

Ćwiczenie nr 1 .

Temat: Algorytmy sortowania (GP)

Wymagania:

Znajomość działania następujących algorytmów:

- Proste wstawianie (Insertion sort)- IS
- Proste wybieranie (Selection sort) - SS
- Prostą zamianę (Bubble sort) - BS
- Stogowe (Heap sort) - HS
- Szybkie (Quick sort)- QS
- Przez Scalanie (Merge sort) MS
- Malejących przyrostów (Shell sort) -ShS
- Przez zliczanie (Counting sort) – CS

Znajomość złożoności obliczeniowej w/w algorytmów, ich działania w najgorszym, średnim i najlepszym przypadku.

Przebieg ćwiczenia:

- I. 1. Porównaj szybkość działania 4 metod sortowania: BS, HS, CS, ShS dla tablicy liczb całkowitych generowanych losowo zgodnie z równomiernym rozkładem prawdopodobieństwa. Przedstaw wykres $t=f(n)$ gdzie: t - czas sortowania; n - liczba elementów tablicy. Liczbę elementów należy dobrać w taki sposób, aby możliwe było wykonanie pomiarów. Wyniki przedstawić na jednym wykresie (przynajmniej 15 punktów pomiarowych).
2. Sformułuj wnioski odnośnie złożoności obliczeniowej badanych metod i ich związku z efektywnością sortowania oraz zajętością pamięciową każdej z nich.
- II. 1. Dla różnych typów danych wejściowych porównaj efektywność działania 3 algorytmów sortowania. QS ze środkowym elementem wyboru, b) HS oraz MS. Zbadaj działanie dla następujących typów danych:
 - losowy (rozkład jednorodny)
 - ciąg stały (np. równy 0)
 - ciąg rosnący (co 1)
 - ciąg malejący (co 1)
 - rosnąco-malejący
 - malejąco-rosnącyPrzedstaw wykresy $t=f(n)$ gdzie: t - czas sortowania; n - liczba elementów tablicy dla różnych typów danych (2 kolejne typy na jednym wykresie - 6 charakterystyk). Liczbę elementów należy dobrać w taki sposób, aby możliwe było wykonanie pomiarów. Wyniki przedstawić na wykresach - jeden dla dwóch typów danych (przynajmniej 15 punktów pomiarowych).
2. Sformułować wnioski odnośnie złożoności obliczeniowej i efektywności wykonywania QS oraz zachowania się algorytmu w najgorszym przypadku i dla poszczególnych typów danych. Jaki wpływ ma mediana na czas sortowania QS? W jakim celu jest ona stosowana?