



**POLITECHNIKA  
BYDGOSKA**  
Wydział Telekomunikacji,  
Informatyki i Elektrotechniki


**„EUROELEKTRA”**  
**Ogólnopolska Olimpiada Wiedzy Elektrycznej i Elektronicznej**  
**Rok szkolny 2021/2022**

**Zadania z teleinformatyki na zawody III stopnia**

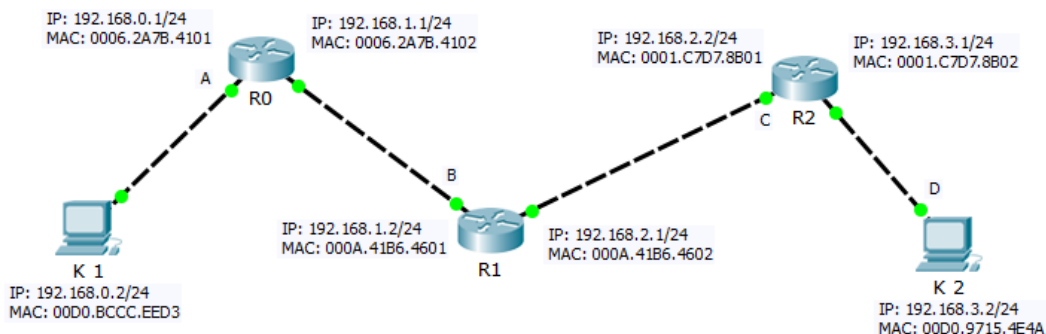
**Instrukcja dla zdającego**

1. Czas trwania zawodów: 120 minut.
2. III stopień Olimpiady zawiera 5 zadań otwartych.
3. Należy podać poprawną odpowiedź wraz z tokiem rozwiązania.
4. Za każdą prawidłową odpowiedź uzyskuje się maksymalnie 10 punktów. Maksymalna liczba punktów do zdobycia za 5 zadań to 50 punktów.
5. Można korzystać z przyborów do pisania, rozdawanych kart czystopisu i brudnopisu, kalkulatorów i tablic matematycznych. Korzystanie z notebooków, tabletów, telefonów komórkowych, smartfonów, smartwatchy, kalkulatorów programowalnych, itp. jest zabronione.

**Życzymy powodzenia!**

Lp.	Zadanie
1.	<p>Komputery A i B pracują w sieci lokalnej GigabitEthernet. Komputer A chce przesłać dane o długości 2000 bajtów do komputera B. Po jakim czasie karta sieciowa komputera B uzna, że wiadomość została odebrana poprawnie i przekaże ją do systemu operacyjnego, jeśli podczas nadawania ramki wykorzystano mechanizm uzupełniania ramki do minimalnej długości – „carrier extension”?</p> <p>W obliczeniach należy pominąć opóźnienie wnoszone przez kable połączeniowe pomiędzy komputerami.</p>
2.	<p>W sieci IEEE 802.11 trzy komputery A, B, C chcą nadać po 10 ramek z danymi w trybie bez rezerwacji kanału.</p> <p>Przedstaw w sposób graficzny realizację transmisji trzech <b>poprawnie</b> nadanych ramek w tej sieci, zaznaczając która ze stacji przeprowadza transmisję, ewentualne wystąpienie kolizji, czasy odstępu pomiędzy nadawanymi przez komputery i Access Point ramkami i czasy opóźnień przed przystąpieniem do nadawania</p> <p>Należy założyć, że jeśli niezbędne będzie przeprowadzenie procedury losowania opóźnienia transmisji, to generatory pseudolosowe w stacjach wylosują kolejno:</p> <p style="text-align: center;"><math>A = 2, 3, 2;</math>      <math>B = 1, 3, 2;</math>      <math>C = 2, 1, 2</math></p> 

3. W sieci przedstawionej na rysunku komputer K 1 wysyła pakiet IPv4 do komputera K 2. Wypełnij tabelę obrazującą jakie wartości adresu źródłowego i docelowego IP oraz adresu źródłowego i docelowego MAC Ethernet wystąpią odpowiednio w nagłówku pakietu IP i ramki Ethernet w punktach A, B, C, D



	A	B	C	D
Adres źródłowy IP				
Adres docelowy IP				
Adres źródłowy MAC				
Adres docelowy MAC				

4. Liczba całkowita ze znakiem  $X_{U2\_8b}$  jest zapisana w formacie uzupełnień do dwóch ( $U2$ ) na 8 bitach. W systemie cyfrowym należy ją zapisać w formacie uzupełnień do dwóch ( $U2$ ), ale na **16 bitach**. Przedstaw kolejne operacje jakie należy wykonać na starej reprezentacji  $X_{U2\_8b}$ , aby uzyskać nową:  $X_{U2\_16b}$

Należy skorzystać z elementarnych operacji logicznych na słowach binarnych 16 bitowych:

$Y = X1 \text{ and } X2$ ;

$Y = X1 \text{ or } X2$ ;

$Y = \text{not } X$ ;

$Y = X \text{ rl } n$  – przesun w lewo o  $n$  pozycji (na najmłodszą pozycję dopisywany jest bit o wartości zero, natomiast najstarszy bit jest tracony)

$Y = X \text{ rr } n$  – przesun w prawo o  $n$  (na najstarszą pozycję dopisywany jest bit o wartości zero, natomiast najmłodszy bit jest tracony)

5. Idealnemu przetwarzaniu a/c poddano przebieg:

$$u(t) = 2 + \sum_{n=2}^3 (n \cdot \sin(n \cdot 2 \cdot \pi \cdot 1000 \cdot t)).$$

Narysuj widmo tego przebiegu w przedziale -10kHz do 10kHz, jeżeli częstotliwość próbkowania wynosi 4kHz.

**Opracowali:**

dr inż. Jacek Stępień  
dr inż. Jacek Kołodziej

**Sprawdził:**

dr inż. Jacek Majewski

**Zatwierdził:**

Przewodniczący Rady Naukowej Olimpiady  
dr hab. inż. Tomasz Talaśka