
kolokwium 2

5 stycznia 2017 r.

WSTĘP DO INFORMATYKI I PROGRAMOWANIA

CZĘŚĆ TESTOWA (10 PYT. / 30 MIN.)

Instytut Informatyki Uniwersytetu Wrocławskiego

Paweł Rzechonek

imię, nazwisko i nr indeksu:

Udziel krótkich ale precyzyjnych odpowiedzi na wszystkie pytania zamieszczone poniżej.

Zadanie 1 (1.0 pkt.) Co to znaczy, że algorytm działa w miejscu?

Zadanie 2 (0.5 pkt.) Jaka jest złożoność czasowa algorytmu wyszukiwania binarnego w zależności od rozmiaru danych?

Zadanie 3 (1.5 pkt.) Ile dokładnie zamian elementów wykona algorytm sortowania przez wybieranie, jeśli uruchomimy go na odwrotnie posortowanym ciągu? Odpowiedź uzasadnij.

Zadanie 4 (1.0 pkt.) Czy algorytm scalania omówiony na wykładzie jest stabilny? Odpowiedź uzasadnij.

Zadanie 5 (1.0 pkt.) Jaki problem rozwiązuje algorytm Lomuta?

Zadanie 6 (1.0 pkt.) Jaka jest złożoność czasowa algorytmu sortowania szybkiego (przez podział) w najgorszym i w średnim (oczekiwanym) przypadku?

Zadanie 7 (0.5 pkt.) Jaki jest czas działania algorytmu Karatsuby w zależności od rozmiaru danych?

Zadanie 8 (0.5 pkt.) Jaką techniką rozwiązuje się zadanie mnożenia długich liczb?

Zadanie 9 (1.0 pkt.) Na czym polega problem optymalnej triangulacji wielokąta wypukłego?

Zadanie 10 (1.0 pkt.) Jaka jest złożoność pamięciowa i czasowa algorytmu rozwiązującego problem LCS?

Zadanie 11 (0.5 pkt.) Jaka jest złożoność pamięciowa algorytmu znajdującego długość najdłuższego podciągu rosnącego w zależności od długości tego ciągu?

Zadanie 12 (0.5 pkt.) Jaką techniką rozwiązuje się zadanie optymalnego mnożenia ciągu macierzy?

WSTĘP DO INFORMATYKI I PROGRAMOWANIA

CZĘŚĆ ZADANIOWA (1 ZAD. / 30 MIN.)

Instytut Informatyki Uniwersytetu Wrocławskiego

Paweł Rzechonek

imię, nazwisko i nr indeksu:

Wybierz jedno z poniższych zadań i napisz jego rozwiązanie.

Nr zadania:

Zadanie 1 (5 pkt.) Dane są dwa uporządkowane n -elementowe ciągi liczb. Należy wyznaczyć medianę tych ciągów, czyli n -ty co do wielkości element spośród danych z obu ciągów (taki element, który stałby na pozycji n -tej po scaleniu). Zaprojektuj efektywny algorytm rozwiązujący ten problem: przedstaw ideę rozwiązania, zapisz w pseudokodzie swój algorytm a na koniec oszacuj jego złożoność obliczeniową (czasową i pamięciową).

Wskazówka: czy można to zadanie przekształcić do jakiegoś mniejszego podzadania?

Przykład: Dla 3-elementowych ciągów $(4, 6, 8)$ i $(2, 3, 5)$ rozwiązaniem będzie liczba 4, ponieważ znalazłaby się na trzeciej pozycji po scaleniu obu ciągów $(2, 3, 4, 5, 6, 8)$.

Zadanie 2 (5 pkt.) Dany jest ciąg n liter. Należy wyznaczyć długość najdłuższego podciągu w tym ciągu, który jest palindromem (słowo brzmiące tak samo czytane od lewej do prawej i od prawej do lewej strony). Zaprojektuj efektywny algorytm rozwiązujący ten problem: przedstaw ideę rozwiązania, zapisz w pseudokodzie swój algorytm a na koniec oszacuj jego złożoność obliczeniową (czasową i pamięciową).

Wskazówka: czy wyznaczając rozwiązanie tego zadania można w jakiś sposób wykorzystać rozwiązania mniejszych podzadań?

Przykład: Dla ciągu (a, b, c, a, b, a, c) rozwiązaniem będzie liczba 5, ponieważ najdłuższy podciąg, który jest palindromem to $“abcba”$ albo $“ababa”$.