



„EUROELEKTRA”
Ogólnopolska Olimpiada Wiedzy Elektrycznej i Elektronicznej
Rok szkolny 2018/2019

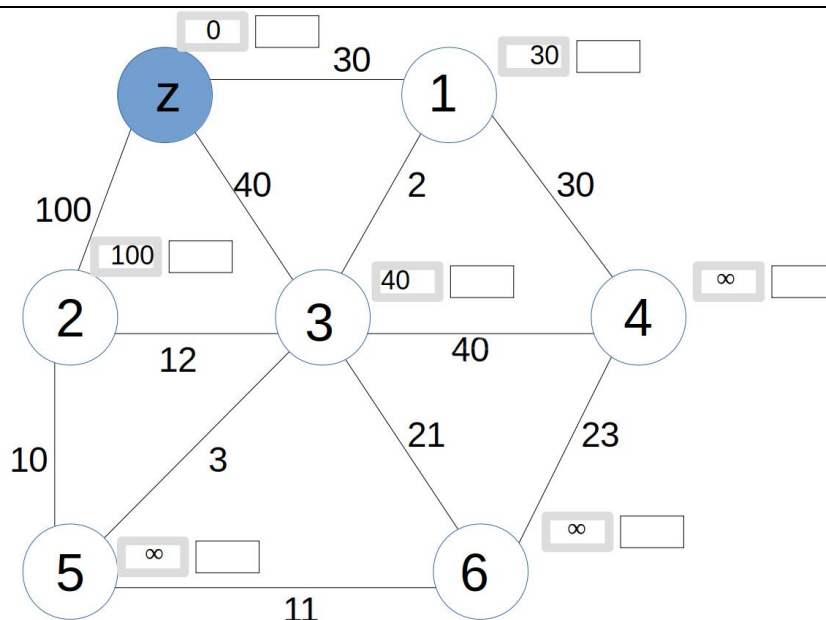
Zadania z teleinformatyki na zawody III stopnia

Instrukcja dla zdającego

1. Czas trwania zawodów: 120 minut.
2. III stopień Olimpiady zawiera 6 zadań otwartych.
3. Należy podać poprawną odpowiedź wraz tokiem rozwiązania.
4. Za każdą prawidłową odpowiedź uzyskuje się maksymalnie 10 punktów. Maksymalna liczba punktów do zdobycia za 6 zadań to 60 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>Poniżej zaprezentowano algorytm Dijkstry, który wykrywa wszystkie najkrótsze ścieżki w grafie pomiędzy wybranym wierzchołkiem a wszystkimi pozostałymi oraz koszt przejścia każdej z tych ścieżek.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"><pre>AlgorytmDijkstra(G,w,s): Parametry wejściowe: G -graf; z -wierzchołek źródłowy, e(i,j) -koszt krawędzi i,j - w grafie. Utwórz tablicę D odległości od źródła dla wszystkich wierzchołków grafu; Utwórz tablicę P przedników; Dla każdego wierzchołka v w grafie G wykonaj d[v] := nieskończoność p[v] := niezdefiniowane d[s] := 0 na razie są niekolorowane wierzchołki: u:=wierzchołek v o minimalnej wartości d[v] Dla każdego wierzchołka v - sąsiada u: Jeżeli d[v] > d[u] + e(u, v) to: d[v] := d[u] + w(u, v) p[v] := u Koloruj wierzchołek u; Koniec;</pre></div> <p>Na rys.1 w komórkach szarego koloru, są prezentowane wyniki (koszty wykrytych najkrótszych tras) po pierwszej iteracji. Wpisz w czarne komórki (puste) koszty tras po trzeciej iteracji.</p>



Rys. 1. Graf do zadania 1

2. Kodowanie Base-64 to popularny sposób przekształcenia informacji tak, aby zawierała wyłącznie podstawowe, drukowalne znaki systemu ASCII. Dzięki tej operacji można bezpiecznie przetwarzać wszelkie znaki specjalne (np. polskie znaki diakrytyczne – ą, ć, ę) oraz znaki posiadające w wielu systemach znaczenie specjalne (&, :, ! itp.). Kodowanie nosi nazwę Base-64, ponieważ zbiór możliwych znaków liczy 64 (2^6) elementy, w odróżnieniu od typowego kodowania ASCII o zbiorze 256 (2^8) możliwości na każdy pojedynczy znak. Różnica w wielkościach zbiorów skutkuje wydłużeniem ciągu ASCII zakodowanego w formacie Base-64.

Przykład: ciągowi „Hej” odpowiada zapis Base-64: „SGVq”, czyli 3x8 bitów zajmuje 4 symbole Base-64 po 6 bitów każdy.

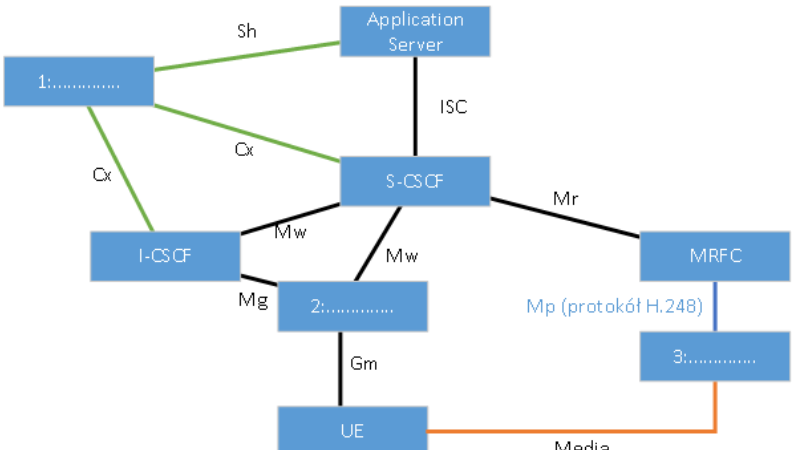
Korzystając z tablicy znaków Base-64 (tabela 1) zdekoduj podany ciąg.

Tabela. 2. Tablica znaków kodowania Base-64

Indeks	Znak	Indeks	Znak	Indeks	Znak	Indeks	Znak
0	A	16	Q	32	g	48	w
1	B	17	R	33	h	49	x
2	C	18	S	34	i	50	y
3	D	19	T	35	j	51	z
4	E	20	U	36	k	52	0
5	F	21	V	37	l	53	1
6	G	22	W	38	m	54	2
7	H	23	X	39	n	55	3
8	I	24	Y	40	o	56	4
9	J	25	Z	41	p	57	5
10	K	26	a	42	q	58	6
11	L	27	b	43	r	59	7
12	M	28	c	44	s	60	8
13	N	29	d	45	t	61	9
14	O	30	e	46	u	62	+
15	P	31	f	47	v	63	/

Ciąg do zdekodowania:

UG93b2R6ZW5pYSB3c3p5c3RraW0gb2xpbXBpamN6eWtvbSE=

3.	<p>W pierwszych wersjach standardu IEEE 802.11 stanowiącego podstawę popularnych dziś rozwiązań bezprzewodowych sieci lokalnych WiFi, wykorzystywano zbiór mechanizmów zabezpieczeń określany jako Wired Equivalent Privacy (WEP). Jest on obecnie uznawany obecnie za nie spełniający oczekiwań i został zastąpiony mechanizmami Wireless Protected Access w wersji 2 lub 3 (WPA2 lub WPA3). Opisz najważniejsze różnice pomiędzy rozwiązaniami WEP i WPA2, w szczególności odnoszące się do rodzaju zastosowanego algorytmu szyfrującego, sposobów zapewnienia poufności i integralności przesyłanych danych oraz sposobu generowania kluczy wykorzystywanych przez algorytm szyfrujący.</p>
4.	<p>Na rys. 2 zaprezentowano wybrane elementy architektury systemu IP Multimedia Subsystem (niepełny schemat elementów funkcjonalnych oraz punktów styku pomiędzy nimi). Uzupełnij nazwy elementów funkcjonalnych oraz podaj nazwy protokołów wykorzystywanych dla punktów styku pogrupowanych kolorami czarnym, zielonym i pomarańczowym. (Dla uproszczenia w poniższym schemacie pominięto szereg elementów funkcjonalnych i punktów styku).</p>  <p>The diagram illustrates the IP Multimedia Subsystem (IMS) architecture. It includes the following components and interfaces:</p> <ul style="list-style-type: none"> Application Server: Connected to the S-CSCF via the ISC interface. S-CSCF: The central Session Border Control Function, connected to the I-CSCF via the Cx interface and to the MRFC via the Mr interface. I-CSCF: The Inter-Carrier Session Border Control Function, connected to the S-CSCF via the Cx interface and to the UE via the Mw interface. MRFC: The Media Resource Function Controller, connected to the S-CSCF via the Mr interface and to the Media via the Mp (protocol H.248) interface. UE: The User Equipment, connected to the I-CSCF via the Mw interface and to the Media via the Gm interface. Media: The media path, connected to the UE via the Gm interface and to the MRFC via the Mp (protocol H.248) interface. <p>Rys. 2. Wybrane elementy architektury systemu IP Multimedia Subsystem</p>
5.	<p>Dysponując pulą adresów IP 192.168.0.0/24 zaproponuj optymalny z punktu widzenia wykorzystania adresów IP plan adresacji dla 4 podsieci po 15 urządzeń. Wyznacz zagregowany adres routingu i jego maskę dla zaproponowanego rozwiązania. W każdej podsieci należy przewidzieć 1 adres dla routera. Ile adresów IP pozostanie wolnych?</p>
6.	<p>Ogar przenosi paczkę wypełnionych 10 płyt DVD (płyty o pojemności 4,7 gigabajtów każda) między dwoma firmami oddalonymi od siebie o 1500 metrów. Ogar porusza się z prędkością 12 km/ godz. Czy czas dostarczenia przez ogara danych zgromadzonych na płytach DVD będzie:</p> <ol style="list-style-type: none"> wielokrotnie dłuższy nieco dłuższy nieco krótszy wielokrotnie krótszy <p>od czasu transmisji tych danych przez zbudowaną na światłowodach sieć GigabitEthernet, łączącą te firmy ?</p> <p>Wskaż jak czynniki protokolarne (struktura ramek Ethernet) oraz czas propagacji wpływają na oszacowanie czasu przesyłania danych przez sieć GigabitEthernet.</p>

<p>Opracowali: mgr inż. Kanstantsin Myslitski dr inż. Tomasz Gierszewski dr inż. Krzysztof Gierłowski mgr inż. Michał Hoeft dr inż. Wojciech Gumiński dr inż. Krzysztof Nowicki dr hab. inż. Jacek Rak, prof. nadzw. PG</p>	<p>Sprawdził: dr inż. Jacek Majewski</p>	<p>Zatwierdził: Przewodniczący Rady Naukowej Olimpiady dr hab. inż. Sławomir Cieślik</p>
--	---	---