МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"

Інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Кафедра програмного забезпечення

ЗВІТ

До лабораторної роботи № 2

На тему: *"Документування етапів проектування та кодування програми"*

З дисципліни: *"Вступ до інженерії програмного забезпечення"*

Лектор:
доцент Левус Є. В.

Виконала:
ст. гр. ПЗ-16
Гук А.М.

Прийняв:
асист. Самбір А. А.

« ____ » _____ 2022 р.

∑= ____ .....

Львів – 2022

Тема роботи:документування етапів проектування та кодування програми.

Мета роботи:навчитися документувати основні результати етапів проектування та кодування найпростіших програм.

Теоретичні відомості

2. *У чому полягає етап проектування для найпростішої програми?*

На етапі проектування необхідно описати, з яких частин складатиметься ПЗ й як воно буде працювати, тобто необхідно задати структуру й поведінку ПЗ. Отримані проектні рішення у подальшому переводяться в програмні коди обраною мовою програмування. Причому можливий автоматизований перехід від проектних рішень до кодів програми.

18. *Які вимоги до запису коментарів у тексті програми?*

Рекомендується використовувати стиль однострічкових коментарів через //. Для коментування великого фрагменту коду у процесі відлагодження використовується /* */.

32. *Що таке рефакторинг коду?*

Рефакторинг коду – один з типових процесів, що полягає у⎪ перетворенні програмного коду, зміні внутрішньої структури програмного забезпечення для полегшення розуміння коду і легшого внесення подальших змін без зміни зовнішньої поведінки самої системи.

Постановка завдання

Частина І.

У розробленій раніше програмі до лабораторної роботи з дисципліни «Основи програмування» внести зміни – привести її до модульної структури, де модуль – окрема функція-підпрограма. У якості таких функцій запрограмувати алгоритми зчитування та запису у файл, сортування, пошуку, редагування, видалення елементів та решта функцій згідно варіанту.

Частина ІІ.

Сформувати пакет документів до розробленої раніше власної програми:

1. Схематичне зображення структур даних, які використовуються для збереження інформації;
2. Блок-схема алгоритмів – основної функції й двох окремих функцій-підпрограм (наприклад, сортування та редагування);

3. Текст програми з коментарями та оформлений згідно вище наведених рекомендацій щодо забезпечення читабельності й зрозумілості.

Для схематичного зображення структур даних, блок-схеми алгоритму використати редактор MS-Visio.

Частина ІІІ.

У редакторі MS-Visioрозробити зразки фігур, які були використані для схематичного зображення структур даних програм, як готові трафарети до використання. Сформувати свою бібліотеку фігур – окремий користувацький файл із використаними зразками.

Отримані результати

1. Схематичне зображення використаних структур даних:

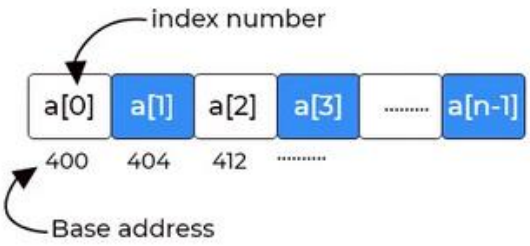


Рис.1 Масив

Рис. 2 Однозв'язний список

2. Блок-схеми алгоритмів:

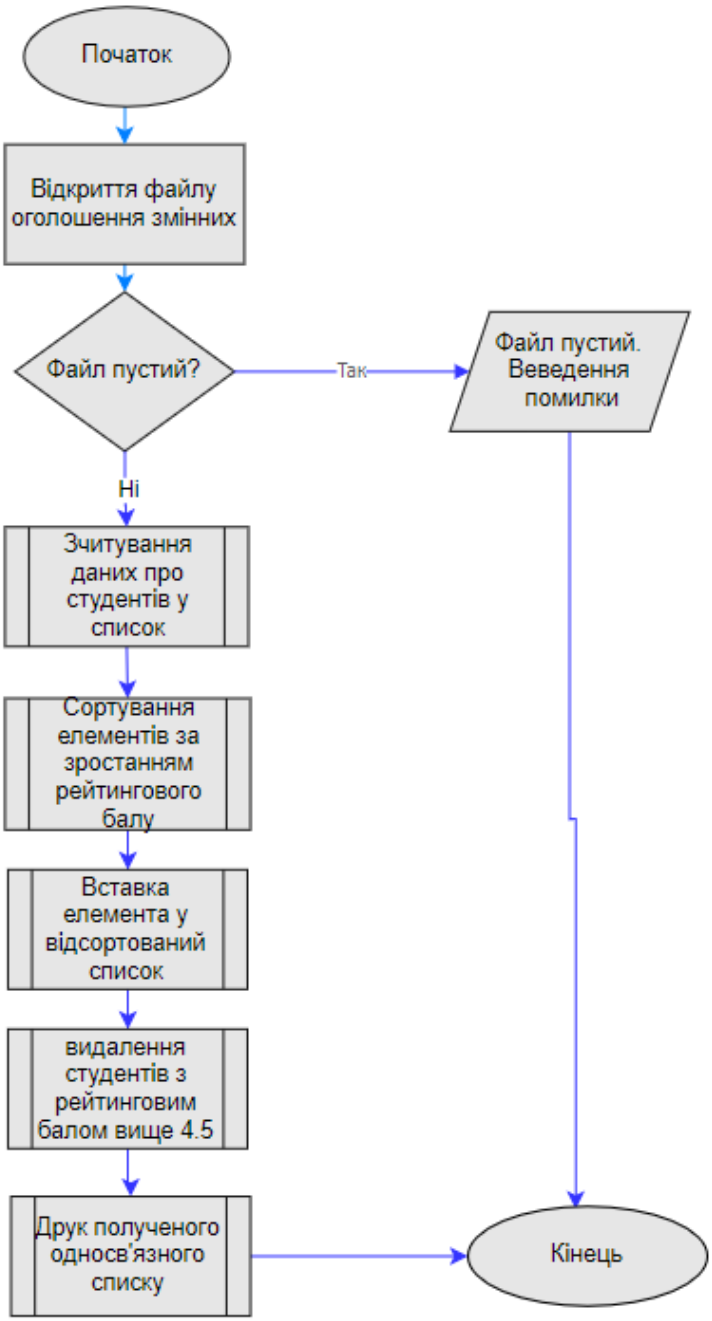


Рис. 3 Блок-схема головної програми

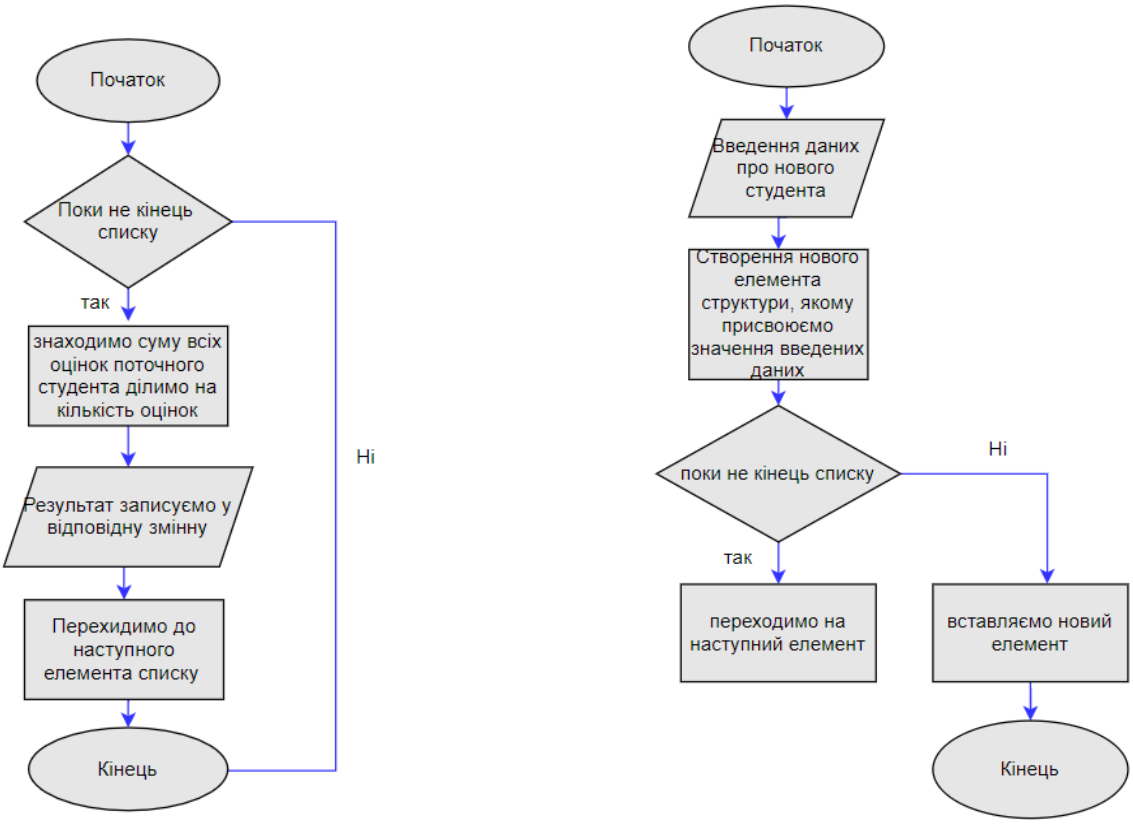
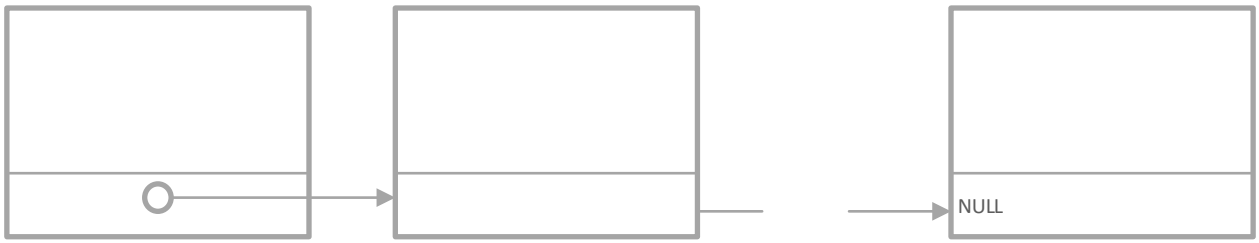


Рис. 4,5 Блок-схеми алгоритму обрахунку рейтингового балу та алгоритму додавання нового вузла в список

3. Сформований користувацький Visio-файл фігур:



4. Текст програми:

main.c

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include "functions.h"

int main() {

    students* head = NULL;
    printf("List of students\n");
    readFromFile(&head);
    printf("Enter surname, name, birthday and 5 marks of inserted
element:\n");
    insertAtEnd(head);
    printf("\n");
    findRatingMark(head);
    bubbleSort(head);
```

```
    deleteUpper4_5(&head);
    printf("Modificated list of students");
    displayList(head);
    return 0;
}
```

Function.h

```
#ifndef LABORATORY_10_FUNCTIONS_H
#define LABORATORY_10_FUNCTIONS_H
#define CHSIZE 20
#define MARKSIZE 5

typedef struct students
{
    char name[CHSIZE];
    char surname[CHSIZE];
    char birthday[CHSIZE];
    int marks[MARKSIZE];
    double ratingMark;
    struct students* next;
} students;
// Міняє місцями 2 елементи у списку
void swap(students *curr,students*next);
//Сортує список у порядку зростання
void bubbleSort( students *head);
// виводить на екран список студентів у форматі:
// Surname   Name   Birthday    list of marks
void displayList(students* head);
// пошук рейтингового балу кожного студента
void findRatingMark(students* head);
// Вставка нового вузла у кінець списку
void insertAtEnd(students *head);
//вставка нового вузла у початок списку
void insertAtBegin(students **head);
//видалення зі списку студентів з рейтинговим балов вищим за 4.5
void deleteUpper4_5(students**head);
// Зчитування списку з студентів з файлу в односвязний список
void readFromFile(students **head);
#endif
```

Function.c

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include "functions.h"
//------------------------------------------------------------------------
---------
void swap(students *curr,students*next)
{
    char tempName[CHSIZE];
    strcpy(tempName,curr->name);
    strcpy(curr->name,next->name);
    strcpy(next->name,tempName);

    char tempSur[CHSIZE];
    strcpy(tempSur,curr->surname);
    strcpy(curr->surname,next->surname);
    strcpy(next->surname,tempSur);
```

```
    char tempBirth[CHSIZE];
    strcpy(tempBirth,curr->birthday);
    strcpy(curr->birthday,next->birthday);
    strcpy(next->birthday,tempBirth);

    int tempRat=curr->ratingMark;
    curr->ratingMark=next->ratingMark;
    next->ratingMark=tempRat;

    int tempArr[5];
    for (int i = 0; i < MARKSIZE; ++i) {
        tempArr[i]=curr->marks[i];
        curr->marks[i]=next->marks[i];
        next->marks[i]=tempArr[i];
    }
}
//-------------------------------------------------------------------------
void bubbleSort( students *head){
    int change, i;
    students *current;
    students *before = NULL;

    /* Checking for empty list */
    if (head == NULL)
        return;

    do {
        change = 0;
        current = head;

        while (current->next != before)
        {
            if (current->ratingMark > current->next->ratingMark)
            {
                swap(current, current->next);
                //   SwapPointers(&current,&(current->next));
                change = 1;
            }
            current = current->next;
        }
        before = current;
    }while (change);
    current=NULL;
}
//-------------------------------------------------------------------------
void displayList(students* head) {
    students* p = head;
    while (p != NULL) {
        printf("\t%s\t%s\t%s\t", p->name, p->surname, p->birthday);
        for (int i = 0; i < MARKSIZE; ++i)
            printf("%d\t", p->marks[i]);
        p = p->next;
        printf("\n");
    }
    printf("\n");
}
//-------------------------------------------------------------------------
```

```
void findRatingMark(students* head) {
    students* p = head;

    while (p != NULL) {
        double sum=0;
        for (int i = 0; i < MARKSIZE; ++i) {
            sum += (double )p->marks[i];
        }

        p->ratingMark=sum*0.95/MARKSIZE;

        printf("%s\t%s\t%s\t%lf", p->name, p->surname, p->birthday,p-
>ratingMark);
        p = p->next;
        printf("\n");
    }
}
//-------------------------------------------------------------------------
void insertAtBegin(students **head){
    int arr[5];
    char n[20];
    char sn[20];
    char birth[20];
    printf("Enter surname, name, birthday and 5 marks of inserted
element:\n");
    scanf(" %s%s%s",sn,n,birth);
    for(int i=0;i<MARKSIZE;++i)
        scanf("%d",&(arr[i]));
    students * newStudent =(students*) malloc(sizeof(students));
    strcpy(newStudent->name, n);
    strcpy(newStudent->surname, sn);
    strcpy(newStudent->birthday, birth);
    for(int i=0;i<MARKSIZE;++i)
        newStudent->marks[i]=arr[i];
    newStudent->next=*head;
    *head = newStudent;
}
//-------------------------------------------------------------------------
void insertAtEnd(students *head){
    int arr[5];
    char n[20];
    char sn[20];
    char birth[20];
    scanf(" %s%s%s",sn,n,birth);
    for(int i=0;i<MARKSIZE;++i)
        scanf("%d",&(arr[i]));
    students * newStudent =(students*) malloc(sizeof(students));
    strcpy(newStudent->name, n);
    strcpy(newStudent->surname, sn);
    strcpy(newStudent->birthday, birth);
    for(int i=0;i<MARKSIZE;++i)
        newStudent->marks[i]=arr[i];

    newStudent->next = NULL;
    students *currentHead=head;
    while(currentHead->next != NULL){
        currentHead = currentHead->next;
```

```
    }
    currentHead->next=newStudent->next;
}
//---------------------------------------------------------------------------
void deleteUpper4_5(students**head){
    students *temp=*head;
    while(temp->next!=NULL){
        if(temp->ratingMark<4.5)
            temp=temp->next;
        else{
            for (;temp->next!=NULL;temp=temp->next){
                students* curr = temp->next->next;
                free(temp->next);
                temp->next = curr;
            }}
    }
}
//---------------------------------------------------------------------------
void readFromFile(students **head){
    FILE* fileInfo = NULL;
    fileInfo = fopen("students.txt", "r");
    students* current = NULL;
    students* currentHead = NULL;
    int arr[5];
    char n[20];
    char sn[20];
    char birth[20];

    while (fscanf(fileInfo, "%s%s%s", n, sn, birth) != EOF){
        current = (students*)malloc(sizeof(students));
        if (current == NULL){
            printf("Error. Memory isn't allocated");
            return;
        }
        else{
            for (int i = 0; i < MARKSIZE; ++i)
                fscanf(fileInfo, "%d", &(arr[i]));
            strcpy(current->surname, sn);
            strcpy(current->name, n);
            strcpy(current->birthday, birth);
            for (int i = 0; i < MARKSIZE; ++i)
                current->marks[i] = *(arr + i);

            if (*head == NULL){
                *head = current;
                (*head)->next = NULL;
                currentHead = *head;
            }
            else {
                current->next = NULL;
                while (currentHead->next != NULL){
                    currentHead = currentHead->next;
                }
                currentHead->next = current;
            }
        }
    }
```

```
    fclose(fileInfo);
    free(current);
}
```

Висновки

В ході виконання даної лабораторної роботи я навчилася документувати основні результати етапів проектування та кодування найпростіших програм, а також реалізувала це на практиці.