

ALGORYTMY I STRUKTURY DANYCH

KOLEJKI PRIORYTETOWE

Instytut Informatyki Uniwersytetu Wrocławskiego

Paweł Rzechonek

1. [*] Pokaż, jak za pomocą kolejki priorytetowej zaimplementować zwykłą kolejkę *FIFO* i stos *LIFO*.
2. [*] Wykaż, że odwrotnie posortowana tablica jest kopcem.
3. **[**] Na wykładzie zdefiniowany został kopiec binarny oraz przedstawiona została jego implementacja tablicowa. Uogólnij pojęcie kopca na kopce d -arne, dla dowolnego $d \geq 2$. Jak taki kopiec włożyć w tablicę i jak potem wyliczać indeksy synów i ojca dla danego elementu? Zilustruj działanie twoich procedur na przykładzie kopca 3- lub 4-arnego.
Wskazówka. Użyj tablicy indeksowanej od 0.
4. **[**] *Kopiec minimaksowy* to struktura danych, której zadaniem jest efektywna realizacja operacji kolejkowych *insert*, *extract-max* oraz dodatkowo *extract-min*. Kopiec minimaksowy implementuje się za pomocą dwóch równolicznych z dokładnością do 1 elementu kopców — jeden z maksimum a drugi z minimum w korzeniu (elementy w obu kopcach nie dublują się). Opracuj implementację operacji *build*, budującej taki kopiec z n zadanych elementów, działającej w czasie liniowym $O(n)$.
5. [***] Zaprojektuj strukturę danych, która w czasie logarytmicznym $O(\log n)$, gdzie n jest liczbą wszystkich elementów w zbiorze, będzie wykonywać operacje *insert*(x) (wstawienie elementu x do zbioru) i *extract-median*() (usunięcie mediany ze zbioru), oraz w czasie stałym będzie wskazywać medianę zbioru *find-median*() i w czasie liniowym będzie budować tą strukturę z zadanych elementów.
6. [***] Udowodnij, że do wyznaczenia elementu maksymalnego w n -elementowym zbiorze trzeba użyć co najmniej $n - 1$ porównań.