

Imię, nazwisko, grupa lab.		Nr pytania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Suma	
Data:	10. stycznia 2025	Max	4	4	4	4	3	6	6	4	6	6	3	4	6	6	6	-72-	
		Wynik	3	A	2	4	X	6	4	2	5	4	3	2	5	4	6	5	47
			W razie braku odpowiedzi proszę o skreślenie odpowiedniego pola w wierszu „Wynik” powyżej tabeli. Brak skreślenia: -1p.																

Lista wykorzystanych odpustów (numery anihilowanych pytań):

2, 10

54, 58

- Co oznacza wpis „inside global” w tablicy NAT/PAT? Jakie są jego składowe? Kiedy jest tworzony?
Czy przy wykorzystaniu techniki port forwarding zawartość tego wpisu jest inna, niż w „inside local”? *odp. na kartce 1*
- Ile adresów IP przeznaczonych do komunikacji z innymi urządzeniami posiada:
(a) typowy host IPv4, (b) typowy host IPv6, (c) typowy router dwustosowy?
- Czy IPv6 jest protokołem łatwiejszym do przetwarzania przez routery w porównaniu do IPv4? *odp. na kartce 3*
Odpowiedź uzasadnij.
- Wyjaśnij, w jakich sytuacjach router, realizując procesy tworzenia tablicy routingu i przekazywania pakietów, dokonuje porównania:
(a) dystansów administracyjnych, (b) metryk, (c) długości prefiksów. *odp. na kartce 1*
- Narysuj schemat topologii sieci, w której ma sens stosowanie routingu dynamicznego zewnętrznego i wewnętrznego.
- Czy adresy z podanymi maskami mogą być zastosowane na interfejsach stacji końcowych?
Jeśli nie, uzasadnij dlaczego. Jeśli tak, podaj zakresy adresów podsieci, w których występują te adresy.
(a) 195.194.193.192/27 (b) 169.254.170.253/16
(c) 10.11.12.13/8 (d) 220.220.220.220/28
(e) 3.2.1.0/16 (f) fe80::dead:beef/64 *odp. na kartce 1*

- Wskaż poprawne i niepoprawne zdania dotyczące protokołu ARP:

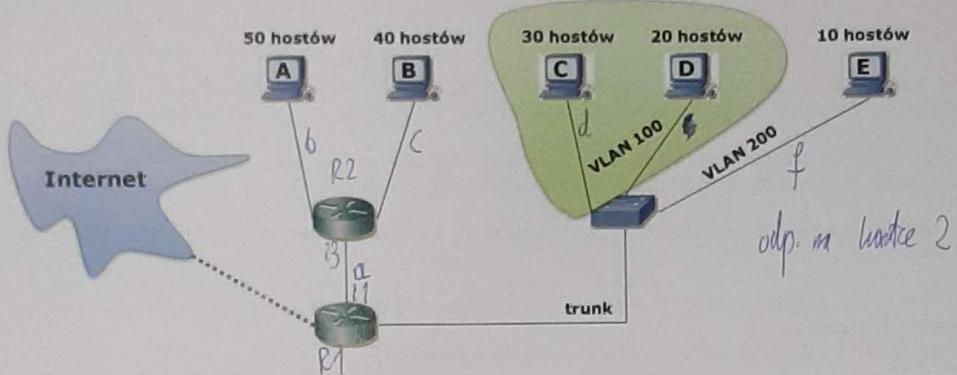
	TAK	NIE
Protokół ARP jest bezpołączniowy	X	
Zapytania ARP są wysyłane na adres rozgłoszeniowy warstwy 2	X	
Gratuitous ARP służy poinformowaniu switchy o lokalizacji wysyłającego	X	
Protokół ARP jest wykorzystywany przy detekcji konfliktów adresów		X
Mechanizm ARP probe pozwala na uzyskanie adresu MAC karty sieciowej hosta na podstawie jego adresu IP		X
Host odpowiadający na zapytanie ARP dokonuje wpisu w swojej tablicy ARP cache	X	

- Na jakiej podstawie serwer DHCP obsługujący wiele pul adresów może stwierdzić, z której z nich ma skorzystać odpowiadając na komunikat DHCPDISCOVER przekazany mu przez DHCP relay? *odp. na kartce 3*
- Wymień (w odpowiedniej kolejności) protokoły wykorzystywane w enkapsulacji komunikatów RIPv2, OSPF i BGP na łączu Ethernet. Jakie są adresy docelowe komunikatów tych protokołów? *odp. na kartce 1*
- (OSPF) Gdzie, w jakim celu i w jaki sposób dokonywany jest wybór *designated router*?
Ile takich routerów może funkcjonować w pojedynczym obszarze typu (a) stub? (b) total stub?

- Wyjaśnij, w jaki sposób host może poznać MTU trasy prowadzącej do innego hosta.
W jaki sposób w tym mechanizmie wykorzystywany jest protokół ICMP?
Czy stosowanie tego mechanizmu jest wymagane w (a) IPv4, (b) IPv6? *odp. na kartce 1*

12. Krótko opisz mechanizmy zapobiegania liczeniu do nieskończoności, które stosowane są w protokole RIP.
Czy włączenie równoważenia obciążenia wpływa na funkcjonowanie tych mechanizmów? odp. na kartce 2

13. Zaproponuj adresację dla sieci opisanej podanym poniżej schematem z wykorzystaniem pojedynczego adresu sieci klasy C oraz konfigurację tras statycznych. Przedstaw zaproponowaną adresację (w tym zakresy adresów w poszczególnych podsieciach) oraz tablice routingu routerów. Dołóż starań, by tablice routingu zawierały jak najmniej wpisów.

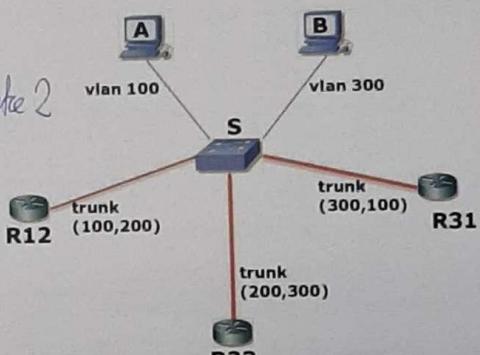


odp. na kartce 2

14. W sieci zilustrowanej na rysunku łączce S-R23 jest łączem Ethernet 1Gb/s, a pozostałe Ethernet 100Mb/s.

W sieci włączono protokół EIGRP z domyślnymi wartościami współczynników metryki.
(a) zaproponuj (w formie tabelki interfejs-adres) poprawną adresację IP dla tej sieci

(b) które adresy zostaną zapisane przez opcję *record route* pakietu IP wysłanego z A do B?

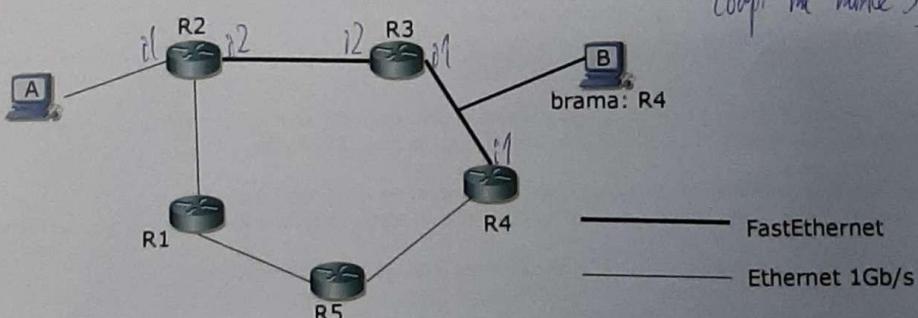


15. W sieci zilustrowanej na rysunku działa protokół OSPF.
Sprawdzono (za pomocą programu *ping*), że wszystkie sąsiadujące ze sobą urządzenia mogą się komunikować.

Żadne inne konwersacje w sieci nie zachodziły.
Jakie ramki i pakiety pojawią się w tej sieci po wydaniu na hoście B polecenia *ping -n 1 A?*
W odpowiedzi podaj adresy warstw 2 i 3 (symbolicznie, np. IP_A, MAC_B) oraz znaczenie wiadomości (np. *ICMP source quench*).

Czy – i jeśli tak, w jaki sposób – lista ramek i pakietów zależy od przyjętej metryki pojedynczego łączca?

odp. na kartce 3



- Martin I.

Zadanie 9

Protokoły użytkowe związane z enkapsulacją:

- RIP v2: UDP → IP → Ethernet (ramka) ✓
- OSPF: IP → Ethernet ✓
- BGP: TCP → IP → Ethernet ✓

Adresy docelowe komunikatorów tych protokołów:

- RIP v2: adres multicastowy 224.0.0.109 → 10 to EIGRP
- OSPF: adres multicastowy 224.0.0.5 (pakt Hello), 224.0.0.6 (pakt LSU) ✓
- BGP: adres IP multicastowy konfiguruje adresata ✓

Zadanie 11

Niest może poruszać MTU, bo jest z mechanizmem Path MTU Discovery.
Wykorzystuje protokół IP (stanowiące pole DF) oraz ICMP (Komunikat Fragmentation needed). Próbuje ujawnić, kiedy pakiet o rozmiarze MTU bezproblemowo przejdzie przez sieć, a pakiet o rozmiarze MTU jest usunięty, to zostaje zwrotny komunikat ICMP (z informacją o tym, że pakiet tego rozmiaru nie został przesłany). Następnie próbuję ujawnić, kiedy pakiet przekracza rozmiar probe i takim rozmiarem pakietu. Powtarza ponownie, ale pakiet przekracza rozmiar probe.

W IPv4 stosowane są dwa protokoły i jest wybrane (bo jedna technika fragmentacji), ale w IPv6 jedynie takie (bo jedna technika).

Zadanie 1

Wpis "inside global" oznacza, że jest adres wejścia (IL) just representationy pewnego adresu (IG, czyli wibrane "inside global") w restry - taki adres to przedstawa poza ta wejściem sieci. Ten wpis jest fizyczny, gdy daje się ↗

Zadanie 1 - c.d.

żeby można było komunikować się z tym adresem z poziomu "zewnętrznego". Taka wpis zawiera informacje tłumaczenia (translate) adresu IL na IP: (adres-IL, typ (czyli IL), adres-IP, typ - 16).

Przy wykorzystaniu kolumn port forwardingu oznacz adres zamieniany false w portu (do domu) oraz portu (1:1): (adres-IP, nr portu) \leftrightarrow (adres-IP, nr portu).

Zapis: adres-IP:nr-portu we wpisie.

Zadanie 4

- Router porównuje dystrybucję adresów administracyjnych, gdy ma dwa wpisy dotyczące tej samej sieci z różnych "źródeł", np. wpis statyczny i dynamiczny z protokołu RIPv1.
- Router porównuje metryki podczas tworzenia tablicy routingu, konwertując z protokołu routingu dynamicznego, który wpisy do tej samej sieci prowadzą z tego samego protokołu.
- Router porównuje długość prefiksu podczas generowania pakietów - wybiera wpis zgodnie z zasadą najbliższego dopasowania.

Zadanie 6

- Nie, bo to jest adres podstacji (same 0 w części lasta). ✓
- Jak (to adres z polem subnet mask, ale to nie schodzą). Zalres: 169.254.0.0/16 - 169.254.255.255 ✓
- Jak (to adres z polem przynależnej - w pośrednicy). Zalres: 10.0.0.0 - 10.255.255.255 ✓
- Jak, zalres adresów: 220.220.220.208 - 220.220.220.223 ✓
- Jak, zalres adresów: 3.2.0.0 - 3.2.255.255 ✓
- Jak, zalres adresów: fe80::/16 ~~164~~ ✓ wiele bardziej ...

- karta 2.

Zadanie 12

W protokole są stosowane m. in. mechanizmy:

- drogą forward - m. wysyłamy informacje o sieci do routera, od którego ją otrzymaliśmy $+/-$
 - zatrzymanie (option reverse) - variant powyższego wysyłania informacji o sieci w takim przypadku, że 2 routery stojące na naszym szlaku
 - wstrzymywacze - brak informacji, kiedy dostajemy informacje o nieistniejącej sieci. Jeżeli w czasie (dowolne 60s) nie dostajemy informacji od tego samego routera lub "bezpiecznej oferty" od innego routera, to upr. o tej sieci jest kasowany. ✓
- Wszelkie informacje o obecnym m. wypływa na podstawie tych mechanizmów. —

Zadanie 13

Vorunum adresy klasy C: 200.0.0.0. Należy pamiętać, że do każdej podsięci trzeba dodać 2 adresy - loopback i broadcast. Rozpatrzmy wymagania adresowe:

(zgodne z okresemem na rysunku)

podsięć a - 4 adresy \rightarrow 26/kesta

podsięć b - 52 adresy \rightarrow 66/kesta

podsięć c - 42 adresy \rightarrow 66/kesta

podsięć d - 52 adresy \rightarrow 66/kesta

podsięć e - 22 adresy \rightarrow 56/kesta

podsięć f - 12 adresów \rightarrow 46/kesta

Prydziając adresy po kolejce od najmniej do najwięcej podsięci proponuję adresy:

a \rightarrow 200.0.0.208/30 ✓

b \rightarrow 200.0.0.0/26 ✓

c \rightarrow 200.0.0.128/26 ✓

d \rightarrow 200.0.0.184/26 ✓

e \rightarrow 200.0.0.160/27 ?

f \rightarrow 200.0.0.192/28

W podsięci a przymużuje adresy: router R1, interfejs i1 \rightarrow 200.0.0.209; router R2, int. i3 \rightarrow 200.0.0.210

(c.d. m. wstępny strony)

Zadanie 13 c.d.

Tubilia rufifrons rufifrons R1

order	node	Widely?
a	130	directly connected ✓
b	126	200.0.0.210 ↗ going ?
c	126	200.0.0.210
d	26	directly connected ✓
e	127	directly connected
f	128	directly connected

Tаблица маршрутизации R2

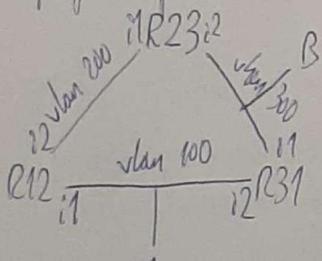
sdo	masha	already?
a	130	directly connected ✓
b	126	directly connected ✓
c	126	directly connected ✓
d	126	200.0.0.209
e	127	200.0.0.209
f	128	200.0.0.209
0.0.0.0	10	200.0.0.209

? why ??

Ze względu na projekt advisory wstępnie jest daly na agregację. o do końca 5/4

Zadew 14

Réponse topologique logique si et si



prępto woszach: dla $P_{\text{cza}} = 166 \text{ /s}$ $B = \frac{10^2}{166 \text{ /s}} = \frac{10^2}{10^6 \text{ l/s}} = 10$; dla $P_{\text{cza}} = 100 \text{ M/s}$ $B = \frac{10^2}{10^7 \text{ l/s}} = 100$

a) programie zapas R1#21 - interfejsów routera

R1 dpt.	interfjs	adcks
Codpmodeunie pol-	R12#11	200.0.0.1
src 130 z	R12#12	200.0.0.5
200.0.0.0/24 - fah	R23#11	200.0.0.6
(proxyfem)	R23#12	200.0.0.9
	R31#01	200.0.0.10
	R31#12	200.0.0.2

Jako je narys domyslnie warstwy w postaci klockow
wychodzacych do wewnetrza zlozone z M=B+D

Dla fazy $B = \frac{10^7}{\text{bar} \cdot \text{min}} \text{ min}^{-1}$ minimalne proporcje

$$D = \text{some} \text{ } \text{opposition} \left(\omega 10^{-5} \text{s} = 10 \mu\text{s} \right)$$

Nie ma informacji o oświetleniu, jednakże jest o $B = \frac{10^2}{160\text{t/s}} = \frac{10^2}{10^6\text{t/s}} = 10$; dla Początku 100M/s $B = \frac{6^2}{10\text{t/s}} = 36$

b) Zgodnie z przepisami, firma będzie
przecząć przepisom:

A → R31 → B. Jako zd zapasywanie sk
aktery "weflow" interfejsów portów, to
zwłaszcza zapisywanie adres R31#12, ozn
200.0.0.2 w tym przypadku.

- karta 3

Zadanie 15

Jako że wszystkie są stąd pojęte ze sobą urządzeniami mogą się ze sobą komunikować, to nie będzie potrzeby konieczności z protokołu ARP (w celu określania poziomu adresu MAC).

Asta ramki o pełniąca zakresy od myjskiej metryki pojedynczego Routera, bowiem dla frasy przesypanej te wartości mają dla siebie myjską metrykę dostarczającą poziomów innego brzegu - czyli ramka i poziomy będą istotne żadne.

Pomyśleliśmy przyjmując metryki: $M = \frac{10^8}{6 \cdot 10^6 \text{ s}} = 166.67$; $M = \frac{10^8}{10^6 \text{ s}} = 1000$.
Dla Routera Ethernet 1Gb/s: $M = \frac{10^8}{10^9 \text{ s}} = 0.1 \approx 1$,
bo zaolmagnamy w góre; dla Routera Fast Ethernet (100 Mb/s): $M = \frac{10^8}{10^8 \text{ s}} = 1$

W tym przypadku po wydaniu polecenia ping -n 1 A zostanie wysłany pakiet (Chowantek) ICMP Echo Request. Kolejne fragmenty frasy:

B → R4 (bo ma filią bramę) $(IP_B, MAC_B) \rightarrow (IP_A, MAC_{R4,1})$; ✓

R4 → R3 $(IP_B, MAC_{R4,1}) \rightarrow (IP_A, MAC_{R3,1})$; R3 → R2 $(IP_B, MAC_{R3,2}) \rightarrow (IP_A, MAC_{R2,2})$;

R2 → A $(IP_B, MAC_{R2,2}) \rightarrow (IP_A, MAC_A)$

Po dostarczeniu do A, host A oddaje komunikat ICMP Echo Reply. Jego frasa:

A → R2 $(IP_A, MAC_{A,1}) \rightarrow (IP_B, MAC_{R2,2})$; R2 → R3 $(IP_A, MAC_{R2,2}) \rightarrow (IP_B, MAC_{R3,2})$;

R3 → B $(IP_A, MAC_{R3,1}) \rightarrow (IP_B, MAC_B)$ ✓ correct?

Zadanie 3

Na, protokół IPv6 (nie) jest protokołem Routingowym do przekierowania przez router, bowiem ma dłuższy adres (128b vs 32b w IPv4), a mimo to w tej chwili może się pojawić niszcza podstępu, zatem router musi przeprowadzić podobne "obliczenia", porównanie, co dla adresów IPv4, tyle że została dla dłuższych prefiksów.

Zadanie 8

Kiedy zastosujemy mechanizm DHCP Relay, to mamy "scenariusz" server DHCP, w którym potrzeby 1 serwera / 1 segmentu sieci. DHCP Relay, pełniący rolę, tzw. relay agenta, może pośredniczyć pomiędzy DHCP Client (tj. DHCP Discover) do serwera, lub "w jego stronę" (next hop). Kiedy jest wysłana ogólna zapytanie DHCP-DISCOVER, to trafia ono do relay agenta, który routuje je "następna" adres nadawcy na swój own docelowy na adres next Hopa / serwera, ale "zapisując" też informację o ogólnym adresie, z którym to zapytanie "prawdą" ^{jest} kierowane do serwera, wraz z którym kierowane jest konkretnie pole Scenariusz.

idea - tak, realizacja - nie