

Algorytmy i struktury danych

LABORATORIUM

Zajęcia 10

Struktury danych: tablica symboli

Cel zajęć

Zapoznanie studentów ze strukturą danych tablicy symboli (nieuporządkowanej oraz uporządkowanej), implementacja podstawowych operacji na tej strukturze danych, jak również implementacja wybranych problemów algorytmicznych wykorzystujących tę strukturę.

Zadania

1. Napisz program, który pozwala gromadzić informacje o produktach w postaci pary (kod produktu, cena). Wykorzystaj strukturę danych tablicy symboli, zaimplementowanej w postaci nieuporządkowanej listy powiązanej jednokierunkowej. Strukturę tablicy symboli przedstaw w postaci prywatnej klasy `ProduktyST` z zaimplementowanymi odpowiednimi funkcjami: `ProduktyST()` - konstruktor, oraz `put()`, `get()`, `delete()` oraz `size()`. Wprowadź do struktury dane o 5 produktach:
 - „P01”, 14.90
 - „P07”, 27.10
 - „P03”, 120.00
 - „P02”, 31.80
 - „P09”, 39.20a następnie wydrukuj powstałą listę. Wykonaj następnie kolejne operacje:
 - a. Zmień cenę produktu „P03” na 99,90
 - b. Dodaj produkt „P04” w cenie 18,50.
 - c. Oblicz średnią cenę jednego produktu
 - d. Usuń produkt „P01”
 - e. Wskaż najdroższy produkt.
2. Napisz program jak wyżej, przy czym jako strukturę danych wykorzystaj uporządkowaną tablicę symboli zaimplementowaną w klasie `ProduktyOST` w postaci dwóch tablic: `produkty[]` oraz `ceny[]`.
3. Napisz program, który wczyta imiona studentów całej grupy, a następnie wydrukuje informację, ilu studentów nosi konkretne imię. Wykorzystaj strukturę danych tablicy symboli, zawierającej pary (imię, częstość występowania imienia) zaimplementowanej w postaci nieuporządkowanej listy powiązanej jednokierunkowej. Oznacza to, iż podawane na bieżąco imiona trzeba po kolei umieszczać w takiej strukturze, a na końcu wydrukować całą listę. Strukturę tablicy symboli przedstaw w postaci prywatnej klasy `ImionaST` z zaimplementowanymi odpowiednimi funkcjami: `ImionaST()` - konstruktor, oraz `put()`. Wykonaj następnie kolejne operacje:
 - a. Wydrukuj informację, ile jest imion reprezentowanych? (napisz i wykorzystaj funkcję `size()` zaimplementowaną w klasie `ImionaST`)
 - b. Wyszukaj i wydrukuj imię zaczynające się na najwcześniejszą literę w alfabecie (funkcja `min()` w klasie `ImionaST`).

- c. Usuń imiona rozpoczynające się na literę T, W lub Z (funkcja `delete()` w klasie `ImionaST`)
4. Napisz program, który pozwoli gromadzić i wykonywać operacje dotyczące ocen uzyskanych z egzaminu, przy czym interesuje nas: ocena oraz liczba osób, które uzyskały tę ocenę. Jako strukturę danych wykorzystaj uporządkowaną tablicę symboli zaimplementowaną w klasie `OcenyST` w postaci dwóch tablic: `oceny[]` oraz `liczbaOsob[]`. Napisz program, który wczyta oceny 15 studentów i wydrukuje informację o liczbie uzyskanych przez grupę poszczególnych ocen 2, 3, 3.5, ... (potrzebne funkcje w klasie: konstruktor, `put()`). Wykonaj dodatkowo operacje:
- a. Jaką najwyższą ocenę uzyskano (funkcja `max()` w klasie ze strukturą danych)
 - b. Ile osób nie zdało? (ocena 2)
 - c. Jakich ocen wystawiono najwięcej?
 - d. Osobom, które uzyskały ocenę 4.5 podnieś ją do oceny 5.