

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:00:00:00:00: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

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

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 9,6us, będącym minimalnym odstępem międzyramkowym w sieciach Ethernet IEEE802.3

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 zwiększyłyby wymagania w stosunku do okablowania wykorzystywanego do transmisji
- ☐ e. Kodowanie Manchester nie zapewnia eliminacji składowej stałej z transmitowanego sygnału

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

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?

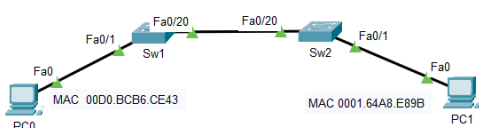
- ☐ a. Po czasie EIFS (ang. Extended Interframe Space)
- ☐ b. Po czasie DIFS (ang. Distributed Interframe Space)
- ☐ c. Po czasie SIFS (ang. Short Interframe Space)
- ☐ d. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna
- ☐ e. Po czasie PIFS (ang. PCF Interframe Space)

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

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

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

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

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 *

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

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

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

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

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

Pytanie 17

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

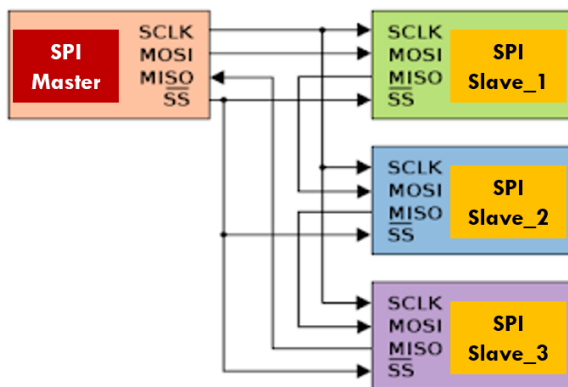
- ☐ a. \bar{a}
- ☐ b. b
- ☐ c. $a\bar{b}$
- ☐ d. $a + c$
- ☐ e. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna

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

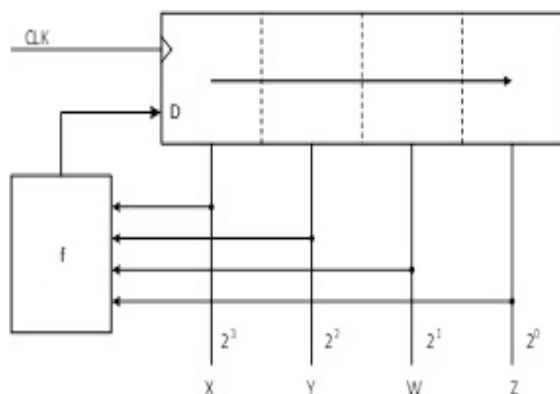
Pytanie 19



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

Pytanie 20



Jaką funkcję logiczną f należy podać na wejście D 4-bitowego rejestru przesuwanego, 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. $\overline{x \oplus y \oplus w \oplus z}$

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

Pytanie **22**

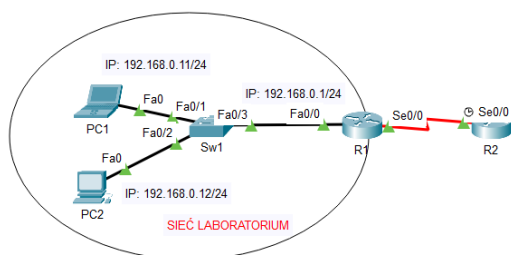
Licznik modulo m jest licznikiem:

- ☐ 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

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)



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
```

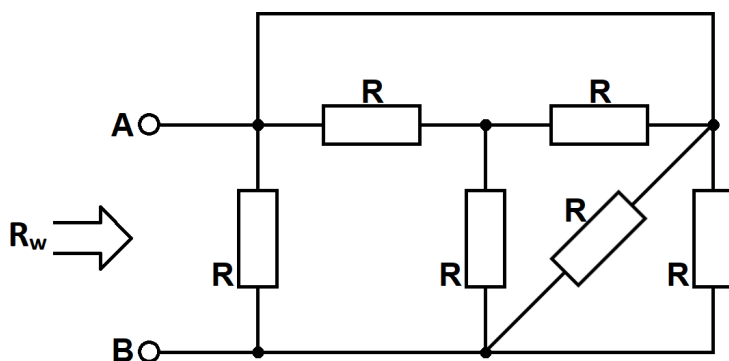
```
R1(config)# access-list 100 permit ip 192.168.0.0 0.0.0.255 any
```

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

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

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

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

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

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. $5 \cdot 10^{-9}$

Pytanie **30**

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

Pytanie **31**

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

- ☐ a. Oparty o wzorzec 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

Pytanie **32**

Stacja robocza podłączona do sieci Gigabit Ethernet chce wysłać krótką wiadomość o długości 100bajtów 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)

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 :

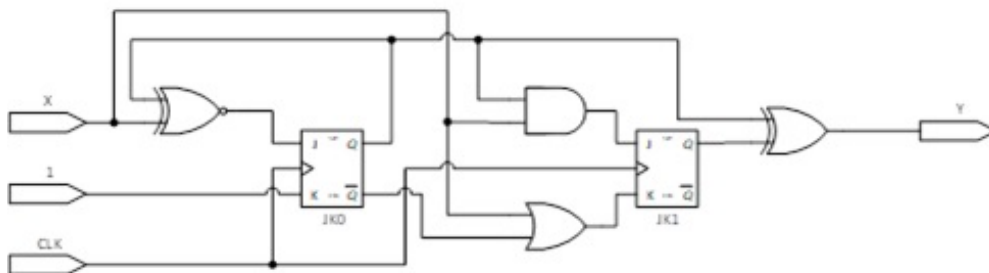
prawy = index

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

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

Pytanie 35

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

$x = 0xA5A5$

$y = 0xFFFF$

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

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

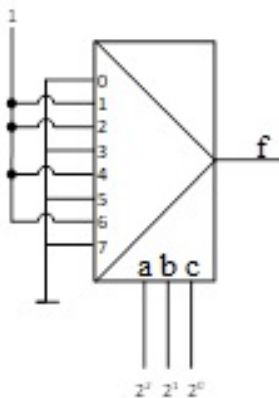
$w = z \text{ and } (\text{maska})$

będzie miała wartość:

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

Pytanie 36

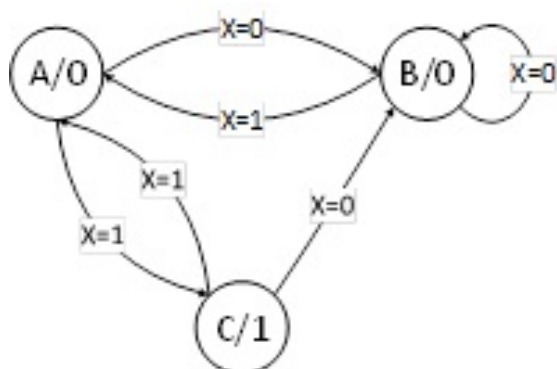
W układzie jak na rysunku poniżej, do zbudowania funkcji f trzech zmiennych (a, b, c) (o wagach: $2^2 2^1 2^0$), wykorzystano 8-wejściowy multiplexer sterowany za pomocą tych zmiennych. Jaką funkcję $f(a, b, c,)$ uzyskano na wyjściu?



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

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 $Y = Q1$

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

Pytanie 39

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

Pytanie 40

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

Pytanie 41

Dany jest 8- mio 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. $C = 0, V = 0, Z = 0, N = 1$

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

Pytanie **43**

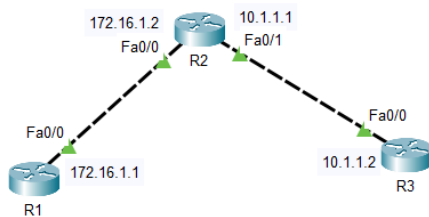
Do uruchomienia toru radiolinii, konieczny jest wybór jednego z dwóch wzmacniaczy o niższym poziomie zniekształceń intermodulacyjnych. W celu ich porównania należy:

- ☐ 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

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



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

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)

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]

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

Pytanie **49**

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

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