

Варианты индивидуальных заданий к лабораторным работам

1. Элементы списка предназначены для хранения данных следующих типов: действительное число, комплексное число в алгебраической форме, комплексное число в экспоненциальной форме. Все числовые значения должны быть представлены вещественными числами двойной точности. Необходимо обеспечить перемещение элемента с заданным номером в конец списка, выполнение над двумя последними элементами арифметических операций (первым операндом является последний элемент, вторым – предпоследний; оба элемента удаляются из списка, а результат добавляется в конец списка в виде нового элемента наиболее подходящего типа).
2. Элементы списка описывают следующие плоские геометрические фигуры в декартовой системе координат: точка, отрезок, прямоугольник (стороны параллельны осям координат), окружность. Для всех фигур должен быть определен цвет как целое беззнаковое число. Необходимо реализовать операции: сортировка фигур по минимальному расстоянию до центра системы координат, определение пересечения двух фигур с заданными номерами, поиск фигур одного цвета.
3. Список представляет собой базу данных компакт-дисков следующих типов: Audio CD, MP3 CD, Data CD, Video CD, DVD. Для дисков всех типов указывается название, общая емкость и занятый объем в мегабайтах, возможность дозаписи и перезаписи данных, для Audio CD и MP3 CD – исполнитель и суммарная длительность звучания (часы, минуты, секунды); для Video CD и DVD – режиссер и длительность видеопрограммы (часы, минуты, секунды); для DVD – количество разделов. Необходимо обеспечить сортировку по названию, длительности и занятому объему, поиск по типу, исполнителю и режиссеру, наличию достаточного количества свободного места.
4. Элементы списка предназначены для хранения следующих видов информации о человеке: фамилию, имя и отчество (не более 30, 15 и 20 символов соответственно); почтовый адрес; номер телефона (возможно наличие символов «-», «+», «пробел» и др.) с пояснениями; дата (день, месяц, год и текстовая заметка). Элемент любого типа должен также содержать табельный номер. Необходимо реализовать операции: сортировка по фамилии (за отсортированными записями, содержащими фамилии, должны следовать записи с тем же табельным номером), поиск элементов по ключевому слову в текстовых пояснениях и заметках.
5. Элементы списка предназначены для хранения данных следующих типов: длинное целое число, вещественное число двойной точности, строка символов (не более 50), одиночный символ. Необходимо обеспечить сортировку списка по возрастанию и убыванию значений, поиск заданного значения.
6. Элементы списка предназначены для хранения информации о звездах и планетах. Для звезды должны быть указаны: название, масса, диаметр, температура на поверхности, видимая величина, расстояние до Земли. Для планеты указывается: название, масса, диаметр, принадлежность к планетарной системе звезды, диаметр орбиты. Необходимо обеспечить поиск небесного тела по наименованию, по удалению от Земли (на заданный интервал), сортировку звезд по названию с размещением следом за каждой звездой планет, входящих в ее систему, упорядоченных по диаметру орбиты, вывод списка всех тел одного типа.
7. Элементы списка описывают следующие транспортные средства: автомобиль, самолет, корабль. Для всех транспортных средств указывается их модель, тип и

расход топлива, максимальная скорость и дальность перемещения, допустимое количество пассажиров и вес груза (в тоннах, для автомобиля – в килограммах). Для автомобиля также указывается марка и цвет; для корабля – название и порт приписки; для самолета – максимальная высота; для корабля и самолета – количество членов экипажа и количество двигателей. Необходимо реализовать сортировку по скорости и дальности перемещения, поиск по требуемому количеству мест и весу груза.

8. Список предназначен для реализации расписания автобусных, железнодорожных и авиарейсов. Для рейсов любого типа указывается: пункты отправления и назначения, протяженность маршрута, время отправления и прибытия, количество свободных мест, дни выполнения. Для железнодорожных и авиарейсов количество свободных мест учитывается отдельно по классам: плацкартный, купейный, спальный и «эконом», «бизнес», «представительский» соответственно. Дни выполнения могут быть: для автобусных рейсов – по дням недели и по числам месяца; для авиарейсов – по дням недели; для железнодорожных – по дням недели, по четным, по нечетным числам. Для автобусных и авиарейсов указывается модель транспортного средства; для авиарейса – промежуточный пункт посадки. Необходимо обеспечить сортировку списка по времени отправления, времени прибытия, времени выполнения, протяженности маршрута, а также поиск рейсов по пунктам отправления и назначения, причем промежуточный пункт может относиться к обоим.
9. Элементами списка могут быть скаляр, вектор-строка, вектор-столбец и матрица. Все числовые значения должны быть представлены вещественными числами двойной точности. Необходимо обеспечить сортировку элементов списка по их размеру, поиск в элементах заданного числа, выполнение над двумя элементами с заданными номерами операций суммирования, вычитания, умножения и деления (если операция правомерна, то результат добавляется в конец списка в виде нового элемента соответствующего типа).
10. Элементы списка предназначены для хранения информации о шахматных фигурах. Каждый элемент содержит координаты фигуры на шахматной доске и ее цвет. Необходимо обеспечить сортировку фигур по рангу, поиск фигур по цвету, поиск фигур, которые бьют или не бьют клетку с заданными координатами.
11. Элементы списка предназначены для хранения информации о графических объектах. Для окружности указывается радиус, для квадрата – длина стороны, для ромба – длины диагоналей, для правильного многоугольника – количество вершин и длина стороны. Необходимо обеспечить сортировку фигур по периметру и площади, поиск фигур, которые могут быть вписаны в прямоугольник с заданными длинами сторон.
12. Элементы списка описывают следующие функции вида $y = f(x)$: $y = A \cdot \sin(x)$, $y = A \cdot \cos(x)$, $y = k \cdot x + b$, $y = A \cdot x^2 + B \cdot x + C$, $y = x^m$. Аргументом является x , значения остальных параметров задаются для каждого элемента. Необходимо обеспечить вывод функций в символьной форме (в виде математического выражения), а также при заданном значении аргумента – вывод значений всех функций, сортировку функций по их значению, поиск функций, значения которых лежат в указанном интервале.
13. Элементы списка предназначены для хранения информации о полупроводниковых приборах. Для диода и всех остальных приборов указываются наименование, напряжение и ток пробоя, максимальная частота; для тиристора – напряжение и ток отпирания; для биполярного транзистора – коэффициент усиления и максимальный обратный ток базы; для полевого транзистора – коэффициент усиления, технология

- (изолированный затвор или индуцированный канал). Необходимо обеспечить сортировку списка по наименованиям и напряжению пробоя, поиск по типу, коэффициенту усиления и частоте.
14. Элементы списка описывают следующие автомобили: легковой (тип кузова, тип двигателя, тип привода), микроавтобус (тип двигателя, количество мест), автобус (тип двигателя, количество мест, грузоподъемность), грузовой (тип двигателя, грузоподъемность), специальный (текстовое описание). Для автомобилей всех типов также указывается: государственный номер, владелец, марка, модель, цвет. Необходимо реализовать сортировку автомобилей по количеству мест и поиск по номеру, владельцу и цвету.
 15. Список предназначен для реализации двудольного ориентированного графа E-сети. Элементами списка являются узлы графа – позиции и переходы, причем позиции делятся на простые, очереди и разрешающие. Все позиции и все переходы имеют уникальные номера. Позиции должны содержать номера одного входного и одного выходного переходов (разрешающие – только выходного). Переходы должны содержать до 11 номеров входных и до 10 номеров выходных позиций. Простые позиции и очереди могут иметь маркировку (некоторая характеристика, выражаемая неотрицательным числом), но для простых позиций она может быть равна только 0 или 1. Необходимо реализовать сортировку узлов по типам и номерам, поиск всех входных и выходных позиций для перехода с заданным номером, поиск входных и выходных переходов для позиции с заданным номером.
 16. Элементы списка предназначены для хранения информации о плательщиках и произведенной ими оплате. Информация об оплате содержит номер плательщика, дату оплаты и внесенную сумму. Плательщиком может являться как юридическое, так и частное лицо. Каждому плательщику автоматически присваивается уникальный номер (шифр). Для юридического лица также указывается наименование, адрес, контактный телефон, ИНН, банк и расчетный счет, а для физического – фамилия, имя и отчество, адрес, контактный телефон. Необходимо реализовать: сортировку плательщиков по алфавиту, причем за каждым плательщиком должны следовать все записи о произведенных им оплатах; поиск всех оплат, произведенных на заданном интервале времени, с выводом информации о плательщике.
 17. База данных станции юных натуралистов должна содержать информацию о растениях, рыбах, птицах, животных. Для всех указывается наименование, ареал обитания, температура содержания и влажность, время жизни в годах (для рыб – в днях или годах) и репродуктивный возраст. Для растений также указывается тип (трава, кустарник и т.п.), способ размножения и наличие плодов; для рыб – тип воды (соленая или пресная); для птиц – среднее количество яиц в кладке, умение летать, плавать на поверхности воды и под водой; для животных – тип корма. Необходимо реализовать сортировку по названию и поиск по времени жизни, заданному в виде диапазона.
 18. Список содержит информацию о светоизлучающих полупроводниковых приборах. Для всех указывается падение напряжения, предельный импульсный и номинальный ток, длина волны и сила излучения. Для единичных индикаторов указывается форма (круг, квадрат, треугольник и т.п.) и площадь излучающей поверхности; для единичных двухцветных – длина волны и сила излучения второго кристалла; для знаковосинтезирующих – количество сегментов, наличие сегментов «запятая» и «апостроф», схема внутренних соединений (общий анод, общий катод, отдельные); для матричных – количество строк и столбцов. Необходимо

- реализовать сортировку по длине волны и поиск по суммарной мощности, потребляемой всеми сегментами одновременно, заданной в виде диапазона.
19. Список библиографических записей может содержать информацию о следующих источниках: книга, статья в периодическом издании, статья в сборнике. Для всех источников указывается название, один или несколько авторов, объем в страницах. Также для периодического издания и сборника указывается его название и номера страниц статьи; для книги и сборника – место издания (город и издательство) и год; для периодического издания – год и номер. Необходимо реализовать поиск по фамилии автора и сортировку по дате издания.
 20. Элементы списка описывают функции вида $y = f(x)$, представляющие собой полиномы первого, второго и третьего порядков, и содержат коэффициенты этих полиномов. Реализовать для заданного значения аргумента: сортировку функций по их значению; поиск функций, значение которых попадает в заданный интервал; печать выражений и значений всех функций. Также необходимо обеспечить добавление нового элемента, тип и значение которого определяется как линейная комбинация двух других с заданными номерами (множители вводятся).
 21. Элементы списка предназначены для хранения сетевого или локального адреса. Адрес ресурса в сети Интернет должен содержать протокол (HTTP, FTP и т.п.), имя узла, путь и имя файла; адрес в локальной сети – имя компьютера, путь и имя файла; адрес локального ресурса – диск (однобуквенное обозначение), путь и имя файла; адрес электронной почты – имя узла и имя пользователя. Элемент любого типа сопровождается текстовым описанием. Необходимо обеспечить: сортировку адресов по имени узла; поиск адреса по ключевому слову в описании. При выводе всего списка отображать адреса в стандартном формате в соответствии с их типом.
 22. Элементы списка описывают прямоугольник, эллипс и прямую. Прямоугольник и эллипс заданы в виде координат правого верхнего и левого нижнего угла прямоугольной области, прямая – в виде коэффициентов ее уравнения. Все объекты имеют 24-разрядный цвет в формате RGB. Необходимо реализовать упорядочивание элементов по интенсивности цвета и поиск всех объектов, внутри или на границу которых попадает точка с заданными координатами.
 23. Элементы списка по типу данных делятся на целочисленные и вещественные, а по действию – на слагаемые и множители. При активизации элемента с заданным номером, значения остальных элементов заменяются на их сумму или произведение, в зависимости от типа действия заданного элемента, со значением заданного элемента. Реализовать сортировку элементов по значениям, подсчет суммы положительных, отрицательных и нулевых элементов.
 24. Элементы списка описывают процессы и потоки в вычислительной системе. Процесс характеризуется приоритетом, временем создания, суммарным объемом занимаемой памяти и уникальным идентификатором (PID – генерируется системой при создании процесса); каждому процессу соответствует не менее одного потока. Поток характеризуется временем создания, идентификатором родительского процесса и приоритетом, заданным относительно приоритета родительского процесса как целое число со знаком. При уничтожении процесса удаляются все его дочерние потоки. При уничтожении потока, если он является единственным для некоторого процесса, уничтожается и родительский процесс. Также необходимо реализовать сортировку процессов и потоков по убыванию приоритетов, причем за каждым процессом должны следовать его дочерние потоки.
 25. Элементы списка описывают листовые детали изделий мебельного цеха и относящиеся к ним комплекты фурнитуры (болты, шурупы, замки, ручки, уголки и

т.п.). Деталь характеризуется уникальным кодом (генерируется автоматически при добавлении), наименованием, материалом (дерево, стекло, металл), размерами и шифром изделия. Для комплекта фурнитуры указывается код детали, к которой он относится, наименование и количество предметов, его составляющих. Обеспечить поиск всех деталей и фурнитуры по шифру изделия и сортировку деталей по площади с размещением за каждой из них всех комплектов фурнитуры, относящихся к ней.