

Pytanie 1

Podczas konfiguracji parametrów pracy systemu Windows dla komputera PC, w ustawieniach karty sieciowej dla protokołu Ethernet wpisujemy adres IP bramy sieciowej (ang. Gateway). W jaki sposób system operacyjny komputera, który chce wysłać ramkę Ethernet do Gatewaya poznaje jego adres MAC, niezbędny do realizacji transmisji?

- ☐ a. Urządzenie, które pełni rolę Gatewaya sieci wykorzystuje domyślny adres MAC – FF:00:00:00:FF
- ☐ b. Przed przystąpieniem do transmisji system z komputera PC wysyła rozgłoszeniowo zapytanie ARP z adresem IP Gatewaya, w odpowiedzi na które Gateway przesyła swój adres MAC
- ☐ c. Komputer nie uzyskuje adresu MAC Gatewaya – rozsyła ramkę Ethernet rozgłoszeniowo, umieszczając na pierwszych pozycjach pola danych adres IP Gatewaya, który odbiera transmisję rozgłoszeniową i na podstawie tego adresu rozpoznaje, że ramka jest skierowana do niego
- ☐ d. Podczas uruchamiania komputera (w procedurach bootowania), komputer komunikuje się z Gatewayem przy wykorzystaniu jego adresu IP wpisanego w konfiguracji, a ten odsyła informacje o parametrach pracy, zawierające między innymi adres MAC
- ☐ e. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna

Poprawna odpowiedź to:

Przed przystąpieniem do transmisji system z komputera PC wysyła rozgłoszeniowo zapytanie ARP z adresem IP Gatewaya, w odpowiedzi na które Gateway przesyła swój adres MAC

Pytanie 2

Które z parametrów opisują nowy standard Wi-Fi 6 (IEEE802.11ax)?

- ☐ a. Prędkość transmisji do 1,3Gbit/sec; modulacja 256-QAM; maksymalna liczba strumieni – 3; Maksymalna szerokość kanału 80MHz; technologia MIMO - Single User
- ☐ b. Prędkość transmisji do 16Gbit/sec; modulacja 1024-QAM3; maksymalna liczba strumieni – 16; Maksymalna szerokość kanału 320MHz; technologia MU-MIMO - downlink, uplink
- ☐ c. Prędkość transmisji do 6,9Gbit/sec; modulacja 256-QAM3; maksymalna liczba strumieni – 8; Maksymalna szerokość kanału 160MHz; technologia MU-MIMO - downlink
- ☐ d. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ e. Prędkość transmisji do 9,6Gbit/sec; modulacja 1024-QAM; maksymalna liczba strumieni – 8; Maksymalna szerokość kanału 160MHz; technologia MU-MIMO - uplink, downlink

Poprawna odpowiedź to:

Prędkość transmisji do 9,6Gbit/sec; modulacja 1024-QAM; maksymalna liczba strumieni – 8; Maksymalna szerokość kanału 160MHz; technologia MU-MIMO - uplink, downlink

Pytanie 3

Stacja robocza podłączona do sieci Ethernet IEEE802.3, z zaimplementowanym mechanizmem przejmowania kanału typu p-persistent, chce rozpocząć transmisję ramki ale wykrywa fakt zajętości kanału transmisyjnego. W jakim czasie po zakończeniu aktualnie prowadzonej transmisji stacja rozpocznie transmisję swojej ramki?

- ☐ a. Natychmiast po zwolnieniu kanału transmisyjnego – algorytm przejmowania kanału typu p-persistent zapewnia śledzenie stanu zajętości kanału w sposób ciągły
- ☐ b. Moment rozpoczęcia transmisji nie może być precyzyjnie określony, ponieważ w zasada p-persistent zakłada, że po wykryciu zwolnienia kanału transmisyjnego stacja zawsze losuje "prawo" do transmisji (prawdopodobieństwo realizacji transmisji wynosi p)
- ☐ c. Po czasie wylosowanym przy pomocy generatora pseudolosowego (zgodnie z zasadą p-persistent ma to zapobiegać pojawieniu się dwóch transmisji w linii transmisyjnej jednocześnie)
- ☐ d. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ e. Po czasie 9,6 μ s, będącym minimalnym odstępem międzyramkowym w sieciach Ethernet IEEE802.3

Poprawna odpowiedź to:

Moment rozpoczęcia transmisji nie może być precyzyjnie określony, ponieważ w zasada p-persistent zakłada, że po wykryciu zwolnienia kanału transmisyjnego stacja zawsze losuje "prawo" do transmisji (prawdopodobieństwo realizacji transmisji wynosi p)

Pytanie 4

Jedną z podstawowych zmian wprowadzonych w standardzie Fast Ethernet (IEEE802.3u) w stosunku do Ethernetu IEEE802.3 jest zmiana mechanizmu kodowania kanałowego z kodu Manchester na kodowanie MLT-3 (NRZI-3). Jaki był główny powód tej zmiany?

- ☐ a. Kodowanie Manchester jest zbyt skomplikowane w implementacji – w przypadku transmisji z prędkością 100Mbit/sec kart sieciowa nie była w stanie realizować tego procesu w czasie rzeczywistym
- ☐ b. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ c. Kodowanie Manchester nie zapewnia odpowiedniej liczby 'zboczy' w transmitowanym sygnale, przez co niemożliwa jest synchronizacja odbiornika i nadajnika transmisji
- ☐ d. Kodowanie w standardzie Manchester rozszerza pasmo transmitowanego sygnału (w stosunku do sygnału przed kodowaniem), co znacząco zwiększyłoby wymagania w stosunku do okablowania wykorzystywanego do transmisji
- ☐ e. Kodowanie Manchester nie zapewnia eliminacji składowej stałej z transmitowanego sygnału

Poprawna odpowiedź to:

Kodowanie w standardzie Manchester rozszerza pasmo transmitowanego sygnału (w stosunku do sygnału przed kodowaniem), co znacząco zwiększyłoby wymagania w stosunku do okablowania wykorzystywanego do transmisji

Pytanie **5**

W systemie DWDM (*Dense wavelength division multiplexing*) referencyjna częstotliwość pierwszego kanału wynosi 190.10 THz (1577.03 nm). Proszę podać położenie kolejnych kanałów przy założeniu, że odstęp między kanałami się zwiększa o 100GHz.

- ☐ a. 1576.60 ; 1576.23 ; 1575.80
- ☐ b. 1577.80 ; 1578.63 ; 1579.37
- ☐ c. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ d. 1576.20 ; 1575.37 ; 1574.54
- ☐ e. 1576.90 ; 1576.78 ; 1576.67

Poprawna odpowiedź to: 1576.20 ; 1575.37 ; 1574.54

Pytanie **6**

Po jakim czasie od odebrania ramki RTS (ang. Request to Send) wysyłana jest przez odbiorcę ramka CTS (ang. Clear to Send) w sieci IEEE802.11 wykorzystującej transmisję z rezerwacją kanału?

- ☐ a. Po czasie EIFS (ang. Extended Interframe Space)
- ☐ b. Po czasie DIFS (ang. Distributed Interframe Space)
- ☐ c. Po czasie SIFS (ang. Short Interframe Space)
- ☐ d. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ e. Po czasie PIFS (ang. PCF Interframe Space)

Poprawna odpowiedź to:

Po czasie SIFS (ang. Short Interframe Space)

Pytanie **7**

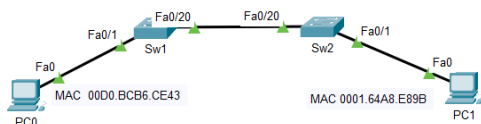
Podstawową zaletą trybu pracy switcha „store and forward” jest:

- ☐ a. Małe opóźnienie wnoszone przez proces buforowania transmisji
- ☐ b. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ c. Możliwość przechowywania ramki w buforze i jej retransmisja w przypadku kolizji
- ☐ d. Sprawdzenie poprawności sumy kontrolnej każdej ramki przed jej wysłaniem do odbiorcy
- ☐ e. Stała wartość opóźnienia wnoszonego przez przełącznik

Poprawna odpowiedź to:

Sprawdzenie poprawności sumy kontrolnej każdej ramki przed jej wysłaniem do odbiorcy

Pytanie 8



Komputery PC0 i PC1 pracują w jednej sieci VLAN o numerze 64 (adresy MAC kart sieciowych podano na rysunku). Jak wyglądać będzie sekwencja bajtów na porcie Fa0/20 switcha SW1 jeśli ramka Ethernet transmitowana jest z komputera PC0 do komputera PC1?

- ☐ a. 00:D0:BC:B6:CE:43:00:01:64:A8:E8:9B: 81:00:00:64
- ☐ b. 00:01:64:A8:E8:9B:00:D0:BC:B6:CE:43:81:00:00:64
- ☐ c. 00:01:64:A8:E8:9B:00:D0:BC:B6:CE:43:81:00:00:40
- ☐ d. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ e. 00:D0:BC:B6:CE:43:00:01:64:A8:E8:9B: 81:00:00:40

Poprawna odpowiedź to:

00:01:64:A8:E8:9B:00:D0:BC:B6:CE:43:81:00:00:40

Pytanie 9

W ramce HDLC zastosowano flagę otwierającą nową ramkę w postaci ciągu binarnego 01111110. We wnętrzu ramki danych, przesłanie sekwencji 11111111, zostanie zastąpione ciągiem binarnym:

- ☐ a. 000001000
- ☐ b. 1111100111
- ☐ c. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ d. 1010101010101010
- ☐ e. 111110111

Poprawna odpowiedź to: 111110111

Pytanie 10

Skierowanie zapytania rekurencyjnego do serwera DNS powoduje, że:

- ☐ a. Serwer DNS zmuszony jest do znalezienia (np. poprzez odpytywanie innych serwerów DNS) wymaganej informacji i jej zwrócenia do pytającego, lub zwrócenia wiadomości o błędzie
- ☐ b. Serwer odpowiada przesyłając adres resolvera właściwego dla strefy w której znajduje adres domeny, nazwa której zawarta była w zapytaniu
- ☐ c. Serwer odpowiada, podając najlepszą, dostępną dla niego w danej chwili odpowiedź, przy czym nie musi on łączyć się z innymi serwerami, a w odpowiedzi może zwrócić informację o adresie serwera do którego należy wysłać zapytanie
- ☐ d. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ e. Jeśli jest to zapytanie autorytatywne, dotyczące domeny w strefie, nad którą dany serwer ma zarząd, zwraca informację z bazy danych serwera, jeśli nie informację o adresie serwera do którego należy wysłać zapytanie

Poprawna odpowiedź to:

Serwer DNS zmuszony jest do znalezienia (np. poprzez odpytywanie innych serwerów DNS) wymaganej informacji i jej zwrócenia do pytającego, lub zwrócenia wiadomości o błędzie

Pytanie 11

W telefonii analogowej inicjalizacja procesu zestawiania połączenia jest realizowana przez:

- ☐ a. zwarcie pętli abonenckiej i przepływ prądu w obwodzie centrali
- ☐ b. wybranie w DTMF symbolu #
- ☐ c. rozwarcie pętli abonenckiej i wzrost napięcia w obwodzie centrali
- ☐ d. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ e. wybranie w DTMF symbolu *

Poprawna odpowiedź to: zwarcie pętli abonenckiej i przepływ prądu w obwodzie centrali

Pytanie 12

Który ze składowych systemu VoIP zrealizowanego przy wykorzystaniu protokołu H.323 jest opcjonalny?

- ☐ a. Bramka sieciowa (ang. Gateway)
- ☐ b. Sterownik bramki (ang. Gatekeeper)
- ☐ c. Konferencyjny serwer multimedialny (ang. Multipoint Control Units - MCU)
- ☐ d. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ e. Terminal

Poprawna odpowiedź to:

Sterownik bramki (ang. Gatekeeper)

Pytanie **13**

Do wejść wzmacniacza pomiarowego podłączono dwa napięcia o wartości 2V (wejście +) oraz 3V (wejście -). Na jego wyjściu zostaną zaobserwowane składowe: sumacyjna i różnicowa, o wartościach (odpowiednio):

- ☐ a. 2,5V i -1V
- ☐ b. żadna z przedstawionych odpowiedzi nie jest prawidłowa
- ☐ c. -1V i 5V
- ☐ d. -2,5V i 1V
- ☐ e. 5V i -1V

Poprawna odpowiedź to: 2,5V i -1V

Pytanie **14**

Najnowszy standard PoE (ang. Power over Ethernet) - IEEE 802.3bt Type 4, umożliwia urządzeniu końcowemu pobór mocy z zakresu 72W-95W. Zasilanie dostarczane jest do urządzenia końcowego:

- ☐ a. Przy wykorzystaniu wszystkich czterech par skrętki
- ☐ b. Przy wykorzystaniu dwóch „sygnałowych” par skrętki (pary 1/2 & 3/6)
- ☐ c. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ d. Przy wykorzystaniu dwóch „wolnych” par skrętki (pary 4/5 & 7/8)
- ☐ e. Przy wykorzystaniu dwóch lub czterech par skrętki w zależności od typu wykorzystywanego do transmisji protokołu Ethernet

Poprawna odpowiedź to:

Przy wykorzystaniu wszystkich czterech par skrętki

Pytanie **15**

W jaki sposób w sieci Gigabit Ethernet realizowana jest synchronizacja zegarów nadajnika i odbiornika?

- ☐ a. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ b. Synchronizacja zegarów urządzeń następuje w momencie przeprowadzania procedury autonegocjacji – na podstawie sekwencji impulsów zegarowych przesyłanych pomiędzy bitami wyboru technologii transmisji
- ☐ c. W sieciach Gigabit Ethernet zakłada się, że zegary odbiorcy i nadawcy są identyczne i nie jest realizowana dodatkowa procedura synchronizacji
- ☐ d. Zegar odbiorcy ramki synchronizowany jest z zegarem nadajnika (odbiorca dostraja zegar wykorzystując zbocza w odbieranym sygnale)
- ☐ e. Podczas autonegocjacji ustalana jest relacja master-slave pomiędzy urządzeniami. Urządzenie master taktuje sygnał zgodnie ze swoim zegarem, a slave synchronizuje swój zegar z urządzeniem master wykorzystując zbocza w odbieranym sygnale

Poprawna odpowiedź to:

Podczas autonegocjacji ustalana jest relacja master-slave pomiędzy urządzeniami. Urządzenie master taktuje sygnał zgodnie ze swoim zegarem, a slave synchronizuje swój zegar z urządzeniem master wykorzystując zbocza w odbieranym sygnale

Pytanie **16**

Za pomocą multimetru cyfrowego (True RMS) zmierzono składową stałą (DC) pewnego przebiegu napięcia, która wynosiła 3V, oraz składową zmienną (AC), która wynosiła 4V. Jaką jest wartość skuteczna (AC+DC) tego przebiegu?

- ☐ a. 5 V
- ☐ b. 4 V
- ☐ c. 6 V
- ☐ d. 7 V
- ☐ e. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna

Poprawna odpowiedź to: 5 V

Pytanie 17

Po uproszczeniu funkcja $f = ab \oplus bc \oplus \bar{a}\bar{b} \oplus b\bar{c}$ ma postać:

- ☐ a. \bar{a}
- ☐ b. b
- ☐ c. $a\bar{b}$
- ☐ d. $a + c$
- ☐ e. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna

Poprawna odpowiedź to:

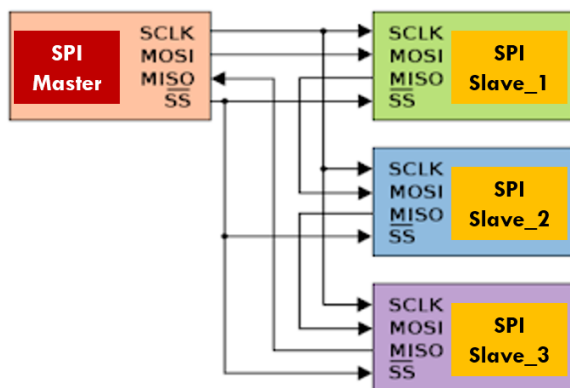
\bar{a}

Pytanie 18

W systemie zarządzania infrastrukturą sieciową za pomocą protokołu SNMP, został wysłany komunikat TRAP z SNMP Agent'a (host'a) do SNMP Manager'a (NMS'a), który zawiera informację, że:

- ☐ a. Agent (host) wpadł w stan pracy awaryjnej
- ☐ b. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ c. nastąpiła zmiana wartości obiektu opisanego przez OID Agent'a
- ☐ d. nastąpiła zmiana wartości opisu bazy MIB Agent'a
- ☐ e. Manager (NMS) żąda zamrożenia pracy przez Agent'a

Poprawna odpowiedź to: nastąpiła zmiana wartości obiektu opisanego przez OID Agent'a

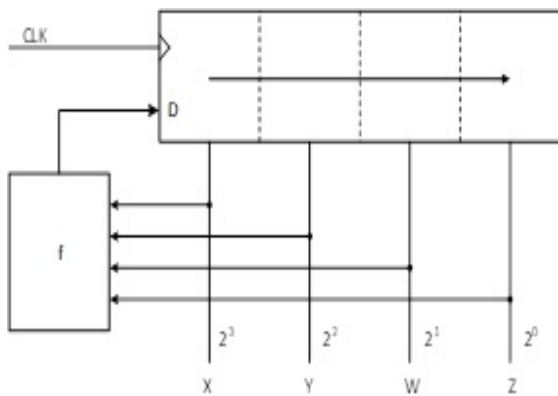


Interfejsy SPI czterech systemów połączono w sposób przedstawiony na rysunku (ang. daisy chain). Układ SPI Master nadaje 1-bajtową informację do układu SPI Slave_1. Transmisja taktowana jest zegarem (SCLK) o częstotliwości 1MHz. Po jakim czasie od momentu rozpoczęcia nadawania wiadomości układ SPI Master uzyska potwierdzenie, że wiadomość została dostarczona do odbiorcy w nieuszkodzonej postaci?

- ☐ a. Po 16us
- ☐ b. Po 32us
- ☐ c. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ d. Po 8us
- ☐ e. Po 24us

Poprawna odpowiedź to:
Po 32us

Pytanie 20



Jaką funkcję logiczną f należy podać na wejście D 4-bitowego rejestru przesuwne, aby po wyzerowaniu układu na wyjściach x y w z (odpowiednio wagi: $2^3 2^2 2^1 2^0$) występowała sekwencja: 0, 8, 4, 2, 1, 0, itd.:

- ☐ a. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ b. $x + \bar{y} + \bar{w} + z$
- ☐ c. \overline{xywz}
- ☐ d. $(x + y)\bar{w}z$
- ☐ e. $x \oplus y \oplus w \oplus z$

Poprawna odpowiedź to: $x \oplus y \oplus w \oplus z$

Pytanie 21

Obsługa interfejsu Bluetooth na komputerze z systemem Windows wiąże się z implementacją w podłączanych urządzeniach profilu Bluetooth obsługiwanego przez system operacyjny. Jednym z obsługiwanych przez Windows profili Bluetooth jest profil dostępu do sieci lokalnej LAN (ang. LAN Access Profile). Którego z zastosowań profil ten **NIE** obsługuje?

- ☐ a. Punkt dostępowy, pozwalający na jednoczesne przyłączenie do sieci lokalnej większej liczby urządzeń
- ☐ b. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ c. Udostępnianie połączenia z siecią lokalną pojedynczej stacji Bluetooth
- ☐ d. Obsługa stosu TCP/IP
- ☐ e. Bezpośrednie połączenie między urządzeniami

Poprawna odpowiedź to:

Obsługa stosu TCP/IP

Pytanie **22**

Licznik modulo m jest licznikiem:

- ☐ a. liczącym od $m-1$ do 0
- ☐ b. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ c. liczącym od 0 do m
- ☐ d. 2^{m-1} stanach
- ☐ e. m -bitowym

Poprawna odpowiedź to:

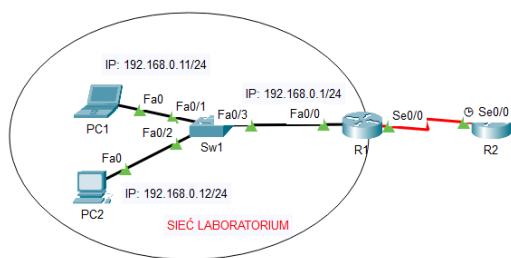
liczącym od $m-1$ do 0

Pytanie **23**

W sygnalizacji DSS1 definicja rodzaju kodowania sygnału mowy jest przenoszona w wiadomości SETUP. W jakiej ramce jest przekazywana ta wiadomość przez zakończenie sieciowe do terminala?

- ☐ a. tylko poprzez ramkę ui
- ☐ b. poprzez ramkę ua lub ui (w zależności od stanu magistrali)
- ☐ c. tylko poprzez ramkę i
- ☐ d. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ e. poprzez ramkę ui lub i (w zależności od stanu magistrali)

Poprawna odpowiedź to: poprzez ramkę ui lub i (w zależności od stanu magistrali)



Administrator konfiguruje NAT dla sieci w laboratorium studenckim w routerze R1 (Rysunek) . W tym celu wpisał sekwencję poleceń:

```
R1# configure terminal
```

```
R1(config)# interface fastethernet0/0
```

```
R1(config-if)# ip nat inside
```

```
R1(config-if)# interface serial0/0
```

```
R1(config-if)# ip nat outside
```

```
R1(config-if)# exit
```

```
R1(config)# access-list 100 permit ip 192.168.0.0 0.0.0.255 any
```

Jakie polecenie zapewni translację wszystkich adresów z sieci laboratoryjnej na adres publiczny interfejsu szeregowego routera R1?

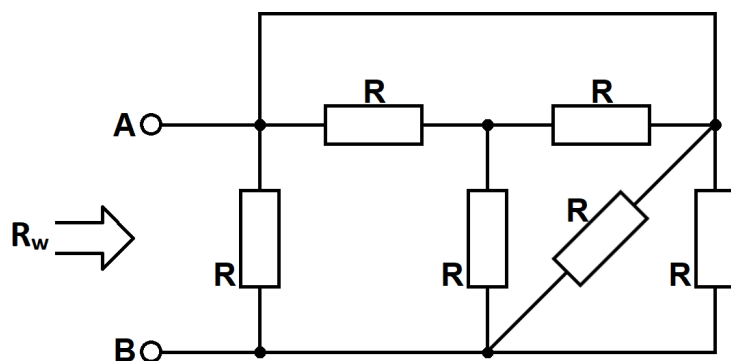
- ☐ a. R1(config)# ip nat inside source list 100 interface serial 0/0 overload
- ☐ b. R1(config)# ip nat inside source list 100 interface serial 0/0
- ☐ c. R1(config)# ip nat outside source list 100 interface serial 0/0
- ☐ d. R1(config)# ip nat outside source list 100 interface serial 0/0 overload
- ☐ e. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna

Poprawna odpowiedź to:

```
R1(config)# ip nat inside source list 100 interface serial 0/0 overload
```

Pytanie 25

W obwodzie, jak na rysunku poniżej, wartość rezystancji zastępczej R_w , jaka jest widziana od strony zacisków A i B, przy założeniu, że rezystancja $R = 1\Omega$, wynosi:



- ☐ a. $R_w = 0,272\Omega$
- ☐ b. $R_w = 0,3\Omega$
- ☐ c. $R_w = 1\Omega$
- ☐ d. $R_w = 0,5\Omega$
- ☐ e. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna

Poprawna odpowiedź to:

$R_w = 0,272\Omega$

Pytanie 26

Technika MPLS (ang. Multiprotocol Label Switching) wykorzystywana jest często do budowy wirtualnych sieci prywatnych (ang. VPN - Virtual Private Networks). Najpopularniejszą z nich jest obecnie VPLS (ang. Virtual Private LAN Service). W której warstwie modelu ISO/OSI jest ona realizowana?

- ☐ a. Transportowej (Warstwa IV)
- ☐ b. Sieci (Warstwa III)
- ☐ c. Aplikacji (Warstwa VII)
- ☐ d. Łącza danych (Warstwa II)
- ☐ e. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna

Poprawna odpowiedź to:

Łącza danych (Warstwa II)

Pytanie **27**

Adres IPv6 karty sieciowej w komputerze laboratoryjnym ma postać: **fe80::453a:0adb:2011:ff23**

Jest to:

- ☐ a. Adres lokalny dla łącza (ang. Link-Local Address)
- ☐ b. Unikalny adres lokalny (ang. Unique Local Address)
- ☐ c. Adres multicastowy (ang. Multicast Address)
- ☐ d. Adres globalny (ang. Global Address)
- ☐ e. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna

Poprawna odpowiedź to:

Adres lokalny dla łącza (ang. Link-Local Address)

Pytanie **28**

Do kodowania dźwięku w systemie transmisji radia internetowego zastosowano przypadkowo kodek o częstotliwości próbkowania 8kHz, z filtrem wejściowym o paśmie 50Hz - 16kHz. Jeżeli przetwarzany dźwięk będzie się składał z tonów 1kHz oraz 10kHz, to sygnał odtworzony będzie zawierał tony:

- ☐ a. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ b. 10kHz i 12kHz
- ☐ c. 1kHz i 10 kHz
- ☐ d. 10kHz i 11kHz
- ☐ e. 1kHz i 2 kHz

Poprawna odpowiedź to: 1kHz i 2 kHz

Pytanie **29**

W torze telekomunikacyjnym o paśmie $B=0.5\text{MHz}$ zastosowano kodowanie 16QAM. Ile wynosi BER transmisji danych w tym torze, jeżeli w czasie 1 godziny wykryto 72 błędy?

- ☐ a. $2 \cdot 10^{-8}$
- ☐ b. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ c. $2,5 \cdot 10^{-9}$
- ☐ d. $0,5 \cdot 10^{-7}$
- ☐ e. $5 \cdot 10^{-9}$

Poprawna odpowiedź to: $5 \cdot 10^{-9}$

Obecnie produkowane procesory najnowszych generacji dostępne są w technologii półprzewodnikowej

- ☐ a. RTL 9 nm
- ☐ b. ECL 14 nm
- ☐ c. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ d. bipolar 2 nm
- ☐ e. FinFET 7 nm

Poprawna odpowiedź to: FinFET 7 nm

Protokół SNMP (ang. Simple Network Management Protocol) to:

- ☐ a. Oparty o wzorec publikacja/subskrypcja prosty protokół transmisji danych, przeznaczony do transmisji dla urządzeń niewymagających dużej przepustowości, wykorzystywany najczęściej przy połączeniach maszyna-maszyna, w internecie rzeczy (IoT)
- ☐ b. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ c. Działający w warstwie transportowej protokół komunikacyjny opisujący sposób przekazywania poczty elektronicznej w Internecie
- ☐ d. Działający w warstwie aplikacji protokół zarządzania siecią, umożliwiając wymianę informacji kontrolnych pomiędzy urządzeniami sieciowymi w oparciu o architekturę klient-serwer (w tym przypadku nazywaną zarządcą-agent)
- ☐ e. Protokół internetowy z warstwy aplikacji, pozwalający na odbiór poczty elektronicznej ze zdalnego serwera do lokalnego komputera poprzez połączenie TCP/IP

Poprawna odpowiedź to:

Działający w warstwie aplikacji protokół zarządzania siecią, umożliwiając wymianę informacji kontrolnych pomiędzy urządzeniami sieciowymi w oparciu o architekturę klient-serwer (w tym przypadku nazywaną zarządcą-agent)

Pytanie 32

Stacja robocza podłączona do sieci Gigabit Ethernet chce wysłać krótką wiadomość o długości 100 bajtów do dziesięciu różnych odbiorców. Jaki mechanizm zostanie wykorzystany w celu zapewnienia poprawnej, zgodnej ze standardem długości ramki transmisyjnej?

- ☐ a. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ b. Wydłużenia czasu trwania transmisji poprzez transmisję sygnału nośnej po zakończeniu nadawania krótkiej ramki (ang. carrier extension)
- ☐ c. Wydłużenia pola danych ramki o sekwencję logicznych '0', w celu uzyskania minimalnej długości ramki (ang. padding)
- ☐ d. Transmisji sekwencji krótkich ramek (bez zwalniania kanału transmisyjnego), których sumaryczna długość zapewni spełnienie wymogu o minimalnej długości ramki (ang. frame bursting)
- ☐ e. Rezerwacji kanału transmisyjnego na czas potrzebny do transmisji ramek do wszystkich odbiorców (ang. channel reservation)

Poprawna odpowiedź to:

Wydłużenia czasu trwania transmisji poprzez transmisję sygnału nośnej po zakończeniu nadawania krótkiej ramki (ang. carrier extension)

Pytanie 33

Przeszukiwany jest ciąg liczb w tablicy
tablica[1, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 15, 16, 17, 19]
 zgodnie z algorytmem poniżej.

lewy = 0

prawy = długość(tablica)

index = 0

dopóki (lewy < prawy):

index = (lewy + prawy) // 2

jeżeli tablica[index] == poszukiwana_wartość **to**:

zakończ_zwróć (index)

w przeciwnym razie :

jeżeli tablica[index] < poszukiwana_wartość **to**:

lewy = index + 1

w przeciwnym razie :

prawy = index

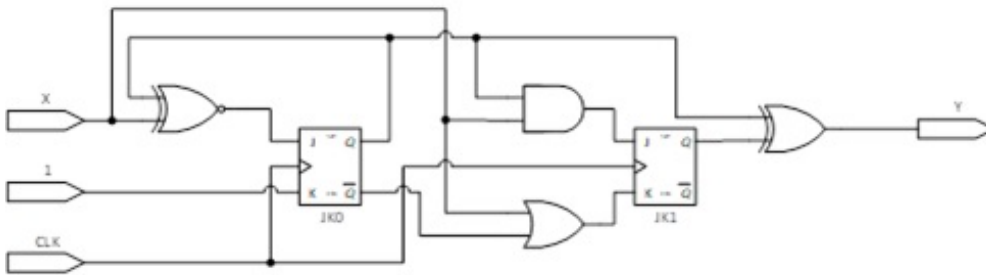
zakończ_zwróć (-1)

Ile razy wykona się pętla **dopóki** przy wyszukiwaniu wartości 9.

- ☐ a. 1 raz
- ☐ b. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ c. 4 razy
- ☐ d. 3 razy
- ☐ e. 2 razy

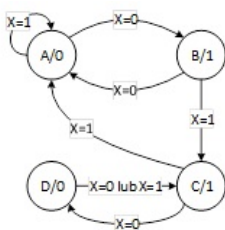
Poprawna odpowiedź to: 1 raz

Układ sekwencyjny (rysunek) zrealizowany za pomocą przerzutników JK, koduje stany (JKQ1, JKQ0) odpowiednio: A = 00, B = 01, C = 10, D = 11). Który z grafów opisuje jego pracę?



- ☐ a.
-
- ☐ b.
-
- ☐ c.
-
- ☐ d.
-
- ☐ e. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna

Poprawna odpowiedź to:



Operacja $a \ll b$ oznacza przesunięcie w lewo b razy zmiennej a . Zmienna w , po wykonaniu algorytmu:

$x = 0xA5A5$

$y = 0xFFFF$

$z = (x \text{ xor } y)$

$\text{maska} = (0b1111 \ll 4)$

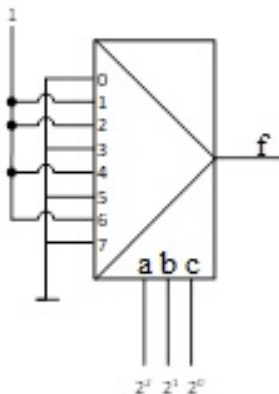
$w = z \text{ and } (\text{maska})$

będzie miała wartość:

- ☐ a. 240
- ☐ b. 0x50
- ☐ c. 0xa00
- ☐ d. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ e. 0b101101011111010

Poprawna odpowiedź to: 0x50

W układzie jak na rysunku poniżej, do zbudowania funkcji f trzech zmiennych (a, b, c) (o wagach: $2^2 2^1 2^0$), wykorzystano 8-wejściowy multiplexer sterowany za pomocą tych zmiennych. Jaką funkcję $f(a, b, c,)$ uzyskano na wyjściu?



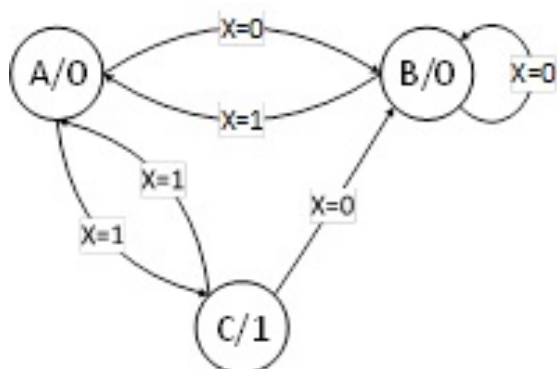
- ☐ a. $a \oplus (b + c)$
- ☐ b. $(ab) \oplus c$
- ☐ c. $a \oplus (bc)$
- ☐ d. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ e. $(a + b) \oplus c$

Poprawna odpowiedź to:

$(a + b) \oplus c$

Pytanie 37

Jakie są funkcje wzbudzeń przerzutników D oraz funkcja wyjściowa dla automatu opisanego grafem (przy kodowaniu stanów (Q1, Q0): A = 00, B = 01, C = 10):



- ☐ a. $D1 = X + Q1'$ $D0 = X + Q0'$ wyjście $Y = Q0 \cdot Q1$
- ☐ b. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ c. $D1 = Q1' \cdot Q0'$ $D0 = X \cdot Q1$ wyjście $Y = Q0 \cdot X$
- ☐ d. $D1 = X + Q0'$ $D0 = Q0'$ wyjście $Y = Q0 + Q1$
- ☐ e. $D1 = X \cdot Q1' \cdot Q0'$ $D0 = X$ wyjście $Y = Q1$

Poprawna odpowiedź to:

$D1 = X \cdot Q1' \cdot Q0'$ $D0 = X$ wyjście $Y = Q1$

Pytanie 38

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r., zmieniło dotychczas obowiązujące dopuszczalne poziomy maksymalnych pól elektromagnetycznych w środowisku. Dla pasma 2GHz – 300GHz maksymalny dopuszczalny poziom gęstości mocy wynosi obecnie:

- ☐ a. $10 [W/m^2]$
- ☐ b. $1 [W/m^2]$
- ☐ c. $f/200 [W/m^2]$, gdzie f – częstotliwość wyrażona w MHz
- ☐ d. $0.1 [W/m^2]$
- ☐ e. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna

Poprawna odpowiedź to:

$10 [W/m^2]$

Prawidłowe uporządkowanie rodzajów pamięci systemu komputerowego od najwolniejszej (lewo) do najszybszej (prawo) to:

- ☐ a. REGISTERS, CCHE LEVEL 1, CACHE LEVEL 2, MAIN MEMORY, FIXED RIGID DISK
- ☐ b. FIXED RIGID DISK, MAIN MEMORY, CACHE LEVEL 2, CACHE LEVEL 1, REGISTERS
- ☐ c. FIXED RIGID DISK, MAIN MEMORY, CACHE LEVEL 1, CACHE LEVEL 2, REGISTERS
- ☐ d. FIXED RIGID DISK, MAIN MEMORY, CACHE LEVEL 1, REGISTERS , CACHE LEVEL 2
- ☐ e. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna

Poprawna odpowiedź to: FIXED RIGID DISK, MAIN MEMORY, CACHE LEVEL 2, CACHE LEVEL 1, REGISTERS

Jedną z podstawowych metod przechowania danych danych jest stos. W praktyce jest to obszar pamięci:

- ☐ a. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ b. danych, będący strukturą typu FI-LO (*First Input- Last Output*)
- ☐ c. danych, gdzie przechowywane są adresy procedur obsługi przerwań
- ☐ d. danych, gdzie są przechowywane tylko adresy powrotów z podprogramów
- ☐ e. programu, gdzie przechowywane są adresy procedur obsługi przerwań

Poprawna odpowiedź to:

danych, będący strukturą typu FI-LO (*First Input- Last Output*)

Pytanie **41**

Dany jest 8- bitowy procesor, w którym dostępne są flagi statusu:

C – przeniesienia (Carry),

V – przepełnienia (Overflow),

Z – zero,

N – minus (Negative).

Po wykonaniu operacji dodawania bez przeniesienia (ADD) dwóch liczb $F1_H$ i BF_H stan bitów warunkowych jest następujący:

- ☐ a. $C = 1, V = 1, Z = 0, N = 1$
- ☐ b. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ c. $C = 0, V = 0, Z = 1, N = 1$
- ☐ d. $C = 1, V = 0, Z = 0, N = 1$
- ☐ e. $C = 0, V = 0, Z = 0, N = 1$

Poprawna odpowiedź to:

$C = 1, V = 0, Z = 0, N = 1$

Pytanie **42**

Który z interfejsów transmisji szeregowej pozwala na podłączenie więcej niż jednego nadajnika do jednej pary przewodów transmisyjnych?

- ☐ a. RS-232
- ☐ b. RS-485
- ☐ c. RS-422
- ☐ d. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ e. RS-423

Poprawna odpowiedź to:

RS-485

Pytanie **43**

Do uruchomienia toru radiolinii, konieczny jest wybór jednego z dwóch wzmacniaczy o niższym poziomie zniekształceń intermodulacyjnych. W celu ich porównania należy:

- ☐ a. porównać poziom szumów, przy transmisji w jednym z kanałów
- ☐ b. porównać widma sygnałów wyjściowych, przy jednoczesnej transmisji w dwóch kanałach
- ☐ c. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ d. porównać amplitudy sygnałów wyjściowych, przy transmisji w jednym z kanałów
- ☐ e. porównać widma sygnałów wyjściowych, przy transmisji w jednym z kanałów

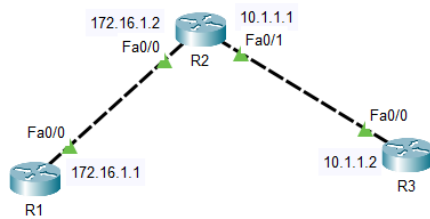
Poprawna odpowiedź to: porównać widma sygnałów wyjściowych, przy jednoczesnej transmisji w dwóch kanałach

Pytanie **44**

Zdjęcie wykonane aparatem cyfrowym, zostało zapisane bezstratnie w formacie HD, z 32 bitową informacją o kolorze każdego z pikseli. Jak duży musi być bufor odbiornika, aby zweryfikować poprawność jego przesłania przez CRC?

- ☐ a. 6,6Gb
- ☐ b. 8 100 KiB
- ☐ c. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ d. 64 MB
- ☐ e. 66355200 B

Poprawna odpowiedź to: 8 100 KiB



W routerze R2 w sieci w laboratorium komputerowym (Rysunek) administrator wpisał następującą sekwencję komend konfiguracyjnych:

```
R2#configure terminal
```

```
R2(config)#access-list 101 deny icmp any 10.1.1.0 0.0.0.255 echo
```

```
R2(config)#access-list 101 permit ip any any
```

```
R2(config)#interface FastEthernet0/0
```

```
R2(config-if)#ip address 172.16.1.2 255.255.255.0
```

```
R2(config-if)#ip access-group 101 in
```

```
R2(config-if)#no shutdown
```

```
R2(config-if)#exit
```

Konsekwencją takiej konfiguracji będzie:

- ☐ a. Zablokowanie możliwości odbioru i wysyłania pingów przez komputery z sieci 10.1.1.0/24
- ☐ b. Zablokowanie możliwości odpowiedzi na komunikaty ICMP z pochodzące z zewnątrz przez komputery z sieci 10.1.1.0/24
- ☐ c. Zablokowanie przychodzących z zewnątrz pingów skierowanych do komputerów z sieci 10.1.1.0/24, bez blokowania pingów wychodzących z tej sieci
- ☐ d. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ e. Zablokowanie przychodzących z zewnątrz komunikatów ICMP przeznaczonych dla komputerów z sieci 10.1.1.0/24

Poprawna odpowiedź to:

Zablokowanie przychodzących z zewnątrz pingów skierowanych do komputerów z sieci 10.1.1.0/24, bez blokowania pingów wychodzących z tej sieci

Pytanie **46**

Które zdanie z poniższych stwierdzeń dotyczących protokołu OSPF (ang. Open Shortest Path First) jest **nieprawdziwe**?

- ☐ a. Aby zmniejszyć liczbę pakietów rozsyłanych w sieci, OSPF wybiera router desygnowany DR (ang. Designated Router) oraz zapasowy BDR (ang. Backup Designated Router), które służą do wymiany informacji o stanie łączy z pozostałymi routerami
- ☐ b. Jeden z protokołów bramy wewnętrznej – IGP (ang. Interior Gateway Protocol)
- ☐ c. Protokół trasowania oparty na analizie stanu łączy (ang. link-state)
- ☐ d. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ e. Protokół trasowania działający na algorytmie wektora odległości (ang. distance vector)

Poprawna odpowiedź to:

Protokół trasowania działający na algorytmie wektora odległości (ang. distance vector)

Pytanie **47**

Pasmo C-band ISM (ang. Industrial Scientific Medical) obejmuje zakres częstotliwości:

- ☐ a. 5,725 -5,875 [GHz]
- ☐ b. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ c. 868,00 – 870,00 [MHz]
- ☐ d. 433,05 - 434,79 [MHz]
- ☐ e. 2,4 –2,5 [GHz]

Poprawna odpowiedź to:

5,725 -5,875 [GHz]

Pytanie **48**

Głównym ograniczeniem rzeczywistej wydajności współczesnych procesorów wielordzeniowych jest:

- ☐ a. częstotliwość taktowania
- ☐ b. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ c. liczba rdzeni
- ☐ d. architektura rdzenia CPU
- ☐ e. czas dostępu do pamięci operacyjnej

Poprawna odpowiedź to: czas dostępu do pamięci operacyjnej

Standard IEEE802.3bx (zwany również 100Base-T1) to Ethernet przeznaczony do zastosowań w pojazdach samochodowych. Co różni go od „klasycznego” standardu IEEE802.3 (100Base-Tx) wykorzystywanego w sieciach komputerowych?

- ☐ a. Transmisja realizowana jest po jednej parze przewodów, w trybie full-duplex, co powoduje, iż pasmo transmitowanego sygnału zostało zwiększone dwukrotnie, przy zachowaniu modulacji i kodowania identycznego jak w 100BaseTx
- ☐ b. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ c. Transmisja realizowana jest po jednej parze przewodów w trybie full-duplex, dzięki zmianie metody modulacji i kodowania zredukowane zostało prawie o połowę pasmo transmitowanego sygnału
- ☐ d. Transmisja realizowana jest po czterech parach przewodów w trybie full-duplex, pasmo transmitowanego sygnału zostało dzięki temu zmniejszone dwukrotnie, przy zachowaniu modulacji i kodowania identycznego jak w 100BaseTx
- ☐ e. Transmisja realizowana jest po dwóch parach przewodów w trybie full-duplex, kosztem zwiększenia pasma transmitowanego sygnału uzyskano podwyższenie odporności na zakłócenia elektromagnetyczne

Poprawna odpowiedź to:

Transmisja realizowana jest po jednej parze przewodów w trybie full-duplex, dzięki zmianie metody modulacji i kodowania zredukowane zostało prawie o połowę pasmo transmitowanego sygnału

Transmisja ramki danych w sieci CAN wymaga potwierdzenia poprawności przez odbiorcę. W jaki sposób jest ono realizowane?

- ☐ a. Węzeł odbiorczy odbiera ramkę i odsyła ją do nadawcy ze zmienioną wartością logiczną bitu potwierdzenia ACK
- ☐ b. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ c. Węzeł odbiorczy generuje dedykowaną ramkę potwierdzającą – ACK Frame
- ☐ d. Potwierdzenie polega na zmianie przez węzeł odbiorczy wartości logicznej bitu ACK znajdującego na końcu ramki CAN. Węzeł nadawczy musi rozpoznać zmianę wartości tego bitu jeszcze podczas jego nadawania
- ☐ e. Węzeł odbiorczy umieszcza bit potwierdzenia w ramce odpowiedzi odsyłanej do węzła nadawczego

Poprawna odpowiedź to:

Potwierdzenie polega na zmianie przez węzeł odbiorczy wartości logicznej bitu ACK znajdującego na końcu ramki CAN. Węzeł nadawczy musi rozpoznać zmianę wartości tego bitu jeszcze podczas jego nadawania