Міністерство освіти і науки України

Центральноукраїнський національний технічний університет

Механіко-технологічний факультет

**Звіт**

Про виконання лабораторної роботи № 11

з навчальної дисципліни

“Базові методології та технології програмування”

на тему

“Реалізація програмних засобів оброблення динамічних структур даних та бінарних файлів”

**Виконав**

студент академічної

групи КБ-21

\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Е.В. Ісаченков

**Приймає**

викладач кафедри

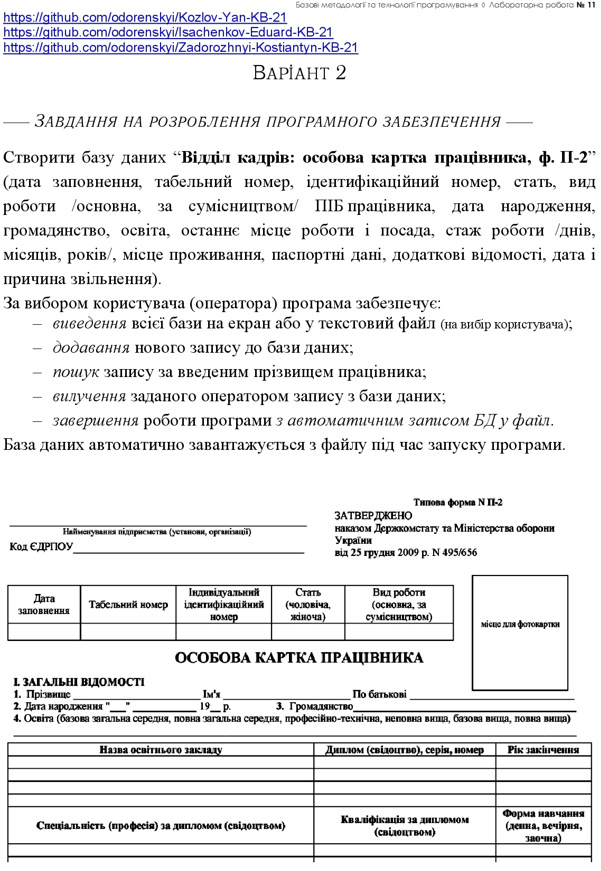
кібербезпеки та ПЗ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_  П.С. Усік

Кропивницький – 2022

**Лабораторна робота №11**

*Мета роботи* полягає у набутті ґрунтовних вмінь і практичних навичок командної (колективної) реалізації програмного забезпечення, розроблення функцій оброблення динамічних структур даних, використання стандартних засобів С++ для керування динамічною пам’яттю та бінарними файловими потоками.

****

***Склад команди IT-проєкта:***

1. Ян Козлов
2. Константин Задорожній
3. Едуард Ісаченко

***План роботи з виконання IT-проєкта:***

1. Завантажити Git-репозиторій - https://github.com/odorenskyi/student-name;
2. В файл README.md, записати: тему, мету, завдання та варіант.
3. Створити теки Report, prj, Software, TestSuite.
4. В текі \lab11\Report створити Документ Microsoft Word «Звіт до Лабораторної роботи № 11», в ньому написати титульну сторінку, тему, мету, завдання, варіант, склад команди.
5. Розробити детальний аналіз отриманих півзадач та проектування. Для розроблення даних півзадач потрібно використати створений на meeting, заголовковий файл struct\_type\_project\_2.h.
6. Розробити свої дві підзадачі та записати їх в модуль «Modules*Прізвище*» підключивши заголовковий файл struct\_type\_project\_2.h, вміст файлу включити до звіту.
7. Завантажити файли на GitHub.
8. Коли всі учасники розроблять свої модулі та проведуть модульні тестування, при успішному тестування, завантажте Git-репозиторії інших учасників.
9. В Code::Blocks IDE створити проект консольного додатка prj\_2\_Прізвище.
10. Відповідно до стандарту ISO/IEC 12207 реалізувати програмний засіб згідно з завданням, використовуючи функції (модулі), розроблені учасниками команди ІТ-проекта.
11. Провести системне тестування консольного додатка prj\_2\_Прізвище та свого модуля. При успішному тестування переходи на наступний крок, якщо результат негативний повернутися до додатка, та виправити помилки.
12. Вихідний код (текст) проекта prj\_N\_Прізвище включити до звіту та завантажи на Git-репозиторій.
13. Проаналізувати хід виконання лабораторних завдань і самостійно одержані результати, на основі чого сформулювати обґрунтовані висновки з виконаної лабораторної роботи, викласти їх обсягом не менше двох сторінок машинного (комп’ютерного) тексту та включити до звіту.
14. Підготувати й зберегти у \Lab11\Report звіт про виконання лабораторної роботи, оформлений згідно з ДСТУ 3008:2015 “Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання”, зі змістом, визначеним цим порядком виконання лабораторної роботи.
15. Представити до захисту звіт з виконаної лабораторної роботи і проект у Git-репозиторії https://github.com/odorenskyi/student\_name.

***Аналіз та постановка виконання:***

***Аналіз виконання Task 11:***

Спочатку ми зібралися разом, і почали аналізувати завдання. Потім ми обговорили всі проектні рішення, узгодили архітектуру, загальні алгоритми та інтерфейс модулів. Визначили, що ми будемо працювати з vector, для динамічної структури даних. Потім розділи завдання на підзадачі, щоб кожному учаснику команди потрібно було створити по дві підзадачі, тобто функції.

***Постановка виконання Task 11:***

*Вхідні дані:*

1. Функція для виведення бази даних на екран, або у консольне вікно, або у файл.

2. Функція для пошук картки працівника по прізвищу.

*Вихідні дані:*

1. Виведення бази даних, у консольне вікно або у файл.
2. Виведення картки працівника по введеному прізвищі.

***Висновок:***

*Мета роботи* полягає у набутті ґрунтовних вмінь і практичних навичок командної (колективної) реалізації програмного забезпечення, розроблення функцій оброблення динамічних структур даних, використання стандартних засобів С++ для керування динамічною пам’яттю та бінарними файловими потоками. Для виконання даної лабораторної роботи №11 потрібно 4 академічні години. Потрібно таке обладнення:

1. Персональний комп’ютер з ОС Windows XP / Vista / 7 / 8.x / 10, Linux 32-bit / 64-bit або Mac OS X;
2. Вільне кросплатформове середовище розроблення програмного забезпечення Code::Blocks (www.codeblocks.org) для платформи Windows XP/Vista/7/8.x/10, Linux 32-bit/64-bit або Mac OS X;
3. Текстовий редактор (OpenOffice Writer, Microsoft Word або ін.);
4. Git-репозиторій https://github.com/odorenskyi/Isachenkov-Eduard-KB-21;
5. файл-шаблон тестового набору Artifact\_TEST\_SUITE\_lab.doc.

Я дотримувався такого плану роботи:

Спочатку я завантажив свій Git-репозиторій та переглянув нове завдання в папці tasks.

Потім створив Документ Word, та в нього записав мету, номер варіанту, завдання, складу команди та титульну сторінку. Також в текстовий файл README, записав тему, мету, варіант та завдання.

Потім ми зібралися командою(Костянтин, Ян, Едуард) та розпочали мітинг, в ньому ми обговорили такі теми, як:

* Аналіз задачі та вимог до неї.
* Обговорили специфікації ПЗ, концептуальні проектні рішення, сформулювати й узгодити архітектуру програмного засобу, загальні алгоритми функціонування та інтерфейси модулів тощо;
* Визначили вид динамічної структури для реалізації бази даних ПЗ, ми обрали незвичайний тип Vector.
* Створили заголовковий файл struct\_type\_project\_2.h, в ньому описали структура бази даних.
* Розподілили підзадачі(функції), кожний учасник команди отримав по дві півзадачі. Я отримав півзадачу, яка виводе всю базу даних в консоль або в файл, також я отримав півзадачу, яка шукає картку працівника по прізвищу та виводе її.
* Склали план роботи з виконання ІТ-проекта, виходячи із розподілених між учасниками команди субзадач та вимог міжнародного стандарту ISO/IEC 12207 щодо виконання процесів реалізації програмних засобів;
* Розроблений план виконання ІТ-проекта затвердити у викладача.

Потім ми почали роботи півзадачі самостійно.

Коли всі вже зробили свої півзадачі, кожен учасник команди завантажив модулі інших учасників команд. Я завантажив їх в папку prj.

В Code::Blocks IDE створив проєкт консольного додатка prj\_2\_Isachenkov.

Відповідно до стандарту ISO/IEC 12207 реалізував програмний засіб згідно з завданням, використовуючи функції (модулі), розроблені учасниками команди ІТ-проекта.

Завантажив всі файли на Git-репозиторій.

Отже, закінчивши роботу, я зрозумів, що командна робота – це круто. Ви ділите велику задачу, на маленькі підзадачі, які потім окремо реалізовуєте та потім в кінці роботи їх з’єднуєте і цей настрій, це відчуття прекрасний. Ви розумієте, що ви зробили пазл, який потім з’єднали в одну красиву картину. Ця робота мені сподобалась.

***Додаток №1:***

***Вихідний код заголовкового файлу struct\_type\_project\_2:***

#ifndef STRUCT\_TYPE\_PROJECT\_2\_H\_INCLUDED

#define STRUCT\_TYPE\_PROJECT\_2\_H\_INCLUDED

using namespace std;

struct date{

short day = 0; //1...

short month = 0; //1...

short year = 0;

};

struct entry {

date creationDate;

int regNum = -1;

int id = -1;

char gender = 'm';

char typeOfWork = 'f';

string fullName = "";

date birthDate;

string citizenship = "";

enum {basicSecondary, compSecondary, vocational,

incompHigher, basicHigher, higher} education[4];

string placeOfEducation[4] = {"", "", "", ""};

string lastPlaceOfWork = "";

string lastJob = "";

struct {

short days = 0;

short months = 0;

short years = 0;

} workingExp;

string placeOfLiving = "";

string passportInfo = "";

string additionalInfo = "";

date dateOfFiring;

string reasonOfFiring = "";

};

#endif // STRUCT\_TYPE\_PROJECT\_2\_H\_INCLUDED

***Вихідний код модуля ModulesIsachenkov:***

*#include <iostream>*

*#include <iomanip>*

*#include <fstream>*

*#include <vector>*

*#include <string>*

*#include <cstring>*

*#include "struct\_type\_project\_2.h"*

*using namespace std;*

*void printPersonalCard(entry personalCard, int i){*

*cout << "|" << setw(6) << i+1 << "|" << setw(25) << left << "Дата створення:" << "|" << setw(45)*

*<< (personalCard.creationDate.day < 10 ? "0" : "") + to\_string(personalCard.creationDate.day) + "." +*

*(personalCard.creationDate.month < 10 ? "0" : "") + to\_string(personalCard.creationDate.month) + "." +*

*to\_string(personalCard.creationDate.year) << "|" << endl << resetiosflags(ios::left);*

*int edc = 0;*

*for(int k = 0; k < 17; k++){*

*cout << "|" << setw(7) << "|" << setw(25) << left;*

*switch(k) {*

*case 0:*

*cout << "Реєстраційний номер:" << "|" << setw(45) << personalCard.regNum;*

*break;*

*case 1:*

*cout << "Ідентифікаційний номер:" << "|" << setw(45) << personalCard.id;*

*break;*

*case 2:*

*cout << "Стать:" << "|" << setw(45) << (personalCard.gender == 'm' ? "чоловіча" : "жіноча");*

*break;*

*case 3:*

*cout << "Вид роботи:" << "|" << setw(45) << (personalCard.typeOfWork == 'f' ? "основна" : "за суміцниством");*

*break;*

*case 4:*

*cout << "ПІБ працівника:" << "|" << setw(45) << personalCard.fullName;*

*break;*

*case 5:*

*cout << "Дата народження:" << "|" << setw(45) << (personalCard.birthDate.day < 10 ? "0" : "") +*

*to\_string(personalCard.birthDate.day) + "." + (personalCard.birthDate.month < 10 ? "0" : "") +*

*to\_string(personalCard.birthDate.month) + "." + to\_string(personalCard.birthDate.year);*

*break;*

*case 6:*

*cout << "Громадянство:" << "|" << setw(45) << personalCard.citizenship;*

*break;*

*case 7:*

*cout << "Освіта " + to\_string(edc+1) + ":" << "|" << setw(45) << (personalCard.placeOfEducation[edc] == "" ? "-" :*

*(personalCard.education[edc] == entry::basicSecondary ? "базова середня" :*

*personalCard.education[edc] == entry::compSecondary ? "повна середня" :*

*personalCard.education[edc] == entry::vocational ? "професійно-технічна" :*

*personalCard.education[edc] == entry::incompHigher ? "неповна вища" :*

*personalCard.education[edc] == entry::basicHigher ? "базова вища" : "вища"));*

*break;*

*case 8:*

*cout << " " << "|" << setw(45) << personalCard.placeOfEducation[edc];*

*for(int j = 0; j < 4; j++){*

*if (personalCard.placeOfEducation[++edc] != "") {*

*j -= 2; // repeat writing educations` info*

*}*

*}*

*break;*

*case 9:*

*cout << "Останнє місце роботи:" << "|" << setw(45) << personalCard.lastPlaceOfWork;*

*break;*

*case 10:*

*cout << resetiosflags(ios::left) << "посада: " << left << "|" << setw(45) << personalCard.lastJob;*

*break;*

*case 11:*

*cout << "Стаж роботи:" << "|" << setw(45) << (personalCard.workingExp.days != 0 ?*

*to\_string(personalCard.workingExp.days) + " днів " : "") + (personalCard.workingExp.months != 0 ?*

*to\_string(personalCard.workingExp.months) + " місяців " : "") + (personalCard.workingExp.years != 0 ?*

*to\_string(personalCard.workingExp.years) + " років" : "");*

*break;*

*case 12:*

*cout << "Місце проживання:" << "|" << setw(45) << personalCard.placeOfLiving;*

*break;*

*case 13:*

*cout << "Паспортні дані:" << "|" << setw(45) << personalCard.passportInfo;*

*break;*

*case 14:*

*cout << "Додаткові відомості:" << "|" << setw(45) << personalCard.additionalInfo;*

*break;*

*case 15:*

*cout << "Дата звільнення:" << "|" << setw(45) << (personalCard.dateOfFiring.day != 0 &&*

*personalCard.dateOfFiring.month != 0 && personalCard.dateOfFiring.year != 0 ?*

*(personalCard.dateOfFiring.day < 10 ? "0" : "") + to\_string(personalCard.dateOfFiring.day) + "." +*

*(personalCard.dateOfFiring.month < 10 ? "0" : "") + to\_string(personalCard.dateOfFiring.month) +*

*"." + to\_string(personalCard.dateOfFiring.year) : "-");*

*break;*

*case 16:*

*cout << resetiosflags(ios::left) << "причина: " << left << "|" << setw(45)*

*<< personalCard.reasonOfFiring;*

*break;*

*}*

*cout << "|" << endl << resetiosflags(ios::left);*

*}*

*}*

*void searchPersonalCard(vector<entry> &database, string surname){*

*string lastName;*

*vector<int> result;*

*cout << "+" << setfill('—') << setw(79) << "+" << endl << setfill(' ')*

*<< "|" << setw(45) << "КАРТКИ З ПРІЗВИЩЕМ " << setw(33) << left << surname << resetiosflags(ios::left) << "|" << endl*

*<< "+" << setfill('—') << setw(79) << "+" << endl << setfill(' ');*

*for(int i = 0; i < database.size(); i++){*

*istringstream(database[i].fullName) >> lastName;*

*if(lastName == surname){*

*result.push\_back(i);*

*}*

*}*

*for(int i = 0; i < result.size(); i++){*

*printPersonalCard(database[result[i]], result[i]);*

*if(i+1 == result.size())*

*cout << "+" << setfill('—') << setw(79) << "+" << endl << setfill(' ');*

*else*

*cout << "+" << setfill('—') << setw(7) << "+" << setw(26) << "+" << setw(46) << "+" << setfill(' ') << endl;*

*}*

*}*

*void showDatabase(vector<entry> &database){*

*ofstream fout;*

*#define OUT(option) ((option) == 'c' ? cout : fout)*

*char option;*

*do {*

*cout << "+==============================================================+" << endl*

*<< " Ви хочете вивести базу даних на консоль (c) або у файл (t) - ";*

*cin >> option;*

*cout << "+==============================================================+" << endl;*

*}while (option != 'c' && option != 't' && option != 'C' && option != 'T' && option != 'е' && option != 'Е');*

*do {*

*string filename = "";*

*if (option == 't' || option == 'T' || option == 'е' || option == 'Е') {*

*cout << " Введіть назву файлу: ";*

*cin >> filename;*

*cout << "+==============================================================+" << endl;*

*fout.open(filename, ios::out);*

*}*

*if (option == 'c' || fout.is\_open()) {*

*OUT(option) << "+" << setfill('—') << setw(79) << "+" << endl << setfill(' ')*

*<< "|" << setw(63) << "ВІДДІЛ КАДРІВ: ОСОБОВА КАРТКА ПРАЦІВНИКА, Ф. П-2" << setw(16) << "|" << endl*

*<< "+" << setfill('—') << setw(79) << "+" << endl << setfill(' ');*

*for (int i = 0; i < database.size(); i++) {*

*OUT(option) << "|" << setw(6) << i+1 << "|" << setw(25) << left << "Дата створення:" << "|" << setw(45)*

*<< (database[i].creationDate.day < 10 ? "0" : "") + to\_string(database[i].creationDate.day) + "." +*

*(database[i].creationDate.month < 10 ? "0" : "") + to\_string(database[i].creationDate.month) + "." +*

*to\_string(database[i].creationDate.year) << "|" << endl << resetiosflags(ios::left);*

*int edc = 0;*

*for (int j = 0; j < 17; j++) {*

*OUT(option) << "|" << setw(7) << "|" << setw(25) << left;*

*switch(j) {*

*case 0:*

*OUT(option) << "Реєстраційний номер:" << "|" << setw(45) << database[i].regNum;*

*break;*

*case 1:*

*OUT(option) << "Ідентифікаційний номер:" << "|" << setw(45) << database[i].id;*

*break;*

*case 2:*

*OUT(option) << "Стать:" << "|" << setw(45) << (database[i].gender == 'm' ? "чоловіча" : "жіноча");*

*break;*

*case 3:*

*OUT(option) << "Вид роботи:" << "|" << setw(45) << (database[i].typeOfWork == 'f' ? "основна" : "за суміцниством");*

*break;*

*case 4:*

*OUT(option) << "ПІБ працівника:" << "|" << setw(45) << database[i].fullName;*

*break;*

*case 5:*

*OUT(option) << "Дата народження:" << "|" << setw(45) << (database[i].birthDate.day < 10 ? "0" : "") +*

*to\_string(database[i].birthDate.day) + "." + (database[i].birthDate.month < 10 ? "0" : "") +*

*to\_string(database[i].birthDate.month) + "." + to\_string(database[i].birthDate.year);*

*break;*

*case 6:*

*OUT(option) << "Громадянство:" << "|" << setw(45) << database[i].citizenship;*

*break;*

*case 7:*

*OUT(option) << "Освіта " + to\_string(edc+1) + ":" << "|" << setw(45) << (database[i].placeOfEducation[edc] == "" ? "-" :*

*(database[i].education[edc] == entry::basicSecondary ? "базова середня" :*

*database[i].education[edc] == entry::compSecondary ? "повна середня" :*

*database[i].education[edc] == entry::vocational ? "професійно-технічна" :*

*database[i].education[edc] == entry::incompHigher ? "неповна вища" :*

*database[i].education[edc] == entry::basicHigher ? "базова вища" : "вища"));*

*break;*

*case 8:*

*OUT(option) << " " << "|" << setw(45) << database[i].placeOfEducation[edc];*

*if (database[i].placeOfEducation[++edc] != "") {*

*j -= 2; // repeat writing educations` info*

*}*

*break;*

*case 9:*

*OUT(option) << "Останнє місце роботи:" << "|" << setw(45) << (database[i].lastPlaceOfWork == ""*

*? "-" : database[i].lastPlaceOfWork);*

*break;*

*case 10:*

*OUT(option) << resetiosflags(ios::left) << "посада: " << left << "|" << setw(45) << (database[i].lastJob == ""*

*? "-" : database[i].lastJob);*

*break;*

*case 11:*

*OUT(option) << "Стаж роботи:" << "|" << setw(45) << (database[i].workingExp.days != 0 &&*

*database[i].workingExp.months != 0 && database[i].workingExp.years != 0 ?*

*(database[i].workingExp.days != 0 ? to\_string(database[i].workingExp.days) + " днів " : "") +*

*(database[i].workingExp.months != 0 ? to\_string(database[i].workingExp.months) + " місяців " : "") +*

*(database[i].workingExp.years != 0 ? to\_string(database[i].workingExp.years) + " років" : "") : "-");*

*break;*

*case 12:*

*OUT(option) << "Місце проживання:" << "|" << setw(45) << database[i].placeOfLiving;*

*break;*

*case 13:*

*OUT(option) << "Паспортні дані:" << "|" << setw(45) << database[i].passportInfo;*

*break;*

*case 14:*

*OUT(option) << "Додаткові відомості:" << "|" << setw(45) << (database[i].additionalInfo == ""*

*? "-" : database[i].additionalInfo);*

*break;*

*case 15:*

*OUT(option) << "Дата звільнення:" << "|" << setw(45) << (database[i].dateOfFiring.day != 0 &&*

*database[i].dateOfFiring.month != 0 && database[i].dateOfFiring.year != 0 ?*

*(database[i].dateOfFiring.day < 10 ? "0" : "") + to\_string(database[i].dateOfFiring.day) + "." +*

*(database[i].dateOfFiring.month < 10 ? "0" : "") + to\_string(database[i].dateOfFiring.month) +*

*"." + to\_string(database[i].dateOfFiring.year) : "-");*

*break;*

*case 16:*

*OUT(option) << resetiosflags(ios::left) << "причина: " << left << "|" << setw(45)*

*<< (database[i].reasonOfFiring == "" ? "-" : database[i].reasonOfFiring);*

*break;*

*}*

*OUT(option) << "|" << endl << resetiosflags(ios::left);*

*}*

*if (i+1 != database.size())*

*OUT(option) << "+" << setfill('—') << setw(7) << "+" << setw(26) << "+" << setw(46) << "+" << setfill(' ') << endl;*

*else*

*OUT(option) << "+" << setfill('—') << setw(79) << "+" << endl << setfill(' ');*

*}*

*if (fout.is\_open()) fout.close();*

*break;*

*}*

*else {*

*cerr << "Сталася помилка під час написання " << filename << ". Спробуйте ще раз." << endl;*

*}*

*}while (true);*

*#undef OUT(option)*

*}*

***Вихідний код заголовкового файлу ModulesIsachenkov:***

#ifndef DATABASESTRUCT\_H\_INCLUDED

#define DATABASESTRUCT\_H\_INCLUDED

#include "struct\_type\_project\_2.h"

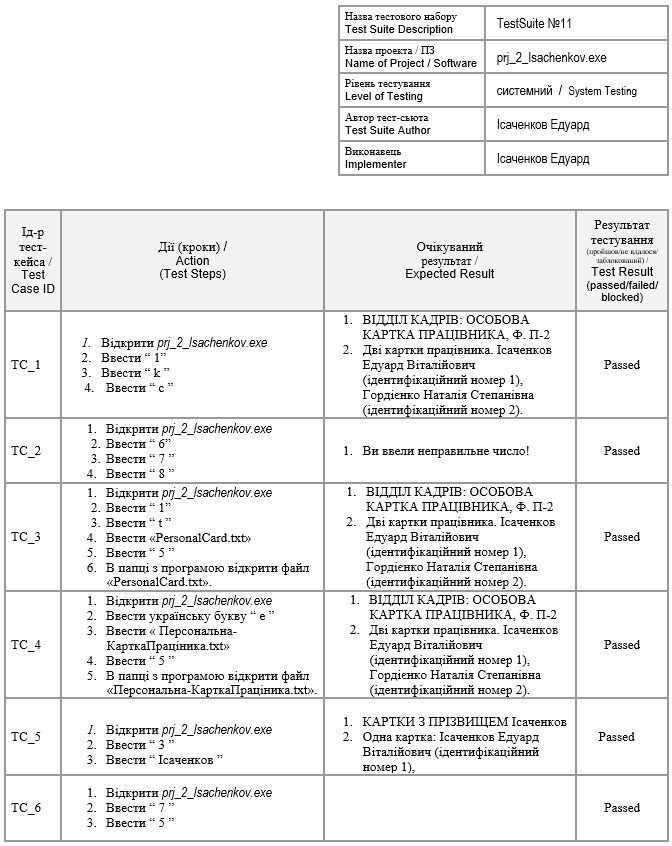
void showDatabase(vector<entry> &database);

void searchPersonalCard(vector<entry> &database, string surname);

#endif // DATABASESTRUCT\_H\_INCLUDED

***Додаток №2:***

***Системне тестування prj\_2\_Isachenkov файл TestSuite №11:***

******

