמיתי WireGuard.

חלק 11: 10 עובדות ותובנות מהעולם האמיתי על VPN

עיינו בעובדות מהעולם האמיתי על מהירויות הצפנה ב-VPN, ביקורות פרוטוקולים, קישוריות בנייד ועבודה מרחוק בארגונים.

1. תובנות על VPN

פרוטוקול WireGuard שולב ישירות בענף הראשי של ליבת לינוקס בגרסה 5.6. [6]

2. תובנות על VPN

לקוחות שורת הפקודה של Linux פועלים בעומס מינימלי, ולכן הם מעשיים בשרתים ללא שולחן עבודה.

3. תובנות על VPN

הגדרת Kill Switch באמצעות כללי iptables מקומיים חוסמת דליפות גם אם הדמון במרחב המשתמש קורס לחלוטין.

4. תובנות על VPN

Systemd מנהל חיבורי VPN אוטומטיים בעת האתחול, לפני שסביבת הממשק הגרפי של מנהל שולחן העבודה עולה.

5. תובנות על VPN

שם הממשק הווירטואלי tun0 מייצג מנהרת רשת (network tunnel), ואילו tap0 מייצג ממשק רשת וירטואלי (virtual network tap).

6. תובנות על VPN

Mullvad VPN תומכת ב-WireGuard באפליקציית הקוד הפתוח שלה ל-Linux ובאמצעות קובצי תצורה רגילים של WireGuard.

7. תובנה על VPN

תצורות שגויות של /etc/resolv.conf הן סיבה נפוצה לדליפות DNS בשולחנות עבודה של Linux.

8. תובנה על VPN

ניתוב מבוסס מדיניות (PBR) מאפשר לשרתי לינוקס להפריד בין תעבורת אינטרנט מסחרית לבין קישורי ניהול מקומיים.

9. תובנה על VPN

ל-Arch Linux יש סקריפטי AUR המהדרים לקוחות שולחן עבודה מותאמים ישירות ממאגרי קוד המקור.

10. תובנות על VPN

התאמת מגבלות MTU של הממשק הווירטואלי מונעת תקורת פיצול IP בשרתי ענן מרוחקים.

מקורות והפניות טכניים

מדריך הלימוד והפאזלים האינטראקטיביים נערכו על סמך תקנים טכניים, מפרטים ומסגרות רגולטוריות גלובליים.

מקורות אקדמיים ותעשייתיים

[1] VPN.com. (2026). Best VPN for Linux: Native Apps & Full Privacy.
https://www.vpn.com/vpn/best-vpn-for-linux/

[2] Nord Security. (2025). NordVPN launches full GUI for its Linux app.
https://nordsecurity.com/press-area/nordvpn-launches-full-gui-for-its-linux-app

[3] SecurityBrief UK. (2025). ExpressVPN launches Linux app with new graphical interface.
https://securitybrief.co.uk/story/expressvpn-launches-linux-app-with-new-graphical-interface

[4] Surfshark. (2023). Surfshark Linux VPN app now comes with a beautiful GUI.
https://surfshark.com/blog/linux-gui

[5] GitHub. (n.d.). ProtonVPN/proton-vpn-gtk-app.
https://github.com/ProtonVPN/proton-vpn-gtk-app

[6] Kernel Newbies. (n.d.). Linux_5.6 - Linux Kernel Newbies.
https://kernelnewbies.org/Linux_5.6

[7] man7.org. (n.d.). ip-rule(8) — Linux manual page.
https://man7.org/linux/man-pages/man8/ip-rule.8.html

[8] man7.org. (n.d.). resolv.conf(5) — Linux manual page.
https://man7.org/linux/man-pages/man5/resolv.conf.5.html

[9] man7.org. (n.d.). iptables(8) — Linux manual page.
https://man7.org/linux/man-pages/man8/iptables.8.html

[10] The Linux Kernel documentation. (n.d.). Universal TUN/TAP device driver.
https://docs.kernel.org/networking/tuntap.html

[11] NetworkManager. (n.d.). VPN support.
https://networkmanager.dev/docs/vpn/

מפתח תשובות: נקודת ביקורת 1 – שאלות אמריקאיות

1 ממשק קונסולה — מצב CLI — תשובה נכונה: A

הערה למורה

מנהלי מערכת Linux מנהלים מנהרות מאובטחות בעיקר דרך שורות פקודה בטרמינל. ציטוט: Linux NetworkManager.

2 הצפנה בגרעין — WIREGUARD MOD — תשובה נכונה: A

הערה למורה

WireGuard פועל בתוך מרחב הקרנל כדי להשיג ביצועים גבוהים והשהיית ניתוב נמוכה. מקור: Linus Torvalds.

3 חבילת Debian — סיומת .DEB — תשובה נכונה: A

הערה למורה

הפצות Debian ו-Ubuntu מפיצות קובצי תוכנה בינאריים מהודרים מראש בפורמט.deb. מקור: Debian Packaging.

4 חבילת RedHat — סיומת .RPM — תשובה נכונה: A

הערה למורה

הפצות Fedora ו-CentOS מפיצות חבילות מהודרות מראש בפורמט.rpm. מקור: RHEL Admin Guide.

5 ייבוא תצורות — NETWORKMANAGER — תשובה נכונה: A

הערה למורה

דימון NetworkManager מייבא פרופילי OpenVPN באופן מקורי כדי לטפל בניתוב המערכת. ציטוט: Linux NetworkManager.

מפתח תשובות: נקודת ביקורת 2 – נכון או לא נכון

6 **דרישות ממשק גרפי** CLI ללא ממשק

תשובה נכונה: לא נכון

הערה למורה

לקוחות Linux פועלים דרך שורות פקודה בקונסולה ואינם דורשים שולחן עבודה גרפי כדי לפעול. ציטוט: Linux NetworkManager.

7 **תמיכה בלקוח CLI** כלי CLI

תשובה נכונה: נכון

הערה למורה

NordVPN ו-ExpressVPN מספקות כלי CLI ייעודיים ועשירי תכונות עבור מערכות Linux. ציטוט: Linux NetworkManager.

8 **סקריפטים של AUR** Arch Linux

תשובה נכונה: נכון

הערה למורה

משתמשי Arch Linux יכולים להתקין אפליקציות לקוח ישירות ממאגרי משתמשים (AUR). ציטוט: Arch Linux Wiki.

9 **מנגנוני KILL SWITCH** כללי IPTABLES

תשובה נכונה: לא נכון

הערה למורה

Kill Switch מותאמים אישית נבנים על ידי הוספת כללי iptables שמפילים תעבורה יוצאת לא מוצפנת במשק. מקור: Netfilter Project.

10 **חיבורי שרת** מנהרות קונסולה

תשובה נכונה: נכון

הערה למורה

שרתים ללא ממשק מנתבים את כל התעבורה דרך מנהרות WireGuard/OpenVPN שהוגדרו דרך הטרמינל. מקור: [6] RHEL Admin Guide.

מפתחות אוצר מילים ומחוון הערכה

מחוון הערכה למורה: תנו 1 נקודה לכל התאמה נכונה (סה"כ 8 נקודות) ולכל מונח הקשר (סה"כ 6 נקודות).

נקודת ביקורת 4: מפתח תשובות – התאמת מושגים

F 1. שורת פקודה	E 2. DEBIAN	B 3. Red Hat	C 4. WIREGUARD
G 5. MULLVAD	A 6. NETWORKMANAGER	H 7. IPTABLES	D 8. ללא ממשק

נקודת ביקורת 3: מפתח תשובות – מונחי מפתח

1 שורת הפקודה	2 דביאן	3 רד האט	4 NetworkManager
5 iptables	6 ללא תצוגה		

נקודת ביקורת 6 – פעילות חלופית: מפתח תשובות – התאמת אוצר מילים

1 B – דביאן	2 G – חומתאש	3 H – ללאתצוגה	4 F – מנהלרשת
5 A – שורתפקודה	6 E – מולוואד	7 C – רדהאט	8 D – ווירגארד

הערות לדיון עבור מורים

מונחי מפתח:
ודאו שהתלמידים מסבירים במילים שלהם את שורת פקודה, DEBIAN ו-Red Hat ונותנים דוגמה לכל אחד מהם.

מקרי בוחן:
בקשו מהתלמידים לבסס את ההמלצות שלהם על עובדות מדף העבודה ולא על דעות.

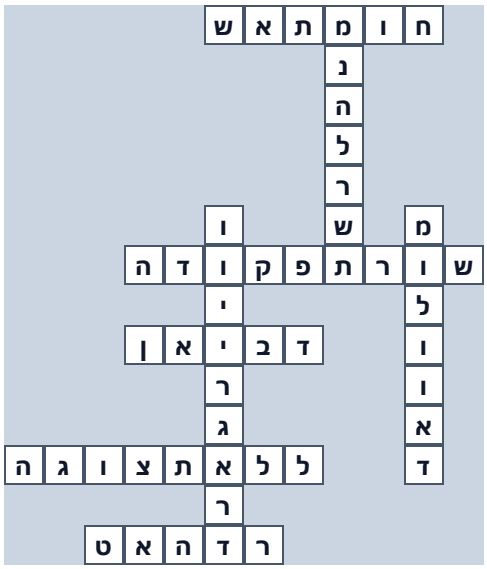
הערכת מקורות:
בקשו מהתלמידים לאמת לפחות טענה אחת במקורות של דף העבודה, ודונו מדוע נתונים, מחירים וכללים עשויים להשתנות עם הזמן.

מפתחות פאזלים והערות למורה

פתרון תפזורת

ו	ח	ע	ג	כ	נ	ת	ח	ו	ש	ס	ן	ל	ש	ט
פ	פ	צ	ג	ד	מ	ש	ו	ס	ש	ס	ל	ט	ע	מ
ט	י	ת	נ	ב	ג	ר	מ	ב	א	ב	ט	א	י	ה
ד	ט	ל	ס	י	ד	ל	ת	י	צ	ש	י	ה	ת	ד
ל	ל	ז	נ	א	ס	ה	א	י	ש	ל	ל	ד	ח	ר
ב	ל	ו	צ	ן	צ	נ	ש	פ	ו	ע	ס	ר	ל	א
ק	א	ן	פ	ד	ר	מ	ב	ע	ר	ח	מ	ס	פ	ג
ע	ת	ד	ל	ד	ן	ו	ז	י	ת	ו	ר	ן	ג	ר
א	צ	י	ד	מ	ן	ל	א	ב	פ	ק	ב	נ	ש	י
ה	ו	ל	ס	ע	ד	ו	ח	ז	ק	ה	ד	מ	ד	י
ע	ג	א	א	ה	ר	ו	ע	ה	ו	פ	ן	ע	ח	ו
ג	ה	צ	נ	ל	צ	ד	ש	ס	א	ט	ע	צ	נ	ו
ת	ת	ן	ע	א	ט	ד	ש	ש	ה	ע	ו	ב	ת	ל
ן	ז	ס	ס	ז	נ	צ	כ	כ	ט	ע	ל	ח	ו	כ
ט	ו	ן	כ	ז	ב	ת	ע	ת	ב	ק	ו	ק	מ	א

פתרון תשבץ



מדריך למורה לפתרונות התשבץ

מאוזן

1 מאוזן: חומתאש כללים המשמשים לבניית מתגי חירום (6 אותיות)

5 מאוזן: שורתפקודה כלי לקוח למשתמשים מתקדמים (9 אותיות)

6 מאוזן: דביאן הפצות שמשתמשות בקובצי חבילה מסוג deb. (5 אותיות)

7 מאוזן: ללאתצוגה סביבות שרתים ללא מסך גרפי (8 אותיות)

8 מאוזן: רדהאט הפצות שמשתמשות בקובצי חבילה מסוג rpm. (5 אותיות)

מאונך

2 מאונך: מנהלרשת כלי מובנה לניהול קישורי הרשת בלינוקס (7 אותיות)

3 מאונך: מולוואד שירות VPN לפרטיות בקוד פתוח; אין צורך בדואר אלקטרוני (7 אותיות)

4 מאונך: וויירגארד מודול ליבה של לינוקס בעל ביצועים גבוהים (9 אותיות)

מפתח פתרונות: מילים מבולבלות ופענוח הצופן

מפתח הערכה לפעילות פענוח מילות אוצר המילים ולאתגר הצופן הסודי.

מפתח פענוח מילים מבולבלות

1. קפתושודהר — שורתפקודה
2. רטאהד — רדהאט
3. ומודלאו — מולוואד
4. שתמאחו — חומתאש
5. יקדאב — דביאן
6. ריואגורדי — וויירגארד
7. משרתנלה — מנהלרשת
8. תלצהלגוא — ללאתצוגה

מפתח אתגר הצופן הסודי

"שורת פקודה מאבטחת שרתי לינוקס"

מפתח תשובות למקרי הבוחן

A מקרה בוחן 1: הגנה על שרת ללא ממשק גרפי

פתרון למורה

הנחיות הערכה

תשובות התלמידים צריכות לכלול את הנקודות הבאות:

- ניתוח תרחיש: מנהל לינוקס צריך לגבות קובצי משתמשים פרטיים משרת Debian מרוחק ללא ממשק גרפי (headless) לסביבת בדיקות (staging) אל צומת גיבוי.
- אסטרטגיה ופתרון מומלצים: התקינו את לקוח ה-CLI של הספק דרך ssh, הגדירו פרטי התחברות והריצו את פקודת מנהרת הלקוח כדי להצפין את כל התעבורה היוצאת מהשרת.

B מקרה בוחן 2: בניית Kill Switch מותאם אישית

פתרון למורה

הנחיות הערכה

תשובות התלמידים צריכות לכלול את הנקודות הבאות:

- ניתוח תרחיש: מפתח עצמאי רוצה להגדיר kill switch ל-VPN ב-Arch Linux בלי להשתמש באפליקציות לקוח מסחריות.
- אסטרטגיה ופתרון מומלצים: הגדירו כללי חומת אש מקומיים של iptables שידחו את כל התעבורה היוצאת מלבד דרך ממשקי tun0 או wg0 הווירטואליים.