

ASD egzamin poprawkowy 2015

***** Zadanie 1

W tekście występuje 1000 znaków z alfabetu P, Q, R, S, T, U. Ich liczebności to: P:30, Q:60, R:120, S:240, T:480, U:70. Dla każdej litery tekstu wykonuje się operacje SEARCH na drzewie BST zbudowany z lister tego alfabetu. Oblicz ile porównań w sumie wykonano stosując SEARCH gdy są podane litery drzewa w porządku PREORDER: R Q P T S U oraz S Q P R U T. Stosując programowanie dynamiczne znaleziono optymalne drzewo BST. Podano zapamiętane poddrzewa ich korzenie i liczbę porównań. Uzupełnij brakujące elementy. Narysuj drzewo optymalne:

Wierzchołek	PQ	QR	RS	ST	TU	PQR	QRS	RST	STU
Korzeń	Q	R	S	T	T	R	S	T	T
Liczba porównań	120	240	480	960	620	330	660	1320	1100

Wierzchołek	PQRS	QRST	RSTU	PQRST	QRSTU	PQRSTU
Korzeń		T			T	
Liczba porównań			1460		1700	

***** Zadanie 2

Dany jest zapis drzewa T_0 w POSTORDER: A C E D B G F. Narysuj T_0 . Zaznacz w T_0 węzły czerwone tak, by T_0 stało się czerwono-czarne (gdy możliwe). $T_1 = \text{splay1}(T_0, E)$, $T_2 = \text{splay1}(T_0, D)$, T_3 jest drzewem AVL budowanym przez wstawienie: B E F A C. T_4 jest drzewem AVL powstałym z T_3 po wstawieniu D G. Narysuj T_1, T_2, T_3, T_4 .

******* Zadanie 3**

Dana jest sieć przepływowa $SP = (G, S, T, C)$, w której $G = (V, E)$, $V = \{P, Q, R, S, T, U\}$, S – źródło, T – ujście, C – przepustowość, F – pewien przepływ, M – maksymalny przepływ. Uzupełnij brakujące liczby:

E:	$R \rightarrow U$	$P \rightarrow Q$	$P \rightarrow T$	$S \rightarrow U$	$S \rightarrow Q$	$U \rightarrow P$	$R \rightarrow T$	$Q \rightarrow R$
C:	2	3	4	5	6	7	8	9
F:				2	4	3		4
M:	1	3						

Wartość przepływu F wynosi: ...

Wartość przepływu M wynosi: ...

******* Zadanie 4**

Dwóch pracowników P_1 i P_2 ma wykonać 7 prac $V = \{P, Q, R, S, T, U, W\}$. Dany DAG $G = (V, E)$, $E = \{PR, QP, QS, SR, SU, TS, TW, WU\}$ opisuje następstwo czynności XY czyli $X \rightarrow Y$ oznacza, że X poprzedza Y .

V:	P	Q	R	S	T	U	V
Czas czynności	5	3	10	5	1	11	6
Czas drogi krytycznej							

Uzupełnij czas drogi krytycznej.

Algorytmem drogi krytycznej każdemu pracownikowi przydzielane są prace, w jakiej kolejności wykona oraz jak długo będzie pracował (możliwa zamiana P_1 z P_2).

	Kolejne prace	Czas
P_1		
P_2		

******* Zadanie 5**

Dane jest B-drzewo rzędu 2 i wysokości 2. Kluczami są wszystkie liczby parzyste od 28 do 80 (jest ich 27). Korzeń zawiera tylko jeden klucz: 50. Na poziomie 1 występują tylko klucze: 32, 40, 56, 64, 74.

Wypisz strony-liście zawierające po 3 klucze: ...

Wypisz strony, które zmieniły się/powstały po wstawieniu 41: ...

******* Zadanie 6**

Na pliku f_0 znajduje się 2015 serii kluczy. Dokonano sortowania zewnętrznego elementów pliku f_0 przez łączenie naturalne przy pomocy pięciu plików roboczych: f_1, \dots, f_5 . Zakładając, że żadne serie nie sklejają się zapisz liczbę serii na każdym pliku po każdej fazie rozdzielania i scalania.

******* Zadanie 7**

Dla wzorca $abaababa$ nad alfabetem $\Sigma = (a, b)$ zbudowano automat sterujący algorytmem wyszukiwania wzorca. Zbiór stanów $Q = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$. Niektóre wartości funkcji s : $s(0, a) = 1$, $s(1, b) = 2$, $s(2, a) = 3$, $s(3, a) = 4$, $s(4, b) = 5$, $s(5, a) = 6$, $s(6, b) = 7$, $s(7, a) = 8$. Uzupełnij:

$$s(2, b) = \dots \quad s(8, a) = \dots \quad s(3, b) = \dots \quad s(6, a) = \dots$$