



„EUROELEKTRA”
Ogólnopolska Olimpiada Wiedzy Elektrycznej i Elektronicznej
Rok szkolny 2013/2014

Zadania z teleinformatyki na zawody II stopnia

Lp.	Zadanie
1.	<p>Na wejściu układu odbiornika SNR (stosunek sygnał szum) wynosi 20 dB. Ze względu na zbyt niski poziom sygnału wejściowego, na wejście wstawiono wzmacniacz o wzmacnieniu 20 dB i o współczynniku szumów $F = 2$.</p> <p>Jaką wartość przyjmie SNR1 na wejściu odbiornika po wstawieniu wzmacniacza?</p> <p>Układ przed zmianą: $\text{SNR} \rightarrow$ odbiornik</p> <p>Układ po zmianie: $\text{SNR} \rightarrow$ wzmacniacz $\xrightarrow{\text{SNR1}}$ odbiornik</p>
2.	<p>Dla pewnego toru symetrycznego obciążonego impedancją $R_1 = 120 \Omega$ współczynnik niedopasowania wynosi $q_1 = 0,1$.</p> <p>Jaką wartość musiałaby osiągnąć rezystancja obciążenia R_2 aby współczynnik niedopasowania osiągnął wartość $q_2 = 0,01$?</p>
3.	<p>Dla sygnału w formacie OFDM (<i>Orthogonal Frequency Division Multiplexing</i>) przyjęto odstęp ochronny 500 ns, zaś czas przetwarzania FFT (<i>Fast Fourier Transform</i>) zasadniczej części symbolu OFDM wynosi 2,5 μs.</p> <p>Jaką bitową przepływność uzyska się w paśmie 100 MHz przy zastosowaniu modulacji 256-QAM oraz kodu kanałowego o sprawności $\frac{1}{2}$? Odpowiedź powinna być poparta obliczeniami.</p>
4.	<p>Moc EIRP (<i>Equivalent Isotropic Radiated Power</i>) ustalono systemowo na poziomie 200 mW. Poziom mocy na koncentrycznym wyjściu (radiowego nadajnika) karty bezprzewodowej wynosi 25 mW, zaś kierunkowy zysk anteny panelowej 20 dBi. Karta bezprzewodowa została połączona z anteną 10 metrowym kablem koncentrycznym o tłumienności, dla systemowej częstotliwości pracy, wynoszącej 45dB/100m.</p> <p>Jakie powinno być minimalne tłumienie dołączonego tłumika przy założeniu, że każde fizyczne połączenie dodatkowo wnosi tłumienie o wartości około 0,5 dB ?</p>

5.	<p>Proszę napisać funkcję podającą liczbę całkowitą wylosowaną spośród liczb od 0 do n włącznie, gdzie n jest argumentem funkcji. W drugim kroku proszę napisać program main, który będzie wykorzystywał napisaną funkcję do zbadania rozkładu liczb wylosowanych z przedziału [0, 10]. Liczba prób losowania ma być ustalana z wejścia, a zadaniem programu jest wypisanie informacji, ile razy wystąpiły poszczególne liczby.</p> <p>Proszę wykorzystać funkcję rand, która w języku C zwraca pseudolosową liczbę całkowitą z zakresu [0, RAND_MAX]. Stałą RAND_MAX powinna być zdefiniowana w stdlib.h, a jej wartość nie powinna być mniejszą niż 32767 (górna granica dla typu int).</p> <p>Przykład:</p> <p>Podaj liczbę prób losowania: 1000</p> <p>Wynik:</p> <table><tr><td>liczbę</td><td>0</td><td>wylosowano 80 razy</td></tr><tr><td>liczbę</td><td>1</td><td>wylosowano 89 razy</td></tr><tr><td>liczbę</td><td>2</td><td>wylosowano 105 razy</td></tr><tr><td>liczbę</td><td>3</td><td>wylosowano 95 razy</td></tr><tr><td>liczbę</td><td>4</td><td>wylosowano 106 razy</td></tr><tr><td>liczbę</td><td>5</td><td>wylosowano 84 razy</td></tr><tr><td>liczbę</td><td>6</td><td>wylosowano 90 razy</td></tr><tr><td>liczbę</td><td>7</td><td>wylosowano 78 razy</td></tr><tr><td>liczbę</td><td>8</td><td>wylosowano 81 razy</td></tr><tr><td>liczbę</td><td>9</td><td>wylosowano 93 razy</td></tr><tr><td>liczbę</td><td>10</td><td>wylosowano 99 razy</td></tr></table>	liczbę	0	wylosowano 80 razy	liczbę	1	wylosowano 89 razy	liczbę	2	wylosowano 105 razy	liczbę	3	wylosowano 95 razy	liczbę	4	wylosowano 106 razy	liczbę	5	wylosowano 84 razy	liczbę	6	wylosowano 90 razy	liczbę	7	wylosowano 78 razy	liczbę	8	wylosowano 81 razy	liczbę	9	wylosowano 93 razy	liczbę	10	wylosowano 99 razy
liczbę	0	wylosowano 80 razy																																
liczbę	1	wylosowano 89 razy																																
liczbę	2	wylosowano 105 razy																																
liczbę	3	wylosowano 95 razy																																
liczbę	4	wylosowano 106 razy																																
liczbę	5	wylosowano 84 razy																																
liczbę	6	wylosowano 90 razy																																
liczbę	7	wylosowano 78 razy																																
liczbę	8	wylosowano 81 razy																																
liczbę	9	wylosowano 93 razy																																
liczbę	10	wylosowano 99 razy																																
6.	<p>Założmy, że mamy do czynienia z następującym programem:</p> <pre>#include <stdio.h> main() { int i, n, sum; sum = 0; for (i=0; i<4; i++) { printf("Podaj liczbę całkowitą "); scanf("%d", &n); sum += n; } printf("Suma %d\n", sum); }</pre> <p>Proszę napisać program, który będzie realizował tę samą funkcjonalność, jednak zamiast instrukcji for będzie wykorzystywał instrukcję do ... while.</p>																																	

<p>Opracowali: dr inż. Zbigniew Zakrzewski dr inż. Mariusz Aleksiewicz mgr inż. Jan Kołodziej</p>	<p>Sprawdził: dr inż. Jacek Majewski</p>	<p>Zatwierdził: Przewodniczący Rady Naukowej Olimpiady dr inż. Sławomir Cieślik</p>
---	--	--