

ASD – klasówka 1
17.XI.2016

Zadanie 1 [7 punktów]

W tym zadaniu interesują nas optymalne algorytmy wyznaczenia z pomocą porównań dwóch największych elementów z 4 różnych liczb. **Uwaga:** nie żądamy ustalenia porządku pomiędzy dwoma największymi elementami.

- a) [5 punktów] Udowodnij, że każdy algorytm wyznaczający dwa największe elementy wykonuje w pesymistycznym przypadku co najmniej 4 porównania.
- b) [2 punkty] Zaproponuj optymalny ze względu na porównania algorytm wyznaczania dwóch największych elementów spośród czterech.

Zadania 2 [13 punktów]

Niech n będzie dodatnią liczbą całkowitą. Dla dodatniej liczby całkowitej k powiemy, że ciąg liczb $a[1], \dots, a[n]$ jest k -dobry, jeżeli każda inwersja (i, j) , $1 \leq i < j \leq n$, spełnia $j \leq i + k$.

- a) [8 punktów] Zaproponuj asymptotycznie optymalny ze względu na porównania algorytm sortujący ciągi k -dobre. Uzasadnij asymptotyczną optymalność swojego algorytmu. Uwaga: w tym zadaniu argumentami funkcji złożoności są k i n .
- b) [5 punktów] Zaproponuj efektywny czasowo i pamięciowo algorytm, który sprawdza, czy dany ciąg liczb $a[1], \dots, a[n]$, dla zadanej dodatniej liczby całkowitej k , jest k -dobry. Uzasadnij poprawność swojego algorytmu i dokonaj jego analizy czasowej i pamięciowej.

Każde zadanie na oddzielnej kartce, czas trwania kolokwium: 14:00-15:45 (dokładnie).