

Algorytmy i struktury danych

LABORATORIUM

Zajęcia 9

Struktury danych: kolejka priorytetowa, kopiec.

Cel zajęć

Zapoznanie studentów ze strukturami danych kolejki priorytetowej oraz kopca, implementacja podstawowych operacji na tych strukturach danych, jak również implementacja wybranych problemów algorytmicznych wykorzystujących te struktury.

Zadania

1. Zbuduj klasę prywatną `KolejkaPriorytetowa`. Każdy element będzie obiektem typu `Pacjent`, reprezentowanym przez imię (typ `String`), nazwisko (typ `String`) i datę urodzenia (typ `Date`). Wewnątrz klasy zaimplementuj dwie funkcje: `void insert(Pacjent p)` – wstawienie do kolejki, `Pacjent delMax()` – pobranie i usunięcie elementu maksymalnego z kolejki (maksymalny jest tutaj rozumiany jako najstarszy). Następnie dodaj do kolejki 8 pacjentów:

- Jan, Kowalski, 1961-09-20
- Tamara, Bykowska, 1929-01-10
- Marian, Baranowski, 1958-12-05
- Katarzyna, Makowska, 1972-05-07
- Joanna, Groth, 1942-07-15
- Monika, Włodarska, 1964-02-27
- Kazimierz, Nowakowski, 1937-03-21
- Waldemar, Chamerski, 1978-11-11

I wydrukuj powstałą kolejkę.

Dokonaj symulacji obsługi trzech (najstarszych) pacjentów, a następnie dodaj kolejnego przybyłego (Anna, Maliszewska, 1981-08-03). Po każdej operacji pobrania/dodania elementu wydrukuj aktualną kolejkę. Jak rozwiążesz problem stałego rozmiaru tablicy?

Kolejkę priorytetową zaimplementuj w postaci:

- a) Kopca reprezentowany jako tablica N elementów typu `Pacjent`.
- b) Tablicy nieuporządkowanej N elementów typu `Pacjent`
- c) Tablicy uporządkowanej N elementów typu `Pacjent`
- d) Listy powiązanej N elementów typu `Pacjent`

2. Mając 8 pacjentów, jak w zad. 1, posortuj ich niemalejąco, od najmłodszych do najstarszych, wykorzystując sortowanie przez kopcowanie (*heapsort*).