



Отчёт по лабораторной работе № 26 по курсу практикум на ЭВМ

Студент группы М8О-106Б-19 Ватулин Валентин Михайлович, № по списку 6

Контакты www, e-mail, icq, skype conelectro@mail.ru

Работа выполнена: « » 201 г.

Преподаватель: каф.806 Дубинин А.В.

Входной контроль знаний с оценкой

Отчёт сдан « » 201 г., итоговая оценка

Подпись преподавателя

1. **Тема:** Абстрактные типы данных. Рекурсия. Модульное программирование на языке Си

2. **Цель работы:** Изучить предложенную вариантом сортировку и реализовать ее над абстрактным типом данных

☐ 3. **Задание (вариант № 3):** Быстрая сортировка Хоара, линейный список

4. **Оборудование(лабораторное):**
ЭВМ , процессор , имя узла сети с ОП Мб,
НМД Мб. Терминал адрес . Принтер
Другие устройства

Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:

Процессор с ОП Мб, НМД Мб. Монитор
Другие устройства

☐ 5. **Программное обеспечение(лабораторное):**
Операционная система семейства , наименование версия
интерпретатор команд версия
Система программирования версия
Редактор текстов версия
Утилиты операционной системы

Прикладные системы и программы
Местонахождение и имена файлов программ и данных

Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:

Операционная система семейства , наименование версия
интерпретатор команд версия
Система программирования версия
Редактор текстов версия
Утилиты операционной системы

Прикладные системы и программы
Местонахождение и имена файлов программ и данных на домашнем компьютере

6. Идея, метод, алгоритм решения задачи (в формах: словесной, псевдокода, графической [блок-схема, диаграмма, рисунок, таблица] или формальные спецификации с пред- и постусловиями)

Для удобного манипулирования линейным списком необходимо написать функции для работы с ним.

Быстрая сортировка будет состоять из двух функций:

partition - для поиска pivot'a

quicksort - будет рекурсивно сортировать список на месте

7. Сценарий выполнения работы [план работы, первоначальный текст программы в черновике (можно на отдельном листе) и тесты либо соображения по тестированию].

1) написать модуль list.c и заголовочный файл к нему list.h для удобного манипулирования списком.

2) написать модуль sort.c в котором будут находиться функции сортировки и main.

Функция main:

```
int main() {
    srand(time(NULL));
    list *test = NULL;

    for (int i = 0; i < 100000; i++) {
        for (int j = 0; j < 16; j++) {
            list_push(&test, rand() % 1000);
        }
        quicksort(test, 0, list_size(test) - 1);
        if (!in_order(test)) {
            printf("I ");
        }
        list_delete(&test);
    }
    printf("\n");

    return 0;
}
```

Функция in_order - проверка, является ли список отсортированным по возрастанию

```
int in_order(list *subj) {
    if (!list_is_empty(subj)) {
        list *temp = subj;
        while (temp->next != NULL) {
            if (temp->val > temp->next->val) {
                return 0;
            }
            temp = temp->next;
        }
        return 1;
    }
}
```

Как можно увидеть из данных отрывков кода, при запуске программы произойдет множество случайных генераций элементов списка, сортировка списка и его проверка на отсортированность.

Вывод при запуске программы:

```
eri412@Eri-PC:~/Desktop/sem2/lab26$ gcc list.c sort.c
```

```
eri412@Eri-PC:~/Desktop/sem2/lab26$ ./a.out
```

```
eri412@Eri-PC:~/Desktop/sem2/lab26$
```

Это означает, что сортировка работает правильно.

Пункты 1-7 отчета составляются **строго до** начала лабораторной работы.

Допущен к выполнению работы. Подпись преподавателя _____

8. Распечатка протокола (подклеить листинг окончательного варианта программы с тестовыми примерами, подписанный преподавателем).

9. **Дневник отладки** должен содержать дату и время сеансов отладки и основные события (ошибки в сценарии и программе, нестандартные ситуации) и краткие комментарии к ним. В дневнике отладки приводятся сведения об использовании других ЭВМ, существенном участии преподавателя и других лиц в написании и отладке программы.

№	Лаб. или дом.	Дата	Время	Событие	Действие по исправлению	Примечание

10. Замечания автора по существу работы _____

11. Выводы

В ходе выполнения данной лабораторной работы я ознакомился с очень эффективной и популярной сортировкой - быстрой сортировкой. Ее средняя сложность равна $O(n \log n)$, что является самым быстрым возможным значением для сортировок на основе сравнения. Хотя она и может деградировать в $O(n^2)$, она является оптимальной в большинстве случаев, поэтому я рад, что научился писать код для нее.

Недочёты при выполнении задания могут быть устранены следующим образом: _____

Подпись студента _____