

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)**  
**Кафедра МО ЭВМ**

**ОТЧЕТ**  
**по курсовой работе**  
**по дисциплине «Программирование»**  
**Тема: Генерация отчетов**

Студент гр. 7382

\_\_\_\_\_

Глазунов С.А.

Преподаватель

\_\_\_\_\_

Кринкин К.В.

Санкт-Петербург

2018

## **ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ**

Студент Глазунов С.А.

Группа 7382

Тема работы : Генерация отчетов

Исходные данные: В качестве основы для курсовой работы используется код лабораторной работы №4.

Содержание пояснительной записки: «Введение», «Заключение», «Список использованных источников»

Предполагаемый объем пояснительной записки:  
Не менее 5 страниц.

Дата выдачи задания: 28.11.2017

Дата сдачи реферата: 23.12.2017

Дата защиты реферата: 23.12.2017

|         |       |               |
|---------|-------|---------------|
| Студент | _____ | Глазунов С.А. |
|---------|-------|---------------|

|               |       |              |
|---------------|-------|--------------|
| Преподаватель | _____ | Кринкин К.В. |
|---------------|-------|--------------|

## АННОТАЦИЯ

Необходимо, имея код лабораторной работы No4, реализовать алгоритм, который делает следующие преобразования со списком:

- Отсортировать список по невозрастанию по полю year в этом списке;
- Менять местами элементы не затрагивая поля, кроме тех, что указывают наследующие и предыдущие элементы;

Пишется две функции, которые производят все эти преобразования и возвращают головной элемент списка.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Необходимо, имея код лабораторной работы No4, реализовать алгоритм, который делает следующие преобразования со списком:

- Отсортировать список по невозрастанию по полю year в этом списке;
- Менять элементы не трогая поля, кроме тех, которые указывают на следующий и на предыдущий элемент;

## РЕАЛИЗАЦИЯ ФУНКЦИЙ

На вход функции, которая названа `llist_bubble_sort ()` подается адрес первого элемента списка, который условно назван “head”. Внутри `llist_bubble_sort ()` была использована функция `swap()`, на вход которой подается 2 элемента (подразумевается, что первый аргумент является левым элементом списка второго аргумента) и адрес “head”, а также функция `count()`, написанная ранее для лабораторной работы No4, чтобы подсчитать количество элементов списка.

### Сортировка списка

Изначально нужно определить, сколько элементов будет в списке. Для этого вызовем функцию `count()`. Также потребуется 2 новых указателя, которые изначально будут указывать на “head” и “head->next” соответственно.

Реализация:

Создаем переменную `len`, которая будет хранить количество элементов списка, и присваиваем ей значение:

```
int k=count(*head);
```

Далее инициализируем другие переменные, которые будут являться указателями на `"head"` и `"head->next"`:

```
Struct MusicalComposition* cur1*cur2;
```

Далее начинается первый цикл:

```
for (int j=0; j<len-1; j++);
```

Переменная `j<len-1`, потому что указатель `cur2` из пункта указывает наследующий элемент первого. Когда бы наступила последняя итерация цикла то `cur2` указывал уже на несуществующий элемент списка, что могло бы повлечь за собой ошибку сегментации. Дальше во внутри 1-ого цикла есть еще и второй цикл, который при каждой итерации первого цикла проходит по `len-1-j` элементов списка. Уже во 2-ом цикле происходит сравнение поля `year` двух элементов списка. Если `cur1->year` меньше `cur2->year`, то вызывается функция `swap`, которая меняет элементы местами (См. Рис. 1).

Теперь рассмотрим функцию `swap`. В функции `swap` надо рассмотреть 3 случая:

1. Меняется `"head"` со следующим элементом;
2. Меняется два элемента списка, ни один из которых не является головой или хвостом списка;
3. Меняется хвост и предыдущий элемент. Для каждого случая нужен свой блок кода, состоящий из двух условий, поэтому в каждом блоке есть команда `return` – это сделано для того, чтобы Функция не проверяла лишние условия, когда заведомо следующие условия ложны (См. Рис. 2).

Принцип работы функции `swap`:

Так как мы работаем в линейном двусвязном списке, то для того, чтобы поменять два элемента местами в общем случае надо поменять 6 связей в сумме. По две связи у элементов, которые должны поменяться местами и по одной связи у элементов, которые до `cur1` и после `cur2`. В `cur1->prev` надо поменять указатель `next` с `cur1` на `cur2`. В `cur2->next` надо поменять указатель `prev` с `cur2` на `cur1`. В `cur1` надо поменять `prev` с `cur1->prev` на `cur2`, `next` поменять с `cur2` на `cur2->next`(аналогично `cur1->next->next`). В `cur2` надо поменять `prev` с `cur1` на `cur1->prev` и `next` поменять с `cur2->next` на `cur1`. Следует отметить, что менять адреса самих указателей не рекомендуется, потому что возможна потеря адреса какого элемента и в последствии приведет к неправильной работе программы. случаях когда меняется голова или хвост следует лишь отметить, что один из указателей будет указывать на `NULL`, и поэтому код программы для этих случаев будет лишь слегка отличаться от общего случая.

Как запускается программа.

Вся программа состоит из нескольких файлов. Один файл-`main. c`, который и содержит код для выполнения основной задачи. Главные функции этого файла уже были описаны ранее в 4 лабораторной и в пункте 1 В файле `"course. sh"` содержится скрипт на языке `bash`. Благодаря этому скрипту можно передать основной программе (`main. c`) любой файл, который содержит текст и лежит в одной директории. Также в этом файле реализована утилита `beep`(См. Рис. 3). Она нужна для того, чтобы компьютер подал звуковой сигнал, когда программа завершится. Это сделано для удобства программиста, так как если список будет состоять из тысячи и больше элементов, то сортировка может занять некоторое время.

## ДЕМОНСТРАЦИЯ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ

Для того, чтобы показать работу функции `llist_bubble_sort ()` используем код функции `main` из лабораторной работы No4 и исходные данные из нее же. Внутри функции `main()` происходит считывание значений и создание списка, состоящего из структур `MusicalComposition`, которые содержат: название группы, альбома, год выхода альбома и указатели на предыдущий и следующий элементы списка.

Сначала проверяется возможен ли `push` в списке и подсчет элементов(См. Рис. 4).

Дальше идет сортировка списка функцией `llist_bubble_sort ()` и после удаления одного элемента(См. Рис. 5).

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Была поставлена задача – отсортировать список по убыванию поля `year`. Написанные функции `llist_bubble_sort` и `swap` успешно справляются с поставленной задачей.

```
#include<stdio.h>
int main(){
printf("Hello Wolrd!!!\n");
return 0;
}
```