ASD – Klasówka 2
15.01.2011

Zadanie 1 [11 punktów]

Mamy *n* stałych funkcji f_i: $[a_i,b_i]$->{1,...,*n*}, $1 \le a_i \le b_i \le n$. Zaproponuj algorytm obliczenia maksimum z wartości $f_i(j)$, dla każdego *j* z {1, 2, ..., *n*} i tych funkcji f_i, które zawierają *j* w swojej dziedzinie. Jeśli takiej funkcji nie ma, to za maksimum przyjmujemy 0.

Uwagi: rozwiązania w czasie O(*n*log *n*) będą punktowane za maksimum 7 punktów; 11 punktów można uzyskać za rozwiązanie w czasie o(*n*log *n*).

Zadanie 2 [9 punktów]

a)[3 punkty]
Niech *G* będzie grafem *n*+1 wierzchołkowym, *n* > 4, w którym jeden wierzchołek jest połączony ze wszystkimi innymi, a podgraf rozpięty na pozostałych *n* wierzchołkach jest cyklem elementarnym. Ile jest różnych drzew przeszukiwania w głąb w grafie *G* – dwa drzewa się różnią, jeśli istnieje wierzchołek, który w obu drzewach ma różnych ojców. Opisz sposób obliczania tej liczby.

b)[6 punktów]
Niech *G*=(*V*,*E*) będzie grafem dwuspójnym o co najmniej trzech wierzchołkach, a *u* jego wyróżnionym wierzchołkiem. Dobrą orientacją grafu *G* z wierzchołka *u* nazywamy graf skierowany otrzymany z *G* w następujący sposób: uruchomiamy algorytm przeszukiwania w głąb z wierzchołka *u*, a następnie orientujemy krawędzie drzewa przeszukiwania od ojca do syna, a krawędzie niedrzewowe od potomka do przodka.

Dany jest graf zorientowany *H* z wyróżnionym wierzchołkiem *u*. Zaproponuj algorytm, który stwierdzi, czy *H* jest dobrą orientacją pewnego grafu *G* z wierzchołka *u*.

Uzasadnij poprawność swoich rozwiązań i dokonaj analizy ich złożoności obliczeniowej.