

## Алгоритмы поиска. Бинарные деревья поиска

1. Автоматизированная информационная система фирмы по продаже авиабилетов хранит информацию о заявках на авиабилеты и организована в виде бинарного дерева. Каждая заявка включает следующую информацию: номер заявки, пункт назначения, номер рейса, ФИО пассажира, желаемую дату вылета. Разработать программу, которая обеспечит:

- начальное формирование данных о заявках в виде бинарного дерева;
- добавление и удаление заявок;
- поиск заявки по номеру;
- поиск заявок по заданному номеру рейса и дате вылета;
- вывод всех заявок.

Проведите сравнительный анализ времени, за которое осуществляется поиск одной и той же заявки в дереве по номеру заявки и по номеру рейса и дате вылета.

Организуите хранение этой же информации в виде линейной структуры (массив или список). Реализуйте алгоритмы линейного и бинарного поиска заявки по ее номеру.

Проведите сравнительный анализ времени, за которое осуществляется поиск одной и той же заявки по ее номеру в дереве, в линейной структуре с использованием алгоритма линейного поиска, в линейной структуре с использованием алгоритма бинарного поиска.

2. В сотовой компании картотека абонентов, содержащая сведения о телефонах и их владельцах, организована в виде бинарного дерева. Разработать программу, которая обеспечит:

- начальное формирование картотеки в виде бинарного дерева;
- добавление и удаление номеров телефонов и информации об их владельце;
- проверку того, принадлежит ли кому-либо заданный номер или он является свободным;
- поиск номеров, принадлежащих людям с заданной фамилией;
- вывод всей картотеки.

Проведите сравнительный анализ времени, за которое осуществляется поиск одного и того же номера телефона в дереве при указании самого этого номера и по фамилии владельца.

Организуите хранение этой же информации в виде линейной структуры (массив или список). Реализуйте алгоритмы линейного и бинарного поиска номера телефона.

Проведите сравнительный анализ времени, за которое осуществляется поиск одного и того же номера телефона в дереве, в линейной структуре с использованием алгоритма линейного поиска, в линейной структуре с использованием алгоритма бинарного поиска.

3. Автоматизированная информационная система на железнодорожном вокзале содержит сведения об отправлении поездов дальнего следования и организована в виде бинарного дерева. Для каждого поезда указывается: номер, станция назначения, время отправления. Разработать программу, которая обеспечит:

- первоначальный ввод данных в систему и формирование бинарного дерева;
- добавление и удаление информации о поездах;
- поиск информации о поезде по его номеру;
- поиск данных о всех поездах, следующих до заданной станции;
- вывод всего дерева.

Проведите сравнительный анализ времени, за которое осуществляется поиск одного и того же поезда в дереве по его номеру и по станции назначения.

Организуйте хранение этой же информации в виде линейной структуры (массив или список). Реализуйте алгоритмы линейного и бинарного поиска поезда по его номеру.

Проведите сравнительный анализ времени, за которое осуществляется поиск одного и того же поезда по его номеру в дереве, в линейной структуре с использованием алгоритма линейного поиска, в линейной структуре с использованием алгоритма бинарного поиска.

4. Предметный указатель книги организован в виде бинарного дерева. Каждая компонента указателя содержит слово и номера страниц, на которых это слово встречается. Количество номеров страниц, относящихся к одному слову, лежит в диапазоне от одного до десяти. Разработать программу, которая обеспечит:

- начальное формирование предметного указателя;
- добавление и удаление информации о слове;
- вывод номеров страниц, на которых встречается заданное слово;
- вывод всех слов, встречающихся на заданной странице (информация о которых есть в указателе);
- вывод предметного указателя.

Проведите сравнительный анализ времени, за которое осуществляется поиск одного и того же слова в дереве при указании самого слова и по номеру страницы, на которой оно встречается.

Организуйте хранение этой же информации в виде линейной структуры (массив или список). Реализуйте алгоритмы линейного и бинарного поиска слова.

Проведите сравнительный анализ времени, за которое осуществляется поиск одного и того же слова в дереве, в линейной структуре с использованием алгоритма линейного поиска, в линейной структуре с использованием алгоритма бинарного поиска.

5. Справочная система для некоторой программы содержит информацию о термине (слове) и текст, содержащий пояснения к этому термину и организована в виде бинарного дерева. Разработать программу, которая обеспечит:

первоначальный ввод данных в систему и формирование бинарного дерева;

- добавление и удаление информации о термине;
- вывод поясняющего текста для заданного термина;  
вывод термина, соответствующего данному пояснению;  
вывод поясняющего текста для всех терминов в системе.

Проведите сравнительный анализ времени, за которое осуществляется поиск одного и того же термина в дереве при указании самого термина и по его описанию.

Организуйте хранение этой же информации в виде линейной структуры (массив или список). Реализуйте алгоритмы линейного и бинарного поиска термина.

Проведите сравнительный анализ времени, за которое осуществляется поиск одного и того же термина в дереве, в линейной структуре с использованием алгоритма линейного поиска, в линейной структуре с использованием алгоритма бинарного поиска.

6. Автоматизированная информационная система автобусного парка хранит информацию об имеющихся автобусах и организована в виде бинарного дерева. Сведения о каждом автобусе включают: номер, ФИО водителя, номер маршрута, признак того, где находится автобус – на маршруте или в парке. Разработать программу, которая обеспечит:

- начальное формирование данных обо всех автобусах;
- добавление и удаление информации об автобусе;

при выезде или возвращении каждого автобуса изменение признака того где он находится (на маршруте или в парке) на соответствующее значение;  
вывод информации о всех автобусах, находящихся в парке и/или на выезде.

Проведите сравнительный анализ времени, за которое осуществляется поиск одного и того же автобуса в дереве по его номеру и по признаку того, где он находится.

Организуите хранение этой же информации в виде линейной структуры (массив или список). Реализуйте алгоритмы линейного и бинарного поиска автобуса.

Проведите сравнительный анализ времени, за которое осуществляется поиск одного и того же автобуса в дереве, в линейной структуре с использованием алгоритма линейного поиска, в линейной структуре с использованием алгоритма бинарного поиска.

7. Англо-русский словарь организован в виде бинарного дерева. Каждый узел дерева содержит английское слово, соответствующее ему русское слово и счетчик количества обращений к нему. В процессе эксплуатации словаря при каждом обращении к слову, хранящемуся в узле, к счетчику обращений добавляется единица. Разработать программу, которая обеспечит: начальный ввод словаря с конкретными значениями счетчиков обращений; добавление и удаление информации о слове;

вывод информации о русском слове, соответствующем указанному английскому слову;

формирование нового представления словаря в виде бинарного дерева по следующему алгоритму:

- a) в старом словаре ищется компонента с наибольшим значением счетчика обращений;
- b) найденная компонента заносится в новый словарь и удаляется из старого;
- c) переход к п.а) до исчерпания исходного словаря;

вывод исходного и нового словарей.

Организуите хранение этой же информации в виде линейной структуры (массив или список). Реализуйте алгоритмы линейного и бинарного поиска слова.

Проведите сравнительный анализ времени, за которое осуществляется поиск одного и того же слова в дереве, в линейной структуре с использованием алгоритма линейного поиска, в линейной структуре с использованием алгоритма бинарного поиска.