

Содержание

	стр.
Введение.....	2
Основная часть.....	3
1. Формулировка задания варианта контрольной работы.....	3
2. Выполнение заданий контрольной работы.....	5
2. 1. Задание 1.....	5
2. 2. Задание 2.....	7
2. 3. Задание 3.....	10
2. 4. Задание 4.....	11
Заключение.....	17
Список использованной литературы.....	18

Введение

Контрольная работа предполагает выполнение четырех заданий в соответствии с вариантом предметной области.

Задание 1. Расчет информационной емкости документов предметной области.

Задание 2. Построение инфологических моделей предметной области.

Задание 3. Формирование информационных запросов к реляционной базе данных с помощью операций реляционной алгебры.

Задание 4. Применение методов поиска и сортировки данных.

Основная часть

1. Формулировка задания варианта контрольной работы.

В предметной области «Складской учет» производится обработка информации, связанной с приходом и отпуском товаров на складах фирмы. Информация из приходных и расходных документов заносится в специальный журнал. В конце каждого месяца она обобщается, формируются общий приход и отпуск каждого товара за месяц, учитывается остаток товара на складе на конец месяца. Обобщенная информация заносится в документ «Движение товара за предыдущие месяцы».

Образцы справочных, нормативных и оперативных документов, используемых в предметной области, приведены ниже.

Перечень складов

Номер склада	Название склада
02	Бакалейный
06	Овощной
12	Кондитерский

Справочник товаров

Код товара	Название товара
13440	Шпроты в масле
13460	Килька в т/с
03461	Лимоны
25558	Кофе «Монарх»
25567	Кофе «Якобс»
27768	Шоколад «Аленка»

Движение товаров в предыдущем месяце

Номер месяца	Номер склада	Название товара	Остаток товара на начало месяца, шт.	Приход товара за месяц, шт.	Отпуск товара за месяц, шт.	Остаток товара на конец месяца, шт.
02	02	Шпроты в масле	200	400	300	
		Килька в т/с	600	1500	1400	
	12	Кофе «Монарх»	100	200	50	
		Кофе «Якобс»	50	300	300	
		Шоколад «Аленка»	330	620	500	
	06	Лимоны	140	730	700	

Журнал учета приходно-расходных документов текущего месяца

Номер документа	Дата	Склад	Название товара	Вид операции	Количество товара, шт.
432	01.03.12	Бакалейный	Килька в т/с	Приход	200
375	01.03.12	Кондитерский	Кофе «Монарх»	Отпуск	50
375	01.03.12	Кондитерский	Кофе «Якобс»	Отпуск	30
238	01.03.12	Кондитерский	Кофе «Монарх»	Приход	100
238	01.03.12	Кондитерский	Кофе «Якобс»	Приход	210
238	01.03.12	Кондитерский	Шоколад «Аленка»	Приход	160
412	02.03.12	Кондитерский	Кофе «Якобс»	Отпуск	40
376	02.03.12	Овощной	Лимоны	Приход	50
377	03.03.12	Бакалейный	Шпроты в масле	Отпуск	30

Предусматривается, что к создаваемой реляционной БД будут осуществляться запросы следующего содержания (конкретные значения в запросах могут изменяться в зависимости от содержания полей записей):

- а) определить остаток товаров на складе 12 на конец февраля;
- б) вывести информацию о движении товаров в предыдущие месяцы в виде: название склада, название товара, месяц, приход товара за месяц, отпуск товара за месяц, остаток товара на конец месяца;
- в) удалить из БД информацию о движении товаров за сентябрь–декабрь.

1. Выполнение заданий контрольной работы.

Задание 1.

1. Исследуем предложенный вариант предметной области (ПрО). Ознакомимся с нормативно-справочной и оперативной документацией, а также особенностями представления и использования информации в данной ПрО.

Для каждого документа перенумеруем его реквизиты и установим их значность, то есть максимальную длину реквизита, выраженную в числе символов. Зафиксируем значность реквизитов отдельной строкой таблицы.

2. Заполним графы документов недостающей информацией по собственному усмотрению, учитывая установленную значность реквизитов.

Таблица 1.Справочник складов

P1	P2
Номер склада	Название склада
2	12
02	Бакалейный
03	Овощной
04	Кондитерский

Таблица 2.Справочник товаров

P1	P2
-----------	-----------

Код товара	Название товара
5	16
13440	Шпроты в масле
13460	Килька в т/с
03461	Лимоны
25558	Кофе «Монарх»
25567	Кофе «Якобс»
27768	Шоколад «Аленка»

Таблица 3.Карточка складского учета

P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Номер месяца	Номер склада	Название товара	Остаток товара на начало месяца, шт.	Приход товара за месяц, шт.	Отпуск товара за месяц, шт.	Остаток товара на конец месяца, шт.
2	5	16	3	4	4	3
02	02	Шпроты в масле	200	400	300	300
		Килька в т/с	600	1500	1400	700
	12	Кофе «Монарх»	100	200	50	250
		Кофе «Якобс»	50	300	300	50
		Шоколад «Аленка»	330	620	500	450
		Лимоны	140	730	700	170
	06	Лимоны	140	730	700	170

**Таблица 4.Журнал учета приходно-расходных документов текущего
месяца**

P1	P2	P3	P4	P5	P6
Номер	Дата	Склад		Вид	Количеств

докумен та			Название товара	операции	о товара, шт.
3	8	12	16	6	3
432	01.03.12	Бакалейный	Килька в т/с	Приход	200
375	01.03.12	Кондитерский	Кофе «Монарх»	Отпуск	50
375	01.03.12	Кондитерский	Кофе «Якобс»	Отпуск	30
238	01.03.12	Кондитерский	Кофе «Монарх»	Приход	100
238	01.03.12	Кондитерский	Кофе «Якобс»	Приход	210
238	01.03.12	Кондитерский	Шоколад «Аленка»	Приход	160
412	02.03.12	Кондитерский	Кофе «Якобс»	Отпуск	40
376	02.03.12	Овощной	Лимоны	Приход	50
377	03.03.12	Бакалейный	Шпроты в масле	Отпуск	30

3. Определим среднюю информационную емкость приведенного документа (среднее число символов в документе) по формуле:

$$Q = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m k_i q_{ij}}{n}$$

где

q_{ij} – количество символов в j -ом реквизите i -ого документа,

k_i – число строк в i -ом документе,

m – количество реквизитов в документе,

n – количество рассматриваемых документов.

$$Q = ((2*2+2*12)+(2*5+2*16)+(7*2+7*5+7*16+7*3+7*4+7*4+7*3)+ \\ +(6*3+6*8+6*12+6*16+6*6+6*3)) = 28+42+259+288 = 617$$

Таким образом, средняя информационная ёмкость приведенных документов составляет 617 символов.

Задание 2.

1. На основе анализа информационных процессов, происходящих в ПрО, выделим объекты ПрО и их атрибуты, а также связи (отношения) между объектами.

2. Построим инфологическую модель ПрО «Складской учат» в виде ER-диаграммы .(рис.1)



Рис.1 ER-диаграмма ПрО «Складской учёт»

3)Опишем структуру атрибутов, входящих в ER-диаграмму, в виде следующей таблицы.

Таблица 5.Описание структуры атрибутов.

№ п/п	Название атрибута	Идентификатор атрибута	Формат атрибута			Вхождение в первичный ключ
			тип	длина	точность	
1	Номер склада	NOM_SKLAD	текстовый	2		+
2	Название склада	NAME_SKLAD	текстовый	12		
3	Код товара	KOD_TOVAR	текстовый	5		+
4	Название товара	NAME_TOVAR	текстовый	23		
5	Остаток товаров на складе на начало месяца	OST_TOV_START	числовой	5		
6	Приход товара за месяц	PR_TOV	числовой	4		
7	Отпуск товара за месяц	OTP_TOV	числовой	4		
8	Остаток товара на складе на конец месяца	OST_TOV_END	числовой	3		
9	Номер документа	NOM_DOC	текстовый	3		
10	Дата документа	DATE_DOC	числовой	8		
11	Вид операции	VIEW_OP	текстовый	6		

12	Количество товара	KOL_TOV	числовой	3		
----	----------------------	---------	----------	---	--	--

4)Полученную в п. 2 в виде ER-диаграммы инфологическую модель ПрО отобразим в среде реляционной БД (РБД) в виде совокупности схем отношений с указанием ключевых атрибутов.

СКЛАД (Номер склада, название склада)

ТОВАР (Код товара, название товара)

КАРТОЧКА СКЛАДСКОГО УЧЕТА (Номер п/п, номер месяца, номер склада, название товара, количество товаров на складе на начало месяца, приход товара за месяц, отпуск товара за месяц, количество товаров на складе на конец месяца)

ЖУРНАЛ УЧЕТА ПРИХОДНО-РАСХОДНЫХ ДОКУМЕНТОВ ТЕКУЩЕГО МЕСЯЦА (Номер п/п, номер документа, дата, склад, название товара, вид операции, количество товара)

5)В соответствии с построенной инфологической моделью сформируем таблицы РБД и загрузим их данными, исходя из п. 2 задания 1.

Задание 3.

Для РБД, построенной в п. 5 задания 2, реализуем указанные в варианте ПрО информационные запросы, используя для этого необходимые операции реляционной алгебры.

Создадим запросы к созданной реляционной БД:

а) остаток товаров на складе 12 на конец февраля

Файл Правка Вид Вставка Сервис Окно Справка							
<div> <div>Движение товар</div> <div> * № п/п Название скл Название тов Остаток товар Приход товар </div> </div>							
Поле	Название скл	Название товар	Номер месяца	Приход товара	Отпуск товара	Остаток товара	
Псевдоним	Название склад	Название товар	Номер месяца	Приход товара	Отпуск товара	Остаток товара	
Таблица	Движение товар	Движение товар	Движение товар	Движение товар	Движение товар	Движение товар	
Сортировка							
Видимый	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Функция							
Критерий							

Результат запроса

Файл Правка Вид Вставка Сервис Окно Справка						
<div> <div>Движение товар</div> <div> * № п/п Название скл Название тов Остаток товар Приход товар </div> </div>						
Название склада	Название товара	Номер месяца	Приход товара за месяц, шт.	Отпуск товара за месяц, шт.	Остаток товара на конец месяца, шт.	
Бакалейный	Шпроты в масле	2	400	300	300	
Бакалейный	Килька в т/с	2	1500	1400	700	
Кондитерский	Кофе "Иснарх"	2	200	50	250	
Кондитерский	Кофе "Якобс"	2	300	300	50	
Кондитерский	Шоколад "Аленка"	2	620	500	450	
Овощной	Лимоны	2	730	700	170	

в) удалить из БД информацию о движении товаров за сентябрь–декабрь.

Такой информации, которую надо удалить по запросу, в базе данных нет.

Задание 4.

Для реквизита, указанного в варианте задания, выполним сортировку (по возрастанию) заданной последовательности значений реквизита *методом пузырька, цифровой сортировки и деревьев сравнений*.

Вариант 16

Код товара	03961	13740	25758	03832	13461	26915	03715	13195	25626	25568	03462
---------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Решение:

Метод пузырька

1 проход

03961	13740	25758	03832	13461	26915	03715	13195	25626	25568	03462
03961	13740	25758	03832	13461	26915	03715	13195	25626	25568	03462
03961	13740	03832	25758	13461	26915	03715	13195	25626	25568	03462
03961	13740	03832	13461	25758	26915	03715	13195	25626	25568	03462
03961	13740	03832	13461	25758	03715	26915	13195	25626	25568	03462
03961	13740	03832	13461	25758	03715	13195	26915	25626	25568	03462
03961	13740	03832	13461	25758	03715	13195	25626	26915	25568	03462
03961	13740	03832	13461	25758	03715	13195	25626	25568	26915	03462
03961	13740	03832	13461	25758	03715	13195	25626	03462	26915	25568
03961	13740	03832	13461	25758	03715	13195	25626	25568	03462	26915

2 проход

03961	13740	03832	13461	25758	03715	13195	25626	25568	03462	26915
03961	03832	13740	13461	25758	03715	13195	25626	25568	03462	26915
03961	03832	13461	13740	25758	03715	13195	25626	25568	03462	26915
03961	03832	13461	13740	25758	03715	13195	25626	25568	03462	26915
03961	03832	13461	13740	03715	25758	13195	25626	25568	03462	26915
03961	03832	13461	13740	03715	13195	25758	25626	25568	03462	26915
03961	03832	13461	13740	03715	13195	25626	25758	25568	03462	26915
03961	03832	13461	13740	03715	13195	25626	25568	25758	03462	26915
03961	03832	13461	13740	03715	13195	25626	25568	03462	25758	26915
03961	03832	13461	13740	03715	13195	25626	25568	03462	25758	26915

03832	03715	03916	13195	13461	03462	13740	25568	25626	25758	26915
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

6 проход

[illegible]

7 проход

[illegible]

8 проход

[illegible]

03715	03832	03462	03916	13195	13461	13740	25568	25626	25758	26915
03715	03832	03462	03916	13195	13461	13740	25568	25626	25758	26915
03715	03832	03462	03916	13195	13461	13740	25568	25626	25758	26915

9 проход

03715	03832	03462	03916	13195	13461	13740	25568	25626	25758	26915
03715	03462	03832	03916	13195	13461	13740	25568	25626	25758	26915
03715	03462	03832	03916	13195	13461	13740	25568	25626	25758	26915
03715	03462	03832	03916	13195	13461	13740	25568	25626	25758	26915
03715	03462	03832	03916	13195	13461	13740	25568	25626	25758	26915
03715	03462	03832	03916	13195	13461	13740	25568	25626	25758	26915
03715	03462	03832	03916	13195	13461	13740	25568	25626	25758	26915
03715	03462	03832	03916	13195	13461	13740	25568	25626	25758	26915
03715	03462	03832	03916	13195	13461	13740	25568	25626	25758	26915
03715	03462	03832	03916	13195	13461	13740	25568	25626	25758	26915

10 проход

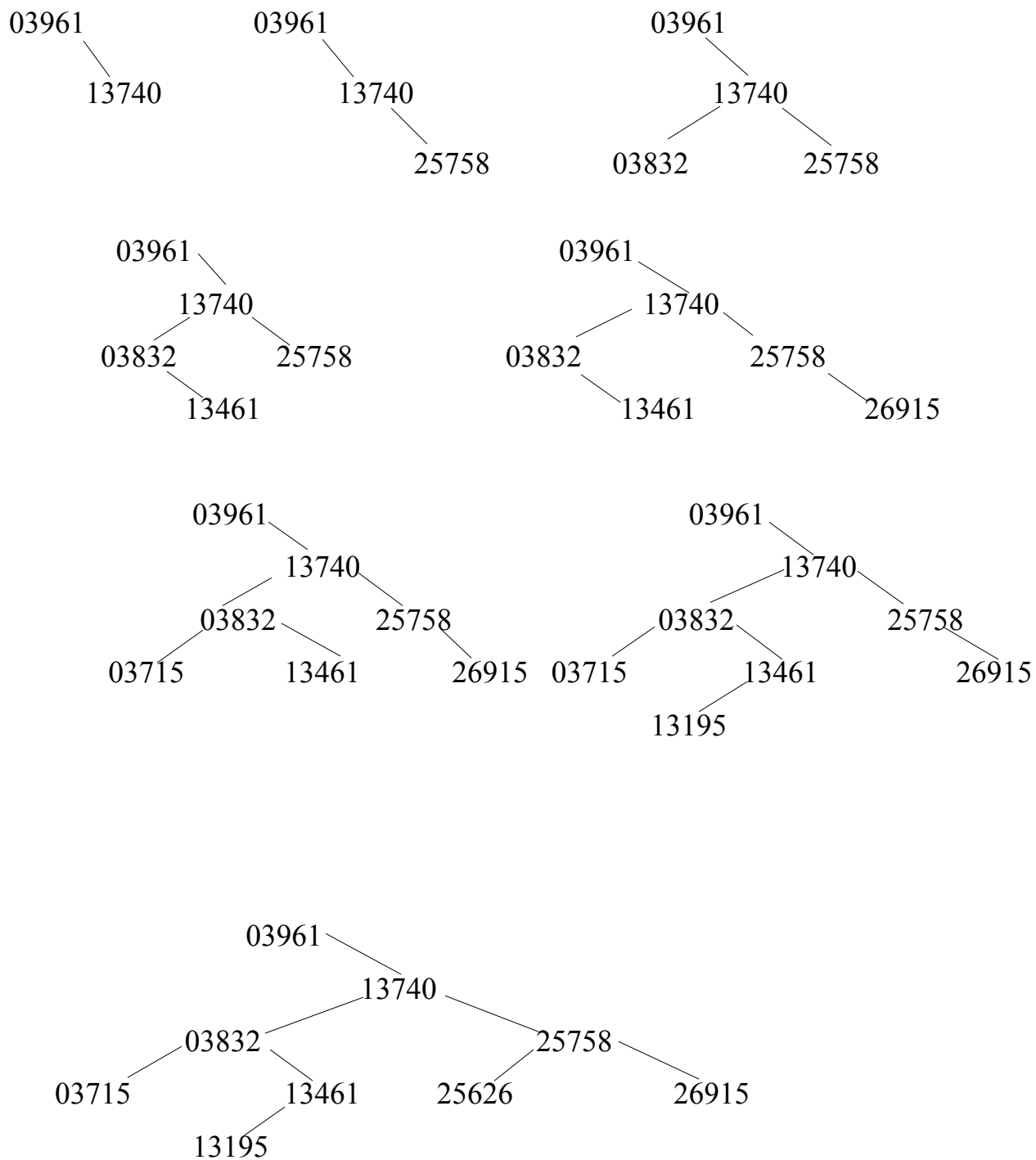
03462	03715	03832	03916	13195	13461	13740	25568	25626	25758	26915
03462	03715	03832	03916	13195	13461	13740	25568	25626	25758	26915
03462	03715	03832	03916	13195	13461	13740	25568	25626	25758	26915
03462	03715	03832	03916	13195	13461	13740	25568	25626	25758	26915
03462	03715	03832	03916	13195	13461	13740	25568	25626	25758	26915
03462	03715	03832	03916	13195	13461	13740	25568	25626	25758	26915
03462	03715	03832	03916	13195	13461	13740	25568	25626	25758	26915
03462	03715	03832	03916	13195	13461	13740	25568	25626	25758	26915
03462	03715	03832	03916	13195	13461	13740	25568	25626	25758	26915
03462	03715	03832	03916	13195	13461	13740	25568	25626	25758	26915

Метод цифровой сотировки

13740	03961	13461	03832	03462	26915	03715	13195	25626	25758	25568
26915	03715	25626	03832	13740	25758	03961	13461	03462	25568	13195
13195	13461	03462	25568	25626	03715	13740	25758	03832	26915	03961
13195	13461	03462	03715	13740	03832	03961	25568	25626	25758	26915
03462	03715	03832	03961	13195	13461	13740	25568	25626	25758	26915

Метод деревьев сравнений

Процесс построения дерева для заданной последовательности(рис. 2)



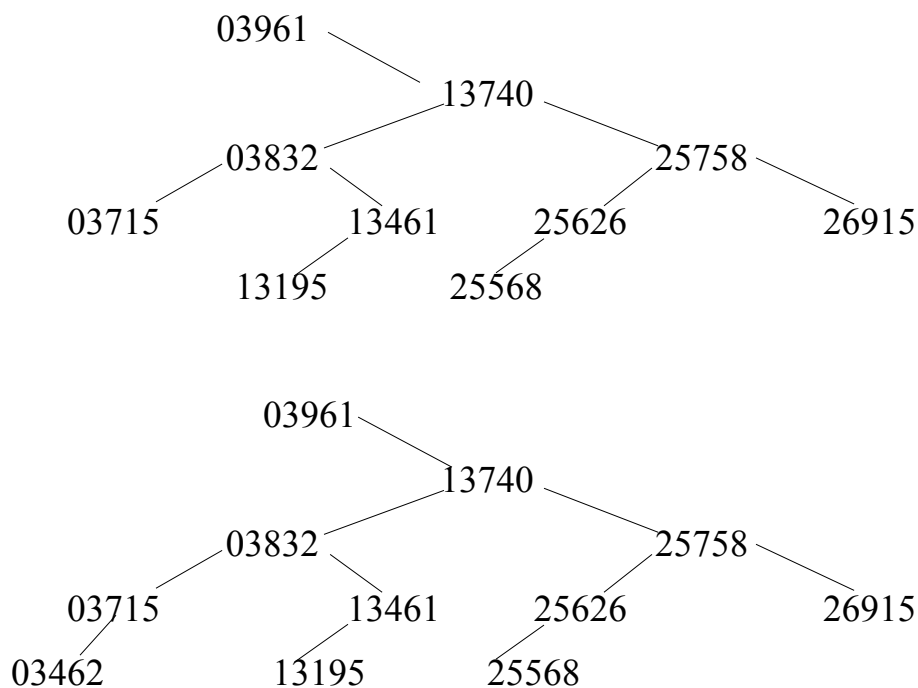


Рис. 2 Метод деревьев сравнений.

Если мы будем рекурсивно обходить дерево по правилу «левый сын – родитель – правый сын», то записывая все встречающиеся элементы в массив, мы получим упорядоченное в порядке возрастания множество: 03462 03715 03832 03961 13195 13461 13740 25568 25626 25758 26915.

2. В полученной отсортированной последовательности значений реквизита выполним поиск элемента, указанного в варианте задания, используя методы простого перебора, двоичного (дихотомического) поиска и деревьев сравнений (при использовании деревьев сравнений считается, что отсортированная последовательность хранится в виде дерева).

Метод простого перебора

26915=03462нет

26915=03715нет

26915=03832нет

26915=03961нет

26915=13195нет

26915=13461нет

26915=13740нет

26915=25568нет

26915=25626нет

26915=25758нет

26915=26915да

Метод двоичного поиска

Разобьем массив пополам:

03462 03715 03832 03961 13195 13461

13740 25568 25626 25758 26915

возьмем средний элемент массива 13461 и сравним с ним искомый элемент:

26915>13461, значит необходимо искать заданный элемент во второй половине массива. Разобьем вторую половину массива еще раз пополам:

13740 25568 25626

25758 26915

26915>25626, значит искомый элемент находится во второй половине массива.

26915>25758

26915=26915

Метод деревьев сравнений

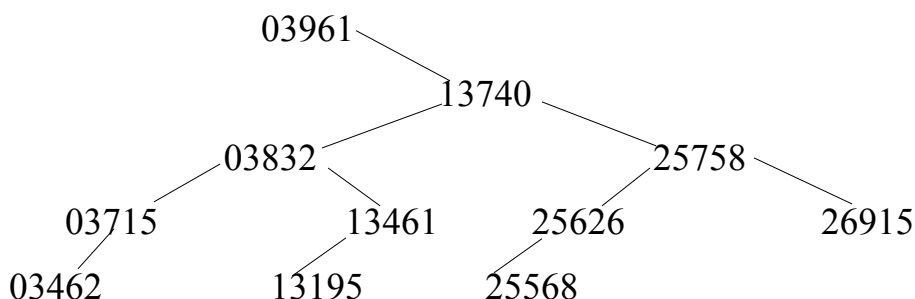


Таблица 6. Действия по методу деревьев сравнений

Текущий узел	Действие
Корень = 03961	Поскольку 26915 > 03961 перейти на правое поддерево
Узел = 13740	Поскольку 26914 > 13740 перейти на правое поддерево
Узел = 25758	Поскольку 26914 > 25758 перейти на правое поддерево
Узел = 26914	26914 = 26914 - элемент найден

Подсчитаем число операций сравнения, выполненных в процессе поиска, и заполним таблицу следующего вида ($T_{\text{ср}}$ – среднее число операций сравнения).

Таблица 7. Число операций сравнения во время поиска

Метод	$T_{\text{ср}}$	Число выполненных сравнений S	$\Delta = T_{\text{ср}} - S $
Метод простого перебора	$\frac{11+1}{2} = 6$	11	5
Метод двоичного поиска	$\frac{4+1}{4} \times \log_2(4+1) - 1 \approx 2$	4	2
Метод деревьев сравнений	$1,39 \times \log_2 4 \approx 5$	4	1

Наиболее эффективными методами поиска элементов является метод деревьев сравнений и метод двоичного поиска, поскольку требуют меньшего числа выполненных сравнений.

Заключение.

В ходе контрольной работы научилась:

- Рассчитывать информационную емкость документов предметной области;
- Строить инфологические модели предметной области;
- Формировать информационные запросы к реляционной базе данных с помощью операций реляционной алгебры;
- Применять методы поиска и сортировки данных.

Список использованной литературы

1. Информатика: Учеб. пособие / под ред. Б.Е. Одинцова, А.Н. Романова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2012
2. КОПР по «Теоретические основы информатики». - М.: ВЗФЭИ, 2013