Jméno: _____ Datum: _____ Body: _____

Test rychlosti Mullvad

Hodnocení výkonu připojení Mullvad VPN včetně benchmarků propustnosti, optimalizace SOCKS5 proxy, srovnání rychlosti WireGuard vs. OpenVPN a technik snižování latence.

TEST RYCHLOSTI MULLVAD – PŘEHLED UČIVA

STUDENT
STUDENTSKÝ STATUS
Dráha obránce sítě

ZABEZPEČENÝ
STAV PŘIPOJENÍ
Stínění datových paketů

AKTIVNÍ
OCHRANA PROTI ÚNIKŮM
Ochrana proti únikům DNS a IPv6

Vítejte! Tento balíček aktivit vás provede rychlostním výkonem Mullvadu. Prozkoumáte propustnost čistě přes WireGuard, serverové linky 10 a 20 Gbps a řízení latence pomocí split tunnelingu.

KONTROLNÍ BODY PRACOVNÍHO LISTU

- [ ] **Část 1-4: Zvládněte konfigurace VPN a zabezpečení sítě.**
- [ ] **Část 5-7: Vyřešte křížovku a osmisměrku.**
- [ ] **Část 8-9: Vyřešte případové studie a šifrovací výzvu.**
- [ ] **Část 10: Projděte si stránky se základními i pokročilými FAQ.**
- [ ] **Část 11: Prozkoumejte 10 zajímavých faktů z praxe.**
- [ ] **Bonus: výzva Mysli rychle.**

Otevřete průvodce nejlepšími VPN od VPN.com

URL: https://www.vpn.com/cs/vpn/mullvad/test-rychlosti/

Váš studijní plán: rychlost Mullvad

- Analyzujte technickou architekturu a konfigurační pravidla testu rychlosti Mullvad.
- Nakonfigurujte nastavení klienta tak, aby bránilo únikům IP, DNS a WebRTC provozu.
- Porovnejte vlastní ceny, zkušební verze a výkonnostní funkce se standardními modely.

PRŮVODCE RYCHLOSTÍ MULLVAD – POKYNY

Odpovězte na otázky s výběrem odpovědí a otázky pravda/nepravda, doplňte věty s vynechanými slovy pomocí banky slov, přiřaďte definice a vyřešte křížovku a osmisměrku. Uplatněte své znalosti na optimalizaci propustnosti a řízení latence. Zakončete bonusovou aktivitou Mysli rychle.

HODNOCENÍ VÝKONU PROPUSTNOSTI A LATENCE SMĚROVÁNÍ (ÚVOD)

Mullvad zajišťuje vysokovýkonné přenosy dat pomocí WireGuardu, nyní jediného svého protokolu, včetně vlastní implementace v Rustu, GotaTun. Servery používají linky 10 nebo 20 Gbps a aplikace podporuje vlastní nastavení velikosti MTU.

PŘEČTĚTE SI POZORNĚ KAŽDÝ KONTROLNÍ BOD A VYBERTE NEBO NAPIŠTE SPRÁVNOU ODPOVĚĎ.

Kontrolní bod 1: Výzva s výběrem odpovědí

1. Který protokol nyní aplikace Mullvad používá pro všechna připojení?
   - A) OpenVPN TCP
   - B) OpenVPN UDP
   - C) WireGuard
   - D) SOCKS5 Proxy

2. Jaký je hlavní faktor omezující rychlost VPN na velké vzdálenosti?
   - A) Využití RAM
   - B) Síťová latence
   - C) Proxy Socks5
   - D) Rozšíření prohlížeče

3. Jak rozdělené tunelování zlepšuje celkovou rychlost místní sítě?
   - A) Kompresí dat
   - B) Vylučuje náročné aplikace
   - C) Rotuje klíče
   - D) Zapne kill switch

4. Co udělal Mullvad se svým přesměrováním portů v roce 2023?
   - A) Přešel na UPnP
   - B) Odstranil tuto funkci
   - C) Přidal Multihop
   - D) Pouze OpenVPN

5. Jaká režie ze šifrování mírně snižuje rychlost linky?
   - A) Režie IP paketů
   - B) Logy úložné mezipaměti
   - C) Zápisy logů do RAM
   - D) Uspávání jader CPU

Kontrolní bod 2: Výzva Pravda/Nepravda

6 Otázka 6

6. Mullvad uplatňuje na bezplatné uživatele maximální strop škrcení rychlosti.

○ Pravda ○ Nepravda

7 Otázka 7

7. WireGuard využívá během přenosů méně prostředků CPU než OpenVPN.

○ Pravda ○ Nepravda

8 Otázka 8

8. Směrování multihop zvyšuje propustnost zdvojnásobením šířky pásma.

○ Pravda ○ Nepravda

9 Otázka 9

9. Škrcení ze strany ISP lze někdy obejít pomocí tunelů Mullvad.

○ Pravda ○ Nepravda

10 Otázka 10

10. Vyšší hodnoty latence pingu znamenají rychlejší doby obousměrného přenosu dat.

○ Pravda ○ Nepravda

Kontrolní bod 3: Doplňování klíčových pojmů

Přečtěte si každou větu níže a doplňte do vynechaného místa správný termín ze slovní banky.

1. Celkový objem dat zpracovaných za sekundu udává metrika _____ .
2. Zpoždění odezvy sítě se měří jako obousměrná _____ .
3. Vysoce výkonná připojení se navazují pomocí moderního protokolu _____ .
4. Šifrovací hlavičky přidané k paketům vytvářejí nevyhnutelnou zátěž zvanou _____ .
5. Šifrování VPN může zabránit poklesům rychlosti linky způsobeným pravidly _____ .
6. Řetězení serverových lokalit dvojitým směrováním se označuje jako _____ .
7. Prohlížeče mohou vystupovat přes pevnou IP pomocí proxy _____ od Mullvadu.
8. Vysoká _____ serverů Mullvadu vychází z linek o rychlosti 10 nebo 20 Gb/s.

ZÁSOBNÍK SLOV

LATENCE MULTI-HOP PROPUSTNOST REŽIE SOCKS5 ŠÍŘKA PÁSMA ŠKRCENÍ WIREGUARD

Sem napište své odpovědi:

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

Kontrolní bod 4: Přiřazování pojmů VPN a sítí

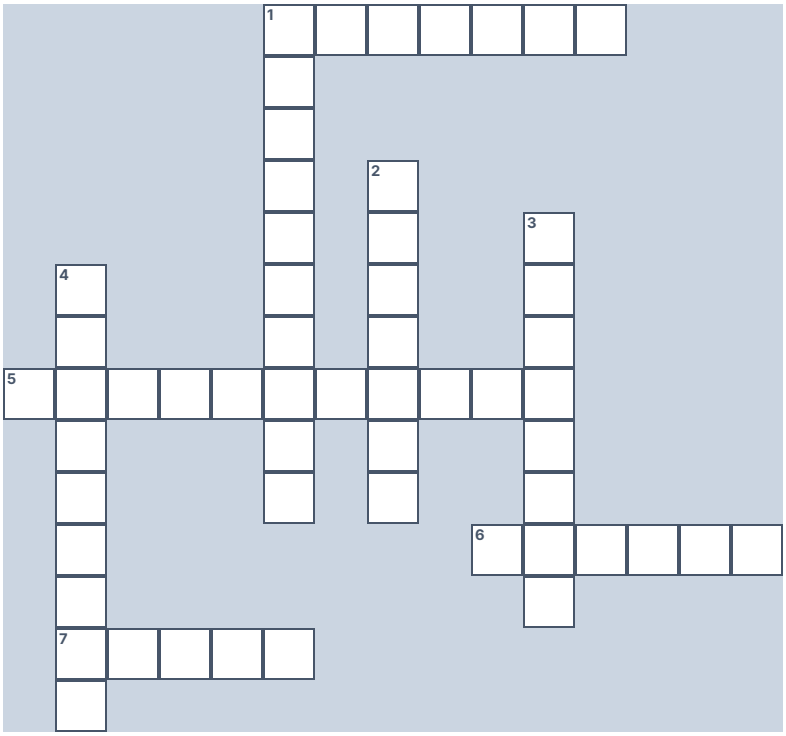
PŘIŘAZOVÁNÍ DEFINIC

Přiřaďte každý slovníčkový pojem vlevo k jeho správné definici vpravo zapsáním odpovídajícího písmene (A–H) do vyplnitelného pole.

☐	1. PROPUSTNOST	A	Doba obousměrného přenosu paketu měřená v milisekundách.
☐	2. LATENCE	B	Objem dat úspěšně přenesených za sekundu.
☐	3. WIREGUARD	C	Záměrné snížení rychlosti sítě vynucované poskytovateli služeb.
☐	4. REŽIE	D	Kapacita přenosu dat; servery Mullvad používají linky 10-20 Gbps.
☐	5. ŠKRCENÍ	E	Proxy na serverech Mullvad dávající aplikacím pevnou výstupní IP.
☐	6. MULTI-HOP	F	Zjednodušený protokol zabezpečeného tunelu optimalizovaný pro propustnost.
☐	7. SOCKS5	G	Dodatečná data přidávaná k paketům kvůli šifrování a směrování.
☐	8. ŠÍŘKA PÁSMA	H	Směrování provozu přes dva VPN uzly, které zvyšuje latenci.

Kontrolní bod 5: Křížovka

Vyřešte křížovku zapisováním písmen do aktivních bílých políček. Čísla odpovídají nápovědám níže.



VODOROVNÉ NÁPOVĚDY

1. Záměrné snižování rychlosti sítě vynucované poskytovateli (7)

5. Objem dat úspěšně přenesených za sekundu (11)

6. Proxy na serverech Mullvadu dávající aplikacím pevnou výstupní IP (6)

7. Dodatečná data přidávaná k paketům kvůli šifrování a směrování (5)

SVISLÉ NÁPOVĚDY

1. Kapacita přenosu dat; servery Mullvadu používají linky 10–20 Gb/s (10)

2. Doba obousměrného přenosu paketu měřená v milisekundách (7)

3. Směrování provozu přes dva VPN uzly, které zvyšuje latenci (8)

4. Zjednodušený zabezpečený tunelovací protokol optimalizovaný pro propustnost (9)

Kontrolní bod 5, alternativa: Přístupná zadání křížovky

Uživatelé čteček obrazovky a klávesnice mohou odpovědi křížovky zapisovat přímo do textových polí níže.

VODOROVNÉ NÁPOVĚDY

1 vodorovně: Záměrné snižování rychlosti sítě vynucované poskytovateli (7 písmen):

5 vodorovně: Objem dat úspěšně přenesených za sekundu (11 písmen):

6 vodorovně: Proxy na serverech Mullvadu dávající aplikacím pevnou výstupní IP (6 písmen):

7 vodorovně: Dodatečná data přidávaná k paketům kvůli šifrování a směrování (5 písmen):

SVISLÉ NÁPOVĚDY

1 svisle: Kapacita přenosu dat; servery Mullvadu používají linky 10–20 Gb/s (10 písmen):

2 svisle: Doba obousměrného přenosu paketu měřená v milisekundách (7 písmen):

3 svisle: Směrování provozu přes dva VPN uzly, které zvyšuje latenci (8 písmen):

4 svisle: Zjednodušený zabezpečený tunelovací protokol optimalizovaný pro propustnost (9 písmen):

Kontrolní bod 6: Hledání skrytých slov

Najděte 8 klíčových pojmů skrytých v mřížce níže. Slova mohou být vodorovně, svisle nebo úhlopříčně.

Č	Š	5	I	Ě	O	S	L	N	R	Y	R	Ó	Č	U
T	Ť	S	E	L	Í	B	A	A	B	Š	C	P	Y	L
A	J	K	Y	L	Y	U	T	K	Ď	K	Ř	N	J	D
M	I	C	O	Ň	K	R	E	Q	F	R	Ň	Ň	Ř	S
S	T	O	U	Ť	P	F	N	C	T	C	R	Ó	W	H
Á	Š	S	B	V	R	D	C	T	Z	E	Ů	C	I	Ž
P	V	Ě	K	G	O	Ž	E	M	D	N	Ň	Ď	R	Ř
A	X	Q	C	Ú	P	B	A	U	Ž	Í	O	D	E	L
K	A	Ď	Ó	Ď	U	É	G	L	I	D	S	Ř	G	N
Ř	E	I	Š	Ž	S	R	T	T	É	Ř	Ů	E	U	A
Í	Á	Ř	P	O	T	E	Q	I	U	Y	R	J	A	S
Š	U	Š	Č	Ň	N	Ž	Ý	H	B	Ě	Š	X	R	W
Í	A	S	Ž	Ý	O	I	Ý	O	L	F	I	N	D	S
J	N	M	Ť	P	S	E	G	P	R	Ř	G	Ž	Á	Ó
Ů	Ě	Ú	C	Ý	T	Š	Ý	B	G	M	Ž	F	J	Ó

SEZNAM SLOV

PROPUSTNOST LATENCE WIREGUARD REŽIE ŠKRCENÍ MULTIHOP SOCKS5 ŠÍŘKAPÁSMA

Kontrolní bod 6, alternativa: Přístupné přiřazování slovíček

Přiřaďte každý z 8 slovníčkových pojmů z osmisměrky k jeho správné definici zapsáním písmene (A–H) do prázdného pole.

POJMY SLOVNÍ ZÁSOBY

- **A. PROPUSTNOST**
- **B. LATENCE**
- **C. WIREGUARD**
- **D. REŽIE**
- **E. ŠKRCENÍ**
- **F. MULTIHOP**
- **G. SOCKS5**
- **H. ŠÍŘKAPÁSMA**

DEFINICE A POLE K PŘIŘAZENÍ

1. Směrování provozu přes dva VPN uzly, které zvyšuje latenci.
2. Kapacita přenosu dat; servery Mullvadu používají linky 10–20 Gb/s.
3. Proxy na serverech Mullvadu dávající aplikacím pevnou výstupní IP.
4. Objem dat úspěšně přenesených za sekundu.
5. Zjednodušený zabezpečený tunelovací protokol optimalizovaný pro propustnost.
6. Dodatečná data přidávaná k paketům kvůli šifrování a směrování.
7. Záměrné snižování rychlosti sítě vynucované poskytovateli.
8. Doba obousměrného přenosu paketu měřená v milisekundách.

Kontrolní bod 7: Výzva s přeházenými slovy

Přeuspořádejte písmena níže a odhalte klíčové pojmy a termíny virtuální privátní sítě (VPN). Odpovědi pište do připravených polí.

1. **UTSRSNPOOTP** _____
2. **DWREIUAGR** _____
3. **CŠEÍRNK** _____
4. **5KCSSO** _____
5. **NEETLCA** _____
6. **IRŽEE** _____
7. **MPIHOUTL** _____
8. **MKPAŠAÍÁSŘ** _____

Bonusová aktivita: Mysli rychle

3 ODPOVĚDI V KAŽDÉ KATEGORII. VYHRÁVÁ, KDO PRVNÍ VYPLNÍ CELÝ SEZNAM.

1	Jednotky pro měření rychlosti internetu			
2	Tipy, jak snížit ping			
3	Slova související s rychlostí			
4	VPN služby jiné než Mullvad			
5	Věci, které Mullvad dokáže skrýt před vaší sítí			
6	Věci, které mohou VPN zpomalit			
7	Aktivity, které vyžadují vysokou rychlost			
8	Způsoby, jak otestovat rychlost internetu			
9	Věci, které děláte online každý den			
10	Vlastnosti, které hledáte u Mullvad			
11	Hry nebo aplikace, které potřebují nízkou latenci			
12	Země, kde byste chtěli servery Mullvad			
13	VPN protokoly, které znáte			
14	Věci, které děláte, když se video zasekává			
15	Otázky pro zákaznickou podporu Mullvad			

Kontrolní bod 8: Případové studie VPN a sítí

Použijte naučené koncepty k vyřešení níže uvedených reálných scénářů.

PŘÍPADOVÁ STUDIE 1: ANALÝZA OPTIMALIZACE PROPUSTNOSTI

👷

Scénář: Studio pro střih videa zažívá pomalé rychlosti nahrávání při odesílání surových souborů přes VPN.

Otázka k diskusi: Jaký krok řešení potíží mají provést v nastavení aplikace Mullvad?

PŘÍPADOVÁ STUDIE 2: ZMÍRNĚNÍ HERNÍ LATENCE

👷

Scénář: Soutěžní hráč zažívá rubberbanding a vysoký ping, když je připojen k VPN.

Otázka k diskusi: Jaké pravidlo výběru serveru mají dodržet, aby snížili latenci?

Kontrolní bod 9: Dešifrování šifry

Síťový inženýr zabezpečuje směrovací kanály a klientské tunely. Pomocí níže uvedeného klíče písmeno–číslo dešifrujte zprávu zapsáním odpovídajících písmen do prázdných polí.

ŠIFROVACÍ KLÍČ PÍSMENO–ČÍSLO

A=1 Á=2 B=3 C=4 Č=5 D=6 Ď=7 E=8 É=9 Ě=10 F=11 G=12 H=13 I=14
Í=15 J=16 K=17 L=18 M=19 N=20 Ň=21 O=22 Ó=23 P=24 Q=25 R=26 Ř=27 S=28
Š=29 T=30 Ť=31 U=32 Ú=33 Ů=34 V=35 W=36 X=37 Y=38 Ý=39 Z=40 Ž=41

30	32	20	8	18	38		36	14	26	8	12	32	1	26	6		19	1	16	15
							19	1	37	14	19	2	18	20	15					
						24	26	22	24	32	28	30	20	22	28	30				

Dešifrovaná zpráva:

TIP: KAŽDÉ ČÍSLO PŘEDSTAVUJE POZICI DANÉHO PÍSMENE V ABECEDĚ (NAPŘ. 1 = A, 2 = B, 41 = Ž).

Kontrolní bod 10: Základní časté otázky k VPN (část A)

Projděte si nejčastější otázky a odpovědi o virtuálních privátních sítích (VPN) a tunelování.

Q1: Škrtí Mullvad rychlosti?

Ne, Mullvad poskytuje všem uživatelům zcela neomezené a neškrcené rychlosti.

Q2: Co je rychlejší, WireGuard, nebo OpenVPN?

WireGuard je obecně rychlejší a nyní je jediným protokolem, který Mullvad nabízí. [1]

Q3: Co ovlivňuje rychlost VPN?

Vzdálenost serveru, kvalita místní linky, přetížení sítě a hardwarová kapacita routeru.

Q4: Podporuje Mullvad přesměrování portů?

Mullvad odstranil přesměrování portů v roce 2023 poté, co bylo zneužíváno k hostování škodlivých služeb. [2]

Q5: Jak vzdálenost ovlivňuje latenci?

Fyzická vzdálenost, kterou data musí urazit k serveru, přímo zvyšuje obousměrný čas odezvy (ping).

Kontrolní bod 10: Základní časté otázky k VPN (část B)

Projděte si nejčastější otázky a odpovědi o virtuálních privátních sítích (VPN) a tunelování.

Q6: Mohu Mullvad používat na hraní?

Ano, výběr blízkého serveru s nízkým pingem pomáhá udržet herní připojení stabilní.

Q7: Zpomaluje šifrování rychlost?

Šifrování přidává mírnou paketovou režii, což může v závislosti na hardwaru poněkud snížit propustnost.

Q8: Jak mohu Mullvad zrychlit?

Vyberte bližší server, použijte ethernetový kabel nebo vypněte multihop či obfuskaci. [6]

Q9: Ovlivňuje multihop rychlost?

Ano, multihop směruje provoz přes dva servery, což zvyšuje latenci a snižuje rychlost. [9]

Q10: Co je MTU v Mullvadu?

Maximum Transmission Unit; optimalizace MTU předchází poklesům rychlosti kvůli fragmentaci paketů.

Kontrolní bod 10: Pokročilé časté otázky k VPN (část C)

Prozkoumejte pokročilé technické aspekty VPN tunelovacích protokolů, integrací mobilních klientů a podnikového nasazení.

Q1: Proč je režim UDP-over-TCP pomalejší?

Zabalení WireGuardu do TCP přidává potvrzení a opakované přenosy, což zvyšuje režii.

Q2: K čemu slouží SOCKS5 proxy Mullvadu?

Dává prohlížečům a aplikacím pevnou výstupní IP uvnitř tunelu a může omezit CAPTCHA; funguje pouze při připojení. [4]

Q3: Jaký je dopad obfuskace na rychlost?

Shadowsocks nebo QUIC přidávají režii, která může snížit propustnost; LWO je navržen tak, aby přidával jen velmi málo. [8]

Q4: Proč servery Mullvad běží z RAM?

Na disku se nic neukládá a každý restart spustí čerstvý, plně aktualizovaný OS bez záznamů. [5]

Q5: Proč mé připojení občas vypadává?

Může to být způsobeno nesouladem MTU nebo bezpečnostními pravidly místního routeru blokujícími UDP pakety.

Kontrolní bod 10: Pokročilé časté otázky k VPN (část D)

Prozkoumejte pokročilé technické aspekty VPN tunelovacích protokolů, integrací mobilních klientů a podnikového nasazení.

Q6: Jak výkon CPU ovlivňuje rychlost VPN?

Starší routery nebo počítače nemusí stíhat šifrovat data dostatečně rychle, což omezuje rychlost.

Q7: Co je škrcení šířky pásma (throttling)?

Je to záměrné zpomalování rychlosti internetu ze strany ISP; Mullvad jej obchází šifrováním.

Q8: Je síť serverů Mullvad 10 Gbps?

Většina uvedených serverů používá linky 10 Gbps a některé 20 Gbps (k září 2026). [3]

Q9: Jak split tunneling ovlivňuje užitečnost?

Umožňuje místním aplikacím s vysokými nároky na šířku pásma běžet mimo VPN a zároveň udržuje provoz prohlížeče zabezpečený.

Q10: Zpomaluje směrování IPv6 připojení?

Ne, Mullvad používá optimalizované nativní dual-stack směrování IPv4/IPv6, aby udržel vysoký výkon.

Část 11: 10 faktů a poznatků o VPN z praxe

Projděte si fakta z praxe o rychlostech VPN šifrování, auditech protokolů, mobilní konektivitě a podnikové práci na dálku.

1. VPN POSTŘEH
Mullvad uvádí, že neomezuje přenosy ani neškrtí připojení.

2. VPN POSTŘEH
Mullvad během roku 2026 nasazuje GotaTun, vlastní engine WireGuard postavený na Rustu. [7]

3. VPN POSTŘEH
Síťová latence je dána rychlostí světla procházejícího optickými kabely.

4. VPN POSTŘEH
Servery Mullvad používají linky 10 Gbps nebo 20 Gbps (k září 2026). [3]

5. VPN POSTŘEH
Zpracování šifrování na málo výkonných routerech může omezit celkovou propustnost VPN.

6. VPN POSTŘEH
Nesprávně nastavené MTU způsobuje fragmentaci paketů a pokles rychlosti připojení.

7. POSTŘEH K VPN
Směrování multihop zdvojnásobuje zpracování šifrování a zvyšuje latenci všech pingů.

8. POSTŘEH K VPN
Místní DNS resolvery na uzlech Mullvad zrychlují dotazy na vyhledání hostitelů.

9. POSTŘEH K VPN
Škrcení šířky pásma ze strany ISP se neutralizuje šifrováním hlaviček síťových paketů.

10. VPN POSTŘEH
SOCKS5 proxy na serverech Mullvadu dávají aplikacím jednu stabilní výstupní IP uvnitř tunelu. [4]

Technické reference a zdroje

Studijní příručka a interaktivní hádanky jsou sestaveny z globálních technických standardů, specifikací a regulačních rámců.

AKADEMICKÉ A OBOROVÉ REFERENCE

[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/

Klíč odpovědí: Kontrolní bod 1 - Výběr z možností

1 **Otázka 1** — **Správná odpověď: C**

POZNÁMKA PRO VYUČUJÍCÍ

Mullvad odstranil OpenVPN 15. ledna 2026, takže každé připojení nyní používá WireGuard.

2 **Otázka 2** — **Správná odpověď: B**

POZNÁMKA PRO VYUČUJÍCÍ

Jaký je hlavní faktor omezující rychlost VPN na velké vzdálenosti? → Síťová latence

3 **Otázka 3** — **Správná odpověď: B**

POZNÁMKA PRO VYUČUJÍCÍ

Jak rozdělené tunelování zlepšuje celkovou rychlost místní sítě? → Vylučuje náročné aplikace

4 **Otázka 4** — **Správná odpověď: B**

POZNÁMKA PRO VYUČUJÍCÍ

Mullvad odstranil přesměrování portů v květnu 2023, protože bylo zneužíváno k hostování škodlivých služeb. [2]

5 **Otázka 5** — **Správná odpověď: A**

POZNÁMKA PRO VYUČUJÍCÍ

Jaká režie ze šifrování mírně snižuje rychlost linky? → Režie IP paketů

Klíč odpovědí: Kontrolní bod 2 - Pravda, nebo nepravda

6 **Otázka 6** — **Správná odpověď: Nepravda**

POZNÁMKA PRO VYUČUJÍCÍ

Nepravda: Mullvad nemá bezplatnou úroveň a platící uživatelé nemají žádný limit šířky pásma.

7 **Otázka 7** — **Správná odpověď: Pravda**

POZNÁMKA PRO VYUČUJÍCÍ

WireGuard využívá během přenosů méně prostředků CPU než OpenVPN.

8 **Otázka 8** — **Správná odpověď: Nepravda**

POZNÁMKA PRO VYUČUJÍCÍ

Nepravda: multihop posílá provoz přes dva servery, což latenci přidává, místo aby zdvojnásobilo rychlost. [9]

9 **Otázka 9** — **Správná odpověď: Pravda**

POZNÁMKA PRO VYUČUJÍCÍ

Škrcení ze strany ISP lze někdy obejít pomocí tunelů Mullvad.

10 **Otázka 10** — **Správná odpověď: Nepravda**

POZNÁMKA PRO VYUČUJÍCÍ

Nepravda: vyšší latence znamená pomalejší cestu tam a zpět; nižší ping je lepší.

Klíče slovní zásoby a hodnoticí rubrika

Hodnoticí rubrika pro vyučující: Udělte 1 bod za každé správné přiřazení (celkem 8 bodů) a kontextový termín (celkem 8 bodů).

KONTROLNÍ BOD 4: KLÍČ K PŘIŘAZOVÁNÍ POJMŮ

B 1. PROPUSTNOST	A 2. LATENCE	F 3. WIREGUARD	G 4. REŽIE
C 5. ŠKRCENÍ	H 6. MULTI-HOP	E 7. SOCKS5	D 8. ŠÍŘKA PÁSMA

KONTROLNÍ BOD 3: KLÍČ KE KLÍČOVÝM POJMŮM

1 PROPUSTNOST	2 LATENCE	3 WIREGUARD	4 REŽIE
5 ŠKRCENÍ	6 MULTI-HOP	7 SOCKS5	8 ŠÍŘKA PÁSMA

KONTROLNÍ BOD 6, ALTERNATIVA: KLÍČ K PŘIŘAZOVÁNÍ SLOV

1 F – MULTIHOP	2 H – ŠÍŘKAPÁSMA	3 G – SOCKS5	4 A – PROPUSTNOST
5 C – WIREGUARD	6 D – REŽIE	7 E – ŠKRCENÍ	8 B – LATENCE

POZNÁMKY K DISKUSI PRO VYUČUJÍCÍ

Klíčové pojmy:
Ověřte, že studenti umí vlastními slovy vysvětlit pojmy PROPUSTNOST, LATENCE a WIREGUARD a ke každému uvést příklad.

Případové studie:
Požádejte studenty, aby svá doporučení zdůvodnili fakty z pracovního listu, nikoli domněnkami.

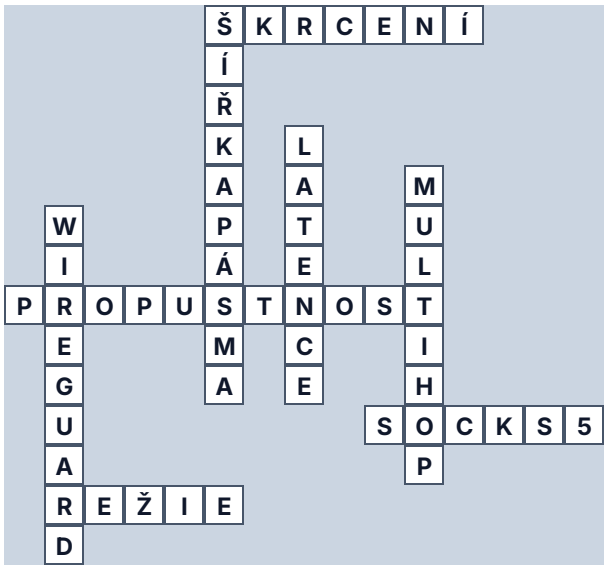
Práce se zdroji:
Nechte studenty ověřit alespoň jedno tvrzení proti referencím v pracovním listu a proberte, proč se čísla, ceny a pravidla mohou v čase měnit.

Klíče k úlohám a poznámky pro vyučující

ŘEŠENÍ OSMISMĚRKY

Č	Š	5	I	Ě	O	S	L	N	R	Y	R	Ó	Č	U
T	Ť	S	E	L	Í	B	A	A	B	Š	C	P	Y	L
A	J	K	Y	L	Y	U	T	K	Ď	K	Ř	N	J	D
M	I	C	O	Ň	K	R	E	Q	F	R	Ň	Ň	Ř	S
S	T	O	U	Ť	P	F	N	C	T	C	R	Ó	W	H
Á	Š	S	B	V	R	D	C	T	Z	E	Ů	C	I	Ž
P	V	Ě	K	G	O	Ž	E	M	D	N	Ň	Ď	R	Ř
A	X	Q	C	Ú	P	B	A	U	Ž	Í	O	D	E	L
K	A	Ď	Ó	Ď	U	É	G	L	I	D	S	Ř	G	N
Ř	E	I	Š	Ž	S	R	T	T	É	Ř	Ů	E	U	A
Í	Á	Ř	P	O	T	E	Q	I	U	Y	R	J	A	S
Š	U	Š	Č	Ň	N	Ž	Ý	H	B	Ě	Š	X	R	W
Í	A	S	Ž	Ý	O	I	Ý	O	L	F	I	N	D	S
J	N	M	Ť	P	S	E	G	P	R	Ř	G	Ž	Á	Ó
Ů	Ě	Ú	C	Ý	T	Š	Ý	B	G	M	Ž	F	J	Ó

ŘEŠENÍ KŘÍŽOVKY



PRŮVODCE PRO VYUČUJÍCÍ K ŘEŠENÍ KŘÍŽOVKY

VODOROVNÉ NÁPOVĚDY

1 vodorovně: ŠKRCENÍ Záměrné snižování rychlosti sítě vynucované poskytovateli (7 písmen)

5 vodorovně: PROPUSTNOST Objem dat úspěšně přenesených za sekundu (11 písmen)

6 vodorovně: SOCKS5 Proxy na serverech Mullvadu dávající aplikacím pevnou výstupní IP (6 písmen)

7 vodorovně: REŽIE Dodatečná data přidávaná k paketům kvůli šifrování a směrování (5 písmen)

SVISLÉ NÁPOVĚDY

1 svisle: ŠÍŘKAPÁSMA Kapacita přenosu dat; servery Mullvadu používají linky 10–20 Gb/s (10 písmen)

2 svisle: LATENCE Doba obousměrného přenosu paketu měřená v milisekundách (7 písmen)

3 svisle: MULTIHOP Směrování provozu přes dva VPN uzly, které zvyšuje latenci (8 písmen)

4 svisle: WIREGUARD Zjednodušený zabezpečený tunelovací protokol optimalizovaný pro propustnost (9 písmen)

Klíč řešení přesmyček a šifry

Klíč k hodnocení aktivity s přesmyčkami slovní zásoby a výzvy Tajná šifra.

KLÍČ K PŘESMYČKÁM

1. UTSRSNPOOTP — **PROPUSTNOST**
2. DWREIUAGR — **WIREGUARD**
3. CŠEÍRNK — **ŠKRCENÍ**
4. 5KCSSO — **SOCKS5**
5. NEETLCA — **LATENCE**
6. IRŽEE — **REŽIE**
7. MPIHOUTL — **MULTIHOP**
8. MKPAŠAÍÁSŘ — **ŠÍŘKAPÁSMA**

KLÍČ TAJNÉ ŠIFROVACÍ VÝZVY

"TUNELY WIREGUARD MAJÍ MAXIMÁLNÍ PROPUSTNOST"

Klíč k případovým studiím

A PŘÍPADOVÁ STUDIE 1: ANALÝZA OPTIMALIZACE PROPUSTNOSTI

Řešení pro vyučující

POKYNY K HODNOCENÍ

Odpovědi studentů by měly pokrýt následující body:

- Analýza scénáře: Studio pro střih videa zažívá pomalé rychlosti nahrávání při odesílání surových souborů přes VPN.
- Doporučená strategie a řešení: Upravte velikost MTU pro omezení fragmentace a vypněte multihop nebo obfuskaci.

B PŘÍPADOVÁ STUDIE 2: ZMÍRNĚNÍ HERNÍ LATENCE

Řešení pro vyučující

POKYNY K HODNOCENÍ

Odpovědi studentů by měly pokrýt následující body:

- Analýza scénáře: Soutěžní hráč zažívá rubberbanding a vysoký ping při připojení k VPN.
- Doporučená strategie a řešení: Vyberte server fyzicky nejblíže umístění herního hostitele.