

ZADANIE 1 – ALGORYTMY SORTOWANIA

prowadząca: prof. dr hab. inż. Małgorzata Sterna

1. Zaimplementować następujące metody sortowania: SS (przez proste wybieranie), IS (przez proste wstawianie), BS (bąbelkowe), HS (stogowe), MS (przez scalanie), QS (szybkie z podziałem wg skrajnego i środkowego elementu tablicy) i CS (przez zliczanie).
2. Zbadać zależność czasu obliczeń t od liczby sortowanych elementów n dla co najmniej 10 punktów pomiarowych i rozkładu losowego (z zakresu $[1, n]$) dla wszystkich implementowanych metod (w tym jedna wersja QS). Podać wyniki w formie pojedynczej tabeli. Przedstawić zależność $t=f(n)$ na wspólnym wykresie (w przypadku dużych dysproporcji czasowych należy dodatkowo np. wykorzystać skalę logarytmiczną lub odrębne wykresy dla metod, dla których uzyskano skrajne wyniki).
Zinterpretować otrzymane wyniki, m.in.:
 - które metody są efektywne, a które nie?
 - jakie czynniki wpływają na efektywność metod sortowania?
 - na jakie grupy (ze względu na jakie cechy) można podzielić analizowane metody? do jakich grup należą poszczególne metody (klasyfikację należy krótko uzasadnić)?
3. Dla 2 wersji metody szybkiej QS (z podziałem wg: skrajnego i środkowego elementu) oraz dla metody sortowania przez proste wstawianie IS zbadać zależność czasu obliczeń t od liczby sortowanych elementów n dla co najmniej 10 punktów pomiarowych i rozkładu: losowego i rosnącego. Zakres wartości n należy dostosować do efektywności metody, tak aby czas działania nie był zbyt długi ani zbyt krótki. Podać wyniki w formie 2 tabeli dla poszczególnych rozkładów. Przedstawić zależność $t=f(n)$ dla poszczególnych rozkładów na wspólnym wykresie (tzn. osobny wykres dla każdego rozkładu z 3 seriami pomiarowymi, w przypadku dużych dysproporcji czasowych należy dodatkowo np. wykorzystać skalę logarytmiczną).
Zinterpretować otrzymane wyniki dla metody szybkiej, m.in.:
 - jak na złożoność metody dla poszczególnych rozkładów wpływał punkt podziału tablicy?
 - jakie przypadki są najgorsze i najlepsze dla poszczególnych sposobów podziału tablicy? dlaczego?
 - jakie inne wersje wyboru punktu podziału można zastosować, jakie są wady i zalety tych wersji?
 - jakie są wymagania pamięciowe metody szybkiej?
Zinterpretować wyniki otrzymane dla metody szybkiej i przez wstawianie, m.in.:
 - która metoda jest lepsza i dlaczego?
Ponadto, w odniesieniu do wszystkich analizowanych w ćwiczeniu metod sortowania określić:
 - podstawowe wady, podstawowe zalety poszczególnych algorytmów (jeśli takie istnieją)
 - w jaki sposób należy dokonywać wyboru metody sortowania? na jakie kwestie należy zwrócić uwagę?
4. Dla metody CS i QS (jedna wersja), zbadać zależność czasu obliczeń t od liczby sortowanych elementów n dla co najmniej 10 punktów pomiarowych dla rozkładu losowego w przypadku, gdy wartości elementów mieszczą się w przydziale:
 - a) $[1, 100*n]$
 - b) $[1, 0.01*n]$
Podać wyniki w formie jednej tabeli. Przedstawić zależność $t=f(n)$ na dwóch wykresach dla pkt. a i b. Zinterpretować otrzymane wyniki.