

## Лабораторна робота №11

**Тема:** Розробка та реалізація програм із використанням структури “Бінарне дерево”.

**Ціль роботи:** отримати навички створення та реалізації програм, що використовують структуру ”Бінарне дерево” та реалізують операції з ними.

### Завдання до лабораторної роботи

**Завдання 11.1.** Створити програму, що реалізує структуру ”Бінарне дерево” для зберігання та оброблення структур та файлів, які були створені в процесі виконання лабораторної роботи №8.

**Завдання 11.2.** Створити функцію для виведення інформації про елемент за вказівником на нього та виконати пункт (d) із використанням такої функції. Також створити функції додавання запису у дерево.

**Завдання 11.3 (додаткове).** Реалізувати можливість видалення вказаного елемента.

1. **Student:** id, Прізвище, Ім'я, По батькові, Дата народж., Адреса, Телефон, Факультет, Курс, Група  
Створити лінійний динамічний список структур. Вивести:

- список студентів вказаного факультету у порядку зростання дати народження;
- список студентів, що народились після вказаного року;
- список навчальної групи в алфавітному порядку;
- Повну інформацію про першого знайденого студента із вказаним прізвищем.

2. **Customer:** id, Прізвище, Ім'я, По батькові, Адреса, Номер кредитної картки, Номер банківського рахунку.

Створити лінійний динамічний список структур. Вивести:

- список покупців в алфавітному порядку;
- список покупців, у яких номер кредитної картки знаходиться в заданому інтервалі;
- список покупців, чия у яких номер банківського рахунку закінчується на вказану цифру;
- повну інформацію про покупця із вказаним номером кредитної картки.

3. **Patient:** id, Прізвище, Ім'я, По батькові, Адреса, Телефон, Номер медичної картки, Діагноз.

Створити лінійний динамічний список структур. Вивести:

- список пацієнтів, що мають вказаний діагноз у порядку зростання номерів медичної картки;
- список пацієнтів чий номер медичної картки при діленні на 7 дасть вказану остачу;
- список пацієнтів, номер медичної карти яких знаходиться в заданому інтервалі;
- повну інформацію про пацієнта із вказаним прізвищем та номером телефона.

4. **Abiturient:** id, Прізвище, Ім'я, По батькові, Адреса, Телефон, Оцінки.

Створити лінійний динамічний список структур. Вивести:

- список абітурієнтів, що мають незадовільні оцінки в алфавітному порядку;
- список абітурієнтів, у яких сума балів вище заданої;
- вибрати вказану кількість n абітурієнтів, що мають найбільшу суму балів;
- повну інформацію про абітурієнта за вказаними Прізвищем, ім'ям та по батькові.

5. **Book:** id, Назва, Автор (и), Видавництво, Рік видання, Кількість сторінок, Ціна, Тип папірури.

Створити лінійний динамічний список структур. Вивести:

- a) список книг заданого автора у порядку спадання року видання;
- b) список книг, що видані вказаним видавництвом;
- c) список книг, що видані після заданого року;
- d) повну інформацію про книгу із вказаним id.

6. **House:** id, Номер квартири, Площа, Поверх, Кількість кімнат, Вулиця, Тип будівлі, Термін експлуатації.

Створити лінійний динамічний список структур. Вивести:

- a) список квартир, які мають задану кількість кімнат у порядку зростання терміну експлуатації;
- b) список квартир, що мають вказану кількість кімнат і розташованих між вказаними поверхами;
- c) список квартир, які мають площу, що більше заданої;
- d) повну інформацію про квартиру із вказаним id.

7. **Phone:** id, Прізвище, Ім'я, По батькові, Адреса, Номер кредитної картки, Дебет, Кредит, Час міських та міжнародних розмов.

Створити лінійний динамічний список структур. Вивести:

- a) відомості про абонентів, у яких час міських розмов перевищує вказаний у порядку алфавіту;
- b) відомості про абонентів, які користувались міжміським зв'язком;
- c) відомості про абонентів в алфавітному порядку;
- d) повну інформацію про абонента із вказаним номером кредитної картки

8. **Car:** id, Марка, Модель, Рік випуску, Колір, Ціна, Реєстраційний номер.

Створити лінійний динамічний список структур. Вивести:

- a) список автомобілів заданої марки, впорядкований за зростанням реєстраційного номера;
- b) список автомобілів заданої моделі, які експлуатуються більше  $n$  років;
- c) список автомобілів вказаного року випуску, ціна яких більше вказаної;
- d) повну інформацію про автомобіль із вказаним реєстраційним номером.

9. **Product:** id, Найменування, Тип, Виробник, Ціна, Термін зберігання, Кількість.

Створити лінійний динамічний список структур. Вивести:

- a) список товарів заданого найменування, впорядкований за зростанням ціни;
- b) список товарів заданого найменування, ціна яких не більше заданої;
- c) список товарів, термін зберігання яких більше заданого;
- d) повну інформацію про товар із вказаним id.

10. **Train:** Пункт призначення, Номер поїзда, Час відправлення, Число місць (загальних, плацкарт, купе, люкс).

Створити лінійний динамічний список структур. Вивести:

- a) список поїздів, які прямують до заданого пункту призначення, впорядкований за часом відправлення;
- b) список поїздів, які прямують до заданого пункту призначення та відправляються після вказаної години;
- c) список поїздів, які відправляються до заданого пункту призначення та мають загальні місця;
- d) повну інформацію про поїзд за його номером.