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”

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ОБРОБЛЕННЯ ДИНАМІЧНИХ СТРУКТУР ТА БІНАРНИХ ФАЙЛІВ

ЗАВДАННЯ ВИДАВ

доцент кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення

Доренський О. П.

[https://github.com/odorenskyi/](https://github.com/odorenskyi/Dmytro-Parkhomenko-KB18)

ВИКОНАВ

студент академічної групи КБ-21

Козлов Я.О.

ПЕРЕВІРИВ

ст. викладач кафедри кібербезпеки   
та програмного забезпечення

Усік П.С.

Кропивницький – 2022

**Лабораторна робота №11**

**Тема:** реалізація програмних засобів оброблення динамічних структур даних ті бінарних файлів.

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

**Завдання:**

1. У складі команди IT-проекта розробити програмні модулі оброблення динамічної структури даних.
2. Реалізувати програмний засіб на основі розроблених командою IT-проекта модулів.

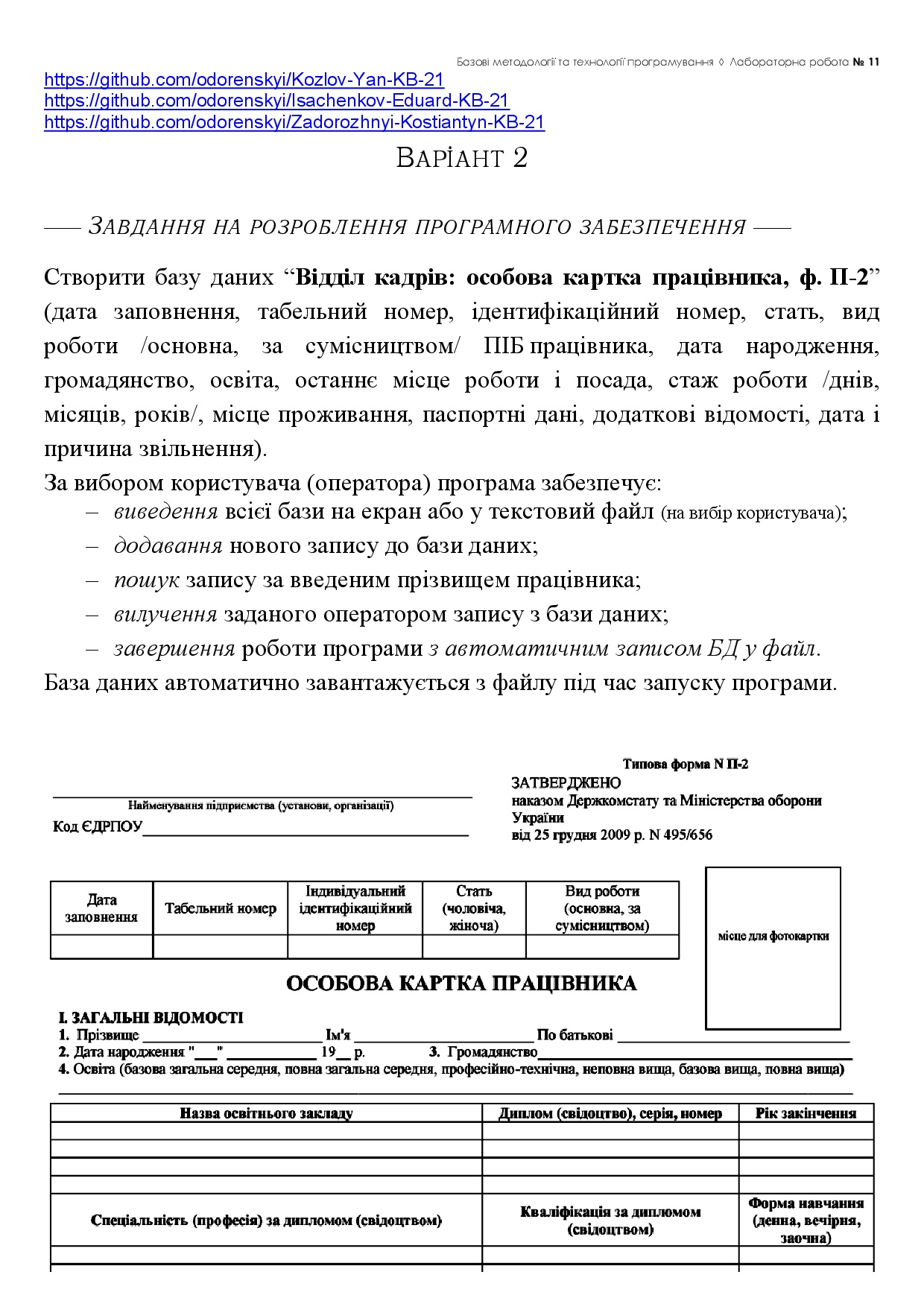
**Варіант** **2**

**Склад команди IT-проекта:**

* Козлов Ян, КБ-21 (тімлід)
* Задорожній Костянтин, КБ-21
* Ісаченков Едуард, КБ-21

**План виконання IT-проекта:**

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 для звіту з лабораторної роботи, в ньому написати титульну сторінку, тему, мету, завдання, варіант та склад команди.
5. Провести meeting з учасниками команди, на якому:
   1. спільно проаналізувати задачі проекта та вимоги до ПЗ;
   2. обговорити особливості проекту та сформулювати архітектуру ПЗ, загальні алгоритми функціонування, інтерфейси модулів та ін.;
   3. визначити вид динамічної структури даних для реалізації бази даних ПЗ, складових її елементів (поля структури та іх типи);
   4. створити заголовковий файл struct\_type\_project\_2.h з описаним у ньому мовою програмування С++ елементом динамічної структури даних, після чого закомітити його до репозиторію;
   5. розподілити між учасниками команди підзадачі з реалізації операцій над динамічною структурою даних – кожен учасник реалізовує дві функції (модуля);
6. Кожний учасник реалізує функції оброблення динамічної структури даних як складові статичної бібліотеки та заголовкового файлу, що містить у назві прізвище розробника; після реалізації програмного модуля він звантажується на GitHub.
7. Після завершення реалізації модулів усіма учасниками команди кожен з них клонує на свій пристрій репозиторії інших учасників та копіює статичні бібліотеки із заголовковими файлами до свого репозиторію.
8. В Code::Blocks IDE створити проект консольного додатка prj\_2\_Прізвище.
9. Відповідно до стандарту ISO/IEC 12207 реалізувати програмний засіб згідно з завданням, використовуючи функції (модулі), розроблені учасниками команди ІТ-проекта.
10. Провести системне тестування консольного додатка prj\_2\_Прізвище та свого модуля. За успішних результатів тестування виконати наступний крок, інакше виправити помилки та повторити тестування спочатку.
11. Вихідний код (текст) проекта prj\_2\_Прізвище включити до звіту та завантажи на Git-репозиторій.
12. Підготувати й зберегти у \lab11\Report звіт про виконання лабораторної роботи, оформлений згідно з ДСТУ 3008:2015 та зі змістом, визначеним порядком виконання лабораторної роботи.
13. Представити до захисту звіт з виконаної лабораторної роботи і проект у Git-репозиторії https://github.com/odorenskyi/student\_name.



**Аналіз та постановка задачі:**

В ході мітингу було прийнято спільне рішення використовувати вектор (динамічний масив) в якості динамічної стурктури даних та розділити функції наступним чином:

* Козлов Ян
  + завантаження бази даних з файлу:
  + запис бази даних у файл.
* Задорожній Костянтин
  + додавання нового запису до бази даних;
  + вилучення заданого оператором запису з бази даних.
* Ісаченков Едуард
  + виведення всієї бази на екран або у текстовий файл;
  + пошук запису за введеним прізвищем працівника.

**Проектування програмного модуля:**

Функція для завантаження бази даних з файлу:

* має приймати в якості аргументів посилання на динамічну структуру та назву файлу, у якому міститься база даних;
* гарантуватиме існування файлу з назвою в одному з аргументів;
* відкриватиме файл у бінарному режимі зчитування та закриватиме його після завершення зчитування;
* за умови неможливості зчитування з файлу виводитиме повідомення про помилку та завершуватиме роботу основного додатка;
* для кожного атрибуту структури зчитуватиме потрібну кількість даних, а перед зчитуванням у змінні типу string буде зчитувати дані, що позначають довжину рядка, після чого відповідну кількість байтів;
* не повертатиме жодного значення.

Функція для запису бази даних у файл:

* має приймати в якості аргументів посилання на динамічну структуру та назву файлу, у який має бути збережена база даних;
* відкриватиме файл у бінарному режимі запису (якщо файлу не існує – він створюється) та закриватиме його після завершення запису;
* за умови неможливості запису до файлу виводитиме повідомення про помилку та завершуватиме роботу основного додатка;
* для кожного атрибуту структури записуватиме потрібну кількість даних, а перед записом змінних типу string буде записувати довжину рядка;
* не повертатиме жодного значення.

Обидві функції реалізують роботу з бінарним файлом, завершують роботу додатка за наявності помилки при роботі з файлом, мають однаковий інтерфейс та не повертають жодного значення. Замість повернення певного значення ці функції працюють з посиланням на динамічну структуру, що в обох випадках зменшує використання пам’яті програмою та у випадку зчитування ще й відбувається модифікація динамічної структури, на яку мається посилання, яка замінює повернення результату роботи функції.

Ліснинг заголовкового файлу зі структурою, розробленою під час мітингу, зазначений у Додатку А.

Лістинг результату програмної реалізації модуля зазначено у Додатку Б.

**Проектування програмного засобу:**

Програмний засіб складається з меню, за допомогою якого користувач може викликати потрібні функції, та відповідно функції модулів, розроблених учасниками команди, які підключаються за допомогою заголовкових файлів. В якості динамічної структури використано вектор структури. Модулі підключаються у налаштуваннях проекту за допомогою лінкера. Інтерфейс було реалізовано українською мовою, тож кодування змінюється на CP1251. На початку програми створюється динамічна структура.

Також виконуються вимоги, які не були (не могли бути) реалізовані у модулях, а саме:

* завантаження бази даних при запуску програми;
* збереження бази даних у файл при завершенні роботи програми;
* перед викликом функцій пошуку та видалення елементу реалізується запит полів структури, за якими відбується відповідні операції.

Після виконання будь-якої операції окрім завершення роботи потребується натискання будь-якої клавіші, після чого консоль очищується, в неї знов вводиться меню та запитується опція у користувача.

Лістинг програмного засобу зазначений у Додатку В.

Результати тестування ПЗ та створеного модуля в межах системного тестування зазначені у Додатку Г.

**Висновок:** дана лабораторна роботта була націлена на набуття навичок реалізації технології модульного програмування, командної реалізації програмного забезпечення, розроблення функцій оброблення динамічних структур даних, використання стандартних засобів C++ керування динамічною пам’яттю та бінарними файловими потоками.

Під час мітингу учасниками команди було спільно проаналізовано умови задачі, складено структуру даних, що складається зі змінних різноманітних типів, деякі з яких були в свою чергу теж структурами. Для реалізації рядків було використано тип string замість масивів символів, що полегшило виведення рядків, що складаються з кількох слів, однак мало негативаний ефект, про який буде зазначено далі.

В якості динамічної структури було обрано вектор (динамічний масив) через те, що він має більш простий інтерфейс та більш швидкі пошук (виявилось нерелевантно під час реалізації ПЗ) та видалення елементу через більш-менш послідовне розташуванння елементів. Принцип дії динамічного масиву поєднує особливості масиву та динамічних структур: якщо після зміни кількості елементів розмір вектора є більшим, ніж кількість вільних послідовних комірців пам’яті, там зберігається посилавння на наступну частину масиву. Усі процеси виділення пам’яті, посилання на наступну частину масиву та ін. інкапсульовані в типі std::vector.

Після того, як заголовковий файл зі структурою було поширено серед учасників команди (для того, що в усіх структура була ідентичною), було прийнято розділити функції таким чином, щоб у кожного учасника була однакова кількість функцій, бажано схожих між собою за певним параметром. Таким чином вони були роздділені на три групи: а) функції роботи з бінарними файлами (зчитавання за збереження); б) функції виведення інформації (виведення бази даних та пошук за прізвищем); в) функції модифікації динамічної стуктури (додавання та видалення елементу).

Далі було погоджено інтерфейс функцій: усі функції в якості першого аргументу приймають посилання на динамічну структуру, що реалізує більш швидкий доступ до структури, зменшення використання пам’яті та можливість модифікації елементів без повернення їхнього значення. Після цього агрументу в частині функцій є ще один аргумент, потрібний для пошуку/видалення елементу або назва файлу, з яким потрібно працювати.

Наступним кроком була реалізація відповідних функцій в проектах статичної бібліотеки. Функції роботи з бінарними файлами мають декілька спільних рис. По-перше, в них відкривається у бінарному режимі файл, назва якого передається в якості аргумента. Якщо файл неможливо відкрити – функція виводить у консольний потік повідомлення про це та завершує роботу додатка, в якому викликатиметься функція. Функція запису також на початку відкриває та закриває файл з даною назвою у режимі дозапису, щоб у випадку відсутності цього файлу в директорї додатка він створювався. Коли робота з файлом завершена, він закривається.

Далі у функції запису за допомогою функції бінарного потоку write() у файл побітово записується кожна змінна, але не рядки. Функція write() приймає послідовність бітів та кількість бітів з цієї послідовності, які мають бути записані до файлу. Якщо з побітовою реперезентацією змінних ( (char\*)&%назва\_змінної% ) та кількістю байтів для запису ( sizeof(%назва\_змінної%) ) можна впоратись, то з рядками все по-іншому. Саме про цей негативний ефект писалося вище: розмір будь-якого std::string (розмір змінної у байтах) дорівнює 32 байти, бо він лише репрезентує масив символів, але не є ним. Насправді він є похідним від іншого стандартного типу C++, basic\_string<>, який в основному є батьківським типом для деяких типів стандартної бібліотеки C++. Також через те, що кількість символів, які містить рядок, може бути різним, перед кожним рядком у файл записується кількість його символів, після чого вже під час запису рядка замість розміру змінної використовується довжина рядка, а з рядком робота відбувається як з масивом символів. Запис кількості символів у файл на перший погляд здається зайвим, але він відіграє важливу роль під час зчитування даних.

Під час зчитування відбувається усі дії, зазначені в описі попередньої функції, але замість write() використовується read(). Функція бінарного зчитування має такий самий інтерфейс, що й функція запису. Однак, коли ми зчитуємо рядок, ми не знаємо, скільки в ньому символів, тому ми завчасно записали перед кожним рядком його довжину, щоб знати, яку кільксть байтів треба зчитати та записати у рядок. Для коректної ініціалізації рядка використовується метод класу std::string resize(len).

Схожий принцип був використаний для того, щоб записувати лише певну кількість освіт (при зчитування кількість освіт використовується для обмеження циклу зчитування).

Рядки замість масивів символів було з ще одної прагматичної причини – економія пам’яті. Якби використовувалися масиви символів, кожний з них повинен був би мати статичну кількість елементів – максимальну допустиму довжину рядка. Таким чином у файл записувалися б пусті елементи кожного масиву. Позитивний аспект підходу, який був відторгнений, лише в тому, що структура мала би статичний розмір, а отже можна біло б полегшити запис та зчитування структури з файлу, обмеживши операції запису/зчитування структур до однієї команди – read/write((char\*)&%назва\_змінної\_стурктури%, sizeof(%назва\_структури%)). Та навіть у такому випадку розмір структури був би більшим за суму розмірів елементів структури (реалізовано у компіляторі за замовчуванням через особливості роботи процесорів).

Після створення статичної бібліотеки було створено заголовковий файл, що містить список бібліотек, необхідних для коректного опрацювання прототипів функції, та власне прототипи.

Коли всі учасники команди завершили розробку, кожен з них клонує репозиторії інших учасників та копіює файли статичної бібліоотеки та заголовкові файли до своєї теки з проектом, після чого в склонованих репозиторіях не залишається потреби. Далі створюється консольний додаток, у який за допомогою лінкера приєднуються статичні бібліотеки та до проекта приєднуються заголовкові файли, які включаються у файлі вихідного коду. На початку функції main() змінюється кодування, створюється змінна з назвою файлу, з яким буде працювати додаток та декларується вектор структури, створенної напочатку. Наступним етапом за вимогою є завантаження БД з файлу у новостворену динамічну структуру.

Далі у вічному циклі виводиться текстове меню, яке містить список доступних операцій, та у користувача запитується число, що відповідає опції. Якщо ввід є некоректним консоль очищується та наступає наступна ітерація. Якщо ввід коректний - функція виконується, після чого користувачу надходить запит натиснути будь-яку клавішу, після чого консоль також очищується та спрацьовує наступна ітерація. При виборі опції завершення роботи БД зберігається у файл та відбувається вихід з програми.

**ДОДАТОК А**

**Лістинг заголовкового файлу struct\_type\_project\_2.h:**

#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

**ДОДАТОК Б**

**Лістинг вихідного коду проекту ModulesKozlov:**

#include <iostream>

#include <fstream>

#include <vector>

#include <struct\_type\_project\_2.h>

using namespace std;

void saveDatabase(vector<entry> &database, string filename) {

ofstream bout (filename, ios::out | ios::binary);

if (bout.is\_open()) {

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

// X - bout.write((char\*)&structTest, sizeof(test));

bout.write((char\*)&database[i], sizeof(date));

bout.write((char\*)&database[i].regNum, sizeof(int));

bout.write((char\*)&database[i].id, sizeof(int));

bout.write(&database[i].gender, sizeof(char));

bout.write(&database[i].typeOfWork, sizeof(char));

len = int(database[i].fullName.size());

bout.write((char\*)&len, sizeof(int));

bout.write(&database[i].fullName[0], len);

bout.write((char\*)&database[i].birthDate, sizeof(date));

len = int(database[i].citizenship.size());

bout.write((char\*)&len, sizeof(int));

bout.write(&database[i].citizenship[0], len);

char numOfEd = 0;

for (; numOfEd < 4 && database[i].placeOfEducation[numOfEd] != ""; numOfEd++);

bout.write((char\*)&numOfEd, sizeof(char));

for (int j = 0; j < numOfEd; j++) {

bout.write((char\*)&database[i].education[j], sizeof(int));

len = int(database[i].placeOfEducation[j].size());

bout.write((char\*)&len, sizeof(int));

bout.write(&database[i].placeOfEducation[j][0], len);

}

len = int(database[i].lastPlaceOfWork.size());

bout.write((char\*)&len, sizeof(int));

bout.write(&database[i].lastPlaceOfWork[0], len);

len = int(database[i].lastJob.size());

bout.write((char\*)&len, sizeof(int));

bout.write(&database[i].lastJob[0], len);

bout.write((char\*)&database[i].workingExp, sizeof(short)\*3);

len = int(database[i].placeOfLiving.size());

bout.write((char\*)&len, sizeof(int));

bout.write(&database[i].placeOfLiving[0], len);

len = int(database[i].passportInfo.size());

bout.write((char\*)&len, sizeof(int));

bout.write(&database[i].passportInfo[0], len);

len = int(database[i].additionalInfo.size());

bout.write((char\*)&len, sizeof(int));

bout.write(&database[i].additionalInfo[0], len);

bout.write((char\*)&database[i].dateOfFiring.day, sizeof(date));

len = int(database[i].reasonOfFiring.size());

bout.write((char\*)&len, sizeof(int));

bout.write(&database[i].reasonOfFiring[0], len);

}

bout.close();

}

else {

cerr << "\nНеможливо завантажити файл '" << filename << "'.";

exit(1);

}

}

void loadDatabase(vector<entry> &database, string filename) {

ofstream bout(filename, ios::app);

bout.close();

ifstream bin (filename, ios::in | ios::binary);

if (bin.is\_open()) {

int fileLen = int(bin.seekg(0, ios::end).tellg());

bin.seekg(0, ios::beg);

while (bin.tellg() < fileLen) {

entry\* tmpEntry = new entry;

int len;

bin.read((char\*)&\*tmpEntry, sizeof(date));

bin.read((char\*)&tmpEntry->regNum, sizeof(int));

bin.read((char\*)&tmpEntry->id, sizeof(int));

bin.read((char\*)&tmpEntry->gender, sizeof(char));

bin.read((char\*)&tmpEntry->typeOfWork, sizeof(char));

bin.read((char\*)&len, sizeof(int));

tmpEntry->fullName.resize(len); //instead of dynamic buffer

bin.read((char\*)&tmpEntry->fullName[0], len);

bin.read((char\*)&tmpEntry->birthDate, sizeof(date));

bin.read((char\*)&len, sizeof(int));

tmpEntry->citizenship.resize(len);

bin.read((char\*)&tmpEntry->citizenship[0], len);

char numOfEd = 0;

bin.read((char\*)&numOfEd, sizeof(char));

for (int i = 0; i < numOfEd; i++) {

bin.read((char\*)&tmpEntry->education[i], sizeof(int));

bin.read((char\*)&len, sizeof(int));

tmpEntry->placeOfEducation[i].resize(len);

bin.read((char\*)&tmpEntry->placeOfEducation[i][0], len);

}

bin.read((char\*)&len, sizeof(int));

tmpEntry->lastPlaceOfWork.resize(len);

bin.read((char\*)&tmpEntry->lastPlaceOfWork[0], len);

bin.read((char\*)&len, sizeof(int));

tmpEntry->lastJob.resize(len);

bin.read((char\*)&tmpEntry->lastJob[0], len);

bin.read((char\*)&tmpEntry->workingExp, sizeof(short)\*3);

bin.read((char\*)&len, sizeof(int));

tmpEntry->placeOfLiving.resize(len);

bin.read((char\*)&tmpEntry->placeOfLiving[0], len);

bin.read((char\*)&len, sizeof(int));

tmpEntry->passportInfo.resize(len);

bin.read((char\*)&tmpEntry->passportInfo[0], len);

bin.read((char\*)&len, sizeof(int));

tmpEntry->additionalInfo.resize(len);

bin.read((char\*)&tmpEntry->additionalInfo[0], len);

bin.read((char\*)&tmpEntry->dateOfFiring, sizeof(date));

bin.read((char\*)&len, sizeof(int));

tmpEntry->reasonOfFiring.resize(len);

bin.read((char\*)&tmpEntry->reasonOfFiring[0], len);

database.push\_back(\*tmpEntry);

delete tmpEntry;

}

bin.close();

}

else {

cerr << "\nНеможливо завантажити файл '" << filename << "'.";

exit(1);

}

}

**ДОДАТОК В**

**Лістинг вихідного коду проекту prj\_2\_Kozlov:**

#include <iostream>

#include <iomanip>

#include "ModulesKozlov.h"

#include "ModulesZadorozhny.h"

#include "ModulesIsachenkov.h"

using namespace std;

int main()

{

system("chcp 1251");

vector<entry> database;

string filename = "database.dat";

loadDatabase(database, filename);

do {

system("cls");

int option = 0;

cout << setfill('=') << setw(48) << "|ВІДДІЛ КАДРІВ|" << setw(32) << "" << endl;

cout << setfill(' ') << "| " << setw(77) << left << " Це програмне забезпечення "

"створене для роботи з особовими картками" << "|" << endl;

cout << "| " << setw(77) << left << "працівників ф. П-2. Нижче наведено список "

"опцій, доступних користувачу." << "|" << endl;

cout << "| " << setw(77) << "" << "|" << endl;

cout << "| " << setw(77) << "1. Вивести всю базу даних на екран або у текстовий файл." << "|" << endl;

cout << "| " << setw(77) << "2. Додати новий запис до бази даних." << "|" << endl;

cout << "| " << setw(77) << "3. Пошук запису за прізвищем." << "|" << endl;

cout << "| " << setw(77) << "4. Вилучити запис з бази даних." << "|" << endl;

cout << "| " << setw(77) << "5. Завершити роботу програми." << "|" << endl;

cout << setfill('=') << setw(80) << "" << endl << setfill(' ');

cout << "Введіть номер операції, яку ви бажаєте виконати: " << endl << ">>> ";

if (!(cin >> option)) {

cin.clear();

cin.ignore();

}

cout << resetiosflags(ios::left);

string surname = "";

int id = 0;

switch (option) {

case 1:

showDatabase(database);

break;

case 2:

AddPersonalCard(database);

break;

case 3:

cout << "Введіть прізвище працівника, чию картку ви шукаєте: " << endl << ">>> ";

cin >> surname;

searchPersonalCard(database, surname);

break;

case 4:

cout << "Введіть ідентифікаційний номер картки, яку ви хочете вилучити: " << endl << ">>> ";

while (!(cin >> id)) {

cin.clear();

cin.ignore();

}

RemovePersonalCard(database, id);

break;

case 5:

saveDatabase(database, filename);

return 0;

default:

continue;

}

system("pause");

} while(true);

}

**ДОДАТОК Г**

|  |  |
| --- | --- |
| Назва тестового набору  Test Suite Description | TS\_prj\_2\_Kozlov |
| Назва проекта / ПЗ  Name of Project / Software | prj\_2\_Kozlov |
| Рівень тестування  Level of Testing | системний / System Testing |
| Автор тест-сьюта  Test Suite Author | Козлов Ян |
| Виконавець  Implementer | Козлов Ян |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ід-р тест-кейса / Test Case ID | Дії (кроки) /  Action  (Test Steps) | Очікуваний  результат /  Expected Result | Результат тестування (пройшов/не вдалося/ заблокований) /  Test Result (passed/failed/ blocked) |
| TC\_01 | Якщо database.dat існує – видалити його. Запустити додаток.   1. Ввести “1” 2. Ввести “с” | =================================|ВІДДІЛ КАДРІВ|================================  | Це програмне забезпечення створене для роботи з особовими картками |  | працівників ф. П-2. Нижче наведено список опцій, доступних користувачу. |  | |  | 1. Вивести всю базу даних на екран або у текстовий файл. |  | 2. Додати новий запис до бази даних. |  | 3. Пошук запису за прізвищем. |  | 4. Вилучити запис з бази даних. |  | 5. Завершити роботу програми. |  ================================================================================  Введіть номер операції, яку ви бажаєте виконати:  >>> 1  +==============================================================+  Ви хочете вивести базу даних на консоль (c) або у файл (t) - c  +==============================================================+  +——————————————————————————————————————————————————————————————————————————————+  | ВІДДІЛ КАДРІВ: ОСОБОВА КАРТКА ПРАЦІВНИКА, Ф. П-2 |  +——————————————————————————————————————————————————————————————————————————————+  Press any key to continue . . . | passed |
| TC\_02 | 1. Натиснути будь-яку клавішу 2. Ввести “27.04.2022” 3. Ввести “19123654” 4. Ввести “13” 5. Ввести “m” 6. Ввести “f” 7. Ввести “Козлов Ян Олександрович” 8. Ввести “24.03.2004” 9. Ввести “українець” 10. Ввести “2” 11. Ввести “2” 12. Ввести “НВО №6” 13. Ввести “4” 14. Ввести “ЦНТУ” 15. Ввести “n” 16. Ввести “Кропивницький, Україна” 17. Ввести “00423756” 18. Ввести “Розробник даного ПЗ” | =================================|ВІДДІЛ КАДРІВ|================================  | Це програмне забезпечення створене для роботи з особовими картками |  | працівників ф. П-2. Нижче наведено список опцій, доступних користувачу. |  | |  | 1. Вивести всю базу даних на екран або у текстовий файл. |  | 2. Додати новий запис до бази даних. |  | 3. Пошук запису за прізвищем. |  | 4. Вилучити запис з бази даних. |  | 5. Завершити роботу програми. |  ================================================================================  Введіть номер операції, яку ви бажаєте виконати:  >>> 2  Дата заповнення: {день.місяць.рік}  >>> 27.04.2022  Табельний номер:  >>> 19123654  Індифікаційний номер:  >>> 13  Стать(m - чоловік, w - жінка):  >>> m  Вид роботи(f - основна, p - за сумісництвом):  >>> f  ПІБ працівника:  >>> Козлов Ян Олександрович  День народження: {день.місяць.рік}  >>> 24.03.2004  Громадянство:  >>> українець  Введіть кількість освіт(максимальна кількість освіт для введення 4)  >>> 2  Освіта:  1 - базова середня  2 - повна середня,  3 - професійна,  4 - неповна вища,  5 - базова вища,  6 - вища):  >>> 2  В якому закладі здобували освіту?  >>> НВО №6  Освіта:  1 - базова середня  2 - повна середня,  3 - професійна,  4 - неповна вища,  5 - базова вища,  6 - вища):  >>> 4  В якому закладі здобували освіту?  >>> ЦНТУ  Ви працювали?(Y/y - так N/n - ні)  >>> n  Місце проживання:  >>> Кропивницький, Україна  Паспортні дані:  >>> 00423756  Додаткова інформація:  >>> Розробник даного ПЗ  +———————————————————————————————————————+  | Дані успішно занесено |  +———————————————————————————————————————+  Press any key to continue . . . | passed |
| TC\_03 | 1. Натиснути Enter 2. Ввести “1” 3. Ввести “с” | =================================|ВІДДІЛ КАДРІВ|================================  | Це програмне забезпечення створене для роботи з особовими картками |  | працівників ф. П-2. Нижче наведено список опцій, доступних користувачу. |  | |  | 1. Вивести всю базу даних на екран або у текстовий файл. |  | 2. Додати новий запис до бази даних. |  | 3. Пошук запису за прізвищем. |  | 4. Вилучити запис з бази даних. |  | 5. Завершити роботу програми. |  ================================================================================  Введіть номер операції, яку ви бажаєте виконати:  >>> 1  +==============================================================+  Ви хочете вивести базу даних на консоль (c) або у файл (t) - c  +==============================================================+  +——————————————————————————————————————————————————————————————————————————————+  | ВІДДІЛ КАДРІВ: ОСОБОВА КАРТКА ПРАЦІВНИКА, Ф. П-2 |  +——————————————————————————————————————————————————————————————————————————————+  | 1|Дата створення: |27.04.2022 |  | |Реєстраційний номер: |19123654 |  | |Ідентифікаційний номер: |13 |  | |Стать: |чоловіча |  | |Вид роботи: |основна |  | |ПІБ працівника: |Козлов Ян Олександрович |  | |Дата народження: |24.03.2004 |  | |Громадянство: |українець |  | |Освіта 1: |базова вища |  | | |НВО №6 |  | |Освіта 2: |неповна вища |  | | |ЦНТУ |  | |Останнє місце роботи: |- |  | | посада: |- |  | |Стаж роботи: |- |  | |Місце проживання: |Кропивницький, Україна |  | |Паспортні дані: |00423756 |  | |Додаткові відомості: |Розробник даного ПЗ |  | |Дата звільнення: |- |  | | причина: |- |  +——————————————————————————————————————————————————————————————————————————————+  Press any key to continue . . . | passed |
| TC\_04 | 1. Натиснути Enter 2. Ввести “5” | =================================|ВІДДІЛ КАДРІВ|================================  | Це програмне забезпечення створене для роботи з особовими картками |  | працівників ф. П-2. Нижче наведено список опцій, доступних користувачу. |  | |  | 1. Вивести всю базу даних на екран або у текстовий файл. |  | 2. Додати новий запис до бази даних. |  | 3. Пошук запису за прізвищем. |  | 4. Вилучити запис з бази даних. |  | 5. Завершити роботу програми. |  ================================================================================  Введіть номер операції, яку ви бажаєте виконати:  >>> 5  Process returned 0 (0x0) execution time : 2281.817 s  Press any key to continue. | passed |
| TC\_05 | Запустити додаток   1. Ввести “1” 2. Ввести “с” | =================================|ВІДДІЛ КАДРІВ|================================  | Це програмне забезпечення створене для роботи з особовими картками |  | працівників ф. П-2. Нижче наведено список опцій, доступних користувачу. |  | |  | 1. Вивести всю базу даних на екран або у текстовий файл. |  | 2. Додати новий запис до бази даних. |  | 3. Пошук запису за прізвищем. |  | 4. Вилучити запис з бази даних. |  | 5. Завершити роботу програми. |  ================================================================================  Введіть номер операції, яку ви бажаєте виконати:  >>> 1  +==============================================================+  Ви хочете вивести базу даних на консоль (c) або у файл (t) - c  +==============================================================+  +——————————————————————————————————————————————————————————————————————————————+  | ВІДДІЛ КАДРІВ: ОСОБОВА КАРТКА ПРАЦІВНИКА, Ф. П-2 |  +——————————————————————————————————————————————————————————————————————————————+  | 1|Дата створення: |27.04.2022 |  | |Реєстраційний номер: |19123654 |  | |Ідентифікаційний номер: |13 |  | |Стать: |чоловіча |  | |Вид роботи: |основна |  | |ПІБ працівника: |Козлов Ян Олександрович |  | |Дата народження: |24.03.2004 |  | |Громадянство: |українець |  | |Освіта 1: |базова вища |  | | |НВО №6 |  | |Освіта 2: |неповна вища |  | | |ЦНТУ |  | |Останнє місце роботи: |- |  | | посада: |- |  | |Стаж роботи: |- |  | |Місце проживання: |Кропивницький, Україна |  | |Паспортні дані: |00423756 |  | |Додаткові відомості: |Розробник даного ПЗ |  | |Дата звільнення: |- |  | | причина: |- |  +——————————————————————————————————————————————————————————————————————————————+  Press any key to continue . . . | passed |
| TC\_06 | 1. Натиснути будь-яку клавішу 2. Ввести “27.04.2022” 3. Ввести “56734230” 4. Ввести “96” 5. Ввести “w” 6. Ввести “p” 7. Ввести “Макарова Оксана Павлівна” 8. Ввести “14.07.2000” 9. Ввести “українка” 10. Ввести “3” 11. Ввести “2” 12. Ввести “НВО №13” 13. Ввести “3” 14. Ввести “ДНЗ ВПН №8” 15. Ввести “4” 16. Ввести “Центральноукраїнський Педуніверситет” 17. Ввести “y” 18. Ввести “кав’ярня «Франсуа»” 19. Ввести “кухар” 20. Ввести “12,5,2” 21. Ввести “Олександрія, Україна” 22. Ввести “00742350” 23. Ввести “-” 24. Ввести “20.04.2022” 25. Ввести “за власним бажанням” | =================================|ВІДДІЛ КАДРІВ|================================  | Це програмне забезпечення створене для роботи з особовими картками |  | працівників ф. П-2. Нижче наведено список опцій, доступних користувачу. |  | |  | 1. Вивести всю базу даних на екран або у текстовий файл. |  | 2. Додати новий запис до бази даних. |  | 3. Пошук запису за прізвищем. |  | 4. Вилучити запис з бази даних. |  | 5. Завершити роботу програми. |  ================================================================================  Введіть номер операції, яку ви бажаєте виконати:  >>> 2  Дата заповнення: {день.місяць.рік}  >>> 27.04.2022  Табельний номер:  >>> 56734230  Індифікаційний номер:  >>> 96  Стать(m - чоловік, w - жінка):  >>> w  Вид роботи(f - основна, p - за сумісництвом):  >>> f  ПІБ працівника:  >>> Макарова Оксана Павлівна  День народження: {день.місяць.рік}  >>> 13.07.2000  Громадянство:  >>> українка  Введіть кількість освіт(максимальна кількість освіт для введення 4)  >>> 3  Освіта:  1 - базова середня  2 - повна середня,  3 - професійна,  4 - неповна вища,  5 - базова вища,  6 - вища):  >>> 2  В якому закладі здобували освіту?  >>> НВО №13  Освіта:  1 - базова середня  2 - повна середня,  3 - професійна,  4 - неповна вища,  5 - базова вища,  6 - вища):  >>> 3  В якому закладі здобували освіту?  >>> ДНЗ ВПН №8  Освіта:  1 - базова середня  2 - повна середня,  3 - професійна,  4 - неповна вища,  5 - базова вища,  6 - вища):  >>> 4  В якому закладі здобували освіту?  >>> Центральноукраїнський Педуніверситет  Ви працювали?(Y/y - так N/n - ні)  >>> y  Останнє місце роботи:  >>> кав'ярня "Франсуа"  Посада:  >>> кухар  Введіть ваш досвід роботи в форматі{день,місяць,рік}  >>> 13,5,2  Місце проживання:  >>> Олександрія, Україна  Паспортні дані:  >>> 00742350  Додаткова інформація:  >>> -  Дата звільнення: {день.місяць.рік}  >>> 20.04.2022  Причина звільнення:  >>> за власним бажанням  +———————————————————————————————————————+  | Дані успішно занесено |  +———————————————————————————————————————+  Press any key to continue . . . | passed |
| TC\_07 | 1. Натиснути Enter 2. Ввести “1” 3. Ввести “с” | =================================|ВІДДІЛ КАДРІВ|================================  | Це програмне забезпечення створене для роботи з особовими картками |  | працівників ф. П-2. Нижче наведено список опцій, доступних користувачу. |  | |  | 1. Вивести всю базу даних на екран або у текстовий файл. |  | 2. Додати новий запис до бази даних. |  | 3. Пошук запису за прізвищем. |  | 4. Вилучити запис з бази даних. |  | 5. Завершити роботу програми. |  ================================================================================  Введіть номер операції, яку ви бажаєте виконати:  >>> 1  +==============================================================+  Ви хочете вивести базу даних на консоль (c) або у файл (t) - c  +==============================================================+  +——————————————————————————————————————————————————————————————————————————————+  | ВІДДІЛ КАДРІВ: ОСОБОВА КАРТКА ПРАЦІВНИКА, Ф. П-2 |  +——————————————————————————————————————————————————————————————————————————————+  | 1|Дата створення: |27.04.2022 |  | |Реєстраційний номер: |19123654 |  | |Ідентифікаційний номер: |13 |  | |Стать: |чоловіча |  | |Вид роботи: |основна |  | |ПІБ працівника: |Козлов Ян Олександрович |  | |Дата народження: |24.03.2004 |  | |Громадянство: |українець |  | |Освіта 1: |базова вища |  | | |НВО №6 |  | |Освіта 2: |неповна вища |  | | |ЦНТУ |  | |Останнє місце роботи: |- |  | | посада: |- |  | |Стаж роботи: |- |  | |Місце проживання: |Кропивницький, Україна |  | |Паспортні дані: |00423756 |  | |Додаткові відомості: |Розробник даного ПЗ |  | |Дата звільнення: |- |  | | причина: |- |  +——————+—————————————————————————+—————————————————————————————————————————————+  | 2|Дата створення: |27.04.2022 |  | |Реєстраційний номер: |56734230 |  | |Ідентифікаційний номер: |96 |  | |Стать: |жіноча |  | |Вид роботи: |основна |  | |ПІБ працівника: |Макарова Оксана Павлівна |  | |Дата народження: |13.07.2000 |  | |Громадянство: |українка |  | |Освіта 1: |базова вища |  | | |НВО №13 |  | |Освіта 2: |професійно-технічна |  | | |ДНЗ ВПН №8 |  | |Освіта 3: |неповна вища |  | | |Центральноукраїнський Педуніверситет |  | |Останнє місце роботи: |кав'ярня "Франсуа" |  | | посада: |кухар |  | |Стаж роботи: |13 днів 5 місяців 2 років |  | |Місце проживання: |Олександрія, Україна |  | |Паспортні дані: |00742350 |  | |Додаткові відомості: |- |  | |Дата звільнення: |20.04.2022 |  | | причина: |за власним бажанням |  +——————————————————————————————————————————————————————————————————————————————+  Press any key to continue . . . | passed |
|  | 1. Натиснути Enter 2. Ввести “3” 3. Ввести “Макарова” | =================================|ВІДДІЛ КАДРІВ|================================  | Це програмне забезпечення створене для роботи з особовими картками |  | працівників ф. П-2. Нижче наведено список опцій, доступних користувачу. |  | |  | 1. Вивести всю базу даних на екран або у текстовий файл. |  | 2. Додати новий запис до бази даних. |  | 3. Пошук запису за прізвищем. |  | 4. Вилучити запис з бази даних. |  | 5. Завершити роботу програми. |  ================================================================================  Введіть номер операції, яку ви бажаєте виконати:  >>> 3  Введіть прізвище працівника, чию картку ви шукаєте:  >>> Козлов  +——————————————————————————————————————————————————————————————————————————————+  | КАРТКИ З ПРІЗВИЩЕМ Макарова |  +——————————————————————————————————————————————————————————————————————————————+  | 2|Дата створення: |27.04.2022 |  | |Реєстраційний номер: |56734230 |  | |Ідентифікаційний номер: |96 |  | |Стать: |жіноча |  | |Вид роботи: |основна |  | |ПІБ працівника: |Макарова Оксана Павлівна |  | |Дата народження: |13.07.2000 |  | |Громадянство: |українка |  | |Освіта 1: |базова вища |  | | |НВО №13 |  | |Освіта 2: |професійно-технічна |  | | |ДНЗ ВПН №8 |  | |Освіта 3: |неповна вища |  | | |Центральноукраїнський Педуніверситет |  | |Останнє місце роботи: |кав'ярня "Франсуа" |  | | посада: |кухар |  | |Стаж роботи: |13 днів 5 місяців 2 років |  | |Місце проживання: |Олександрія, Україна |  | |Паспортні дані: |00742350 |  | |Додаткові відомості: |- |  | |Дата звільнення: |20.04.2022 |  | | причина: |за власним бажанням |  +——————————————————————————————————————————————————————————————————————————————+  Press any key to continue . . . | passed |
| TC\_08 | 1. Натиснути Enter 2. Ввести “5” 3. Запустити програму 4. Ввести “1” 5. Ввести “c” | =================================|ВІДДІЛ КАДРІВ|================================  | Це програмне забезпечення створене для роботи з особовими картками |  | працівників ф. П-2. Нижче наведено список опцій, доступних користувачу. |  | |  | 1. Вивести всю базу даних на екран або у текстовий файл. |  | 2. Додати новий запис до бази даних. |  | 3. Пошук запису за прізвищем. |  | 4. Вилучити запис з бази даних. |  | 5. Завершити роботу програми. |  ================================================================================  Введіть номер операції, яку ви бажаєте виконати:  >>> 1  +==============================================================+  Ви хочете вивести базу даних на консоль (c) або у файл (t) - c  +==============================================================+  +——————————————————————————————————————————————————————————————————————————————+  | ВІДДІЛ КАДРІВ: ОСОБОВА КАРТКА ПРАЦІВНИКА, Ф. П-2 |  +——————————————————————————————————————————————————————————————————————————————+  | 1|Дата створення: |27.04.2022 |  | |Реєстраційний номер: |19123654 |  | |Ідентифікаційний номер: |13 |  | |Стать: |чоловіча |  | |Вид роботи: |основна |  | |ПІБ працівника: |Козлов Ян Олександрович |  | |Дата народження: |24.03.2004 |  | |Громадянство: |українець |  | |Освіта 1: |базова вища |  | | |НВО №6 |  | |Освіта 2: |неповна вища |  | | |ЦНТУ |  | |Останнє місце роботи: |- |  | | посада: |- |  | |Стаж роботи: |- |  | |Місце проживання: |Кропивницький, Україна |  | |Паспортні дані: |00423756 |  | |Додаткові відомості: |Розробник даного ПЗ |  | |Дата звільнення: |- |  | | причина: |- |  +——————+—————————————————————————+—————————————————————————————————————————————+  | 2|Дата створення: |27.04.2022 |  | |Реєстраційний номер: |56734230 |  | |Ідентифікаційний номер: |96 |  | |Стать: |жіноча |  | |Вид роботи: |основна |  | |ПІБ працівника: |Макарова Оксана Павлівна |  | |Дата народження: |13.07.2000 |  | |Громадянство: |українка |  | |Освіта 1: |базова вища |  | | |НВО №13 |  | |Освіта 2: |професійно-технічна |  | | |ДНЗ ВПН №8 |  | |Освіта 3: |неповна вища |  | | |Центральноукраїнський Педуніверситет |  | |Останнє місце роботи: |кав'ярня "Франсуа" |  | | посада: |кухар |  | |Стаж роботи: |13 днів 5 місяців 2 років |  | |Місце проживання: |Олександрія, Україна |  | |Паспортні дані: |00742350 |  | |Додаткові відомості: |- |  | |Дата звільнення: |20.04.2022 |  | | причина: |за власним бажанням |  +——————————————————————————————————————————————————————————————————————————————+  Press any key to continue . . . | passed |
| TC\_09 | 1. Натиснути Enter 2. Ввести “4” 3. Ввести “13” | =================================|ВІДДІЛ КАДРІВ|================================  | Це програмне забезпечення створене для роботи з особовими картками |  | працівників ф. П-2. Нижче наведено список опцій, доступних користувачу. |  | |  | 1. Вивести всю базу даних на екран або у текстовий файл. |  | 2. Додати новий запис до бази даних. |  | 3. Пошук запису за прізвищем. |  | 4. Вилучити запис з бази даних. |  | 5. Завершити роботу програми. |  ================================================================================  Введіть номер операції, яку ви бажаєте виконати:  >>> 4  Введіть ідентифікаційний номер картки, яку ви хочете вилучити:  >>> 13  +———————————————————————————————————————+  | Запис видалено |  +———————————————————————————————————————+  Press any key to continue . . . | passed |
| TC\_10 | 1. Натиснути Enter 2. Ввести “1” 3. Ввести “c” | =================================|ВІДДІЛ КАДРІВ|================================  | Це програмне забезпечення створене для роботи з особовими картками |  | працівників ф. П-2. Нижче наведено список опцій, доступних користувачу. |  | |  | 1. Вивести всю базу даних на екран або у текстовий файл. |  | 2. Додати новий запис до бази даних. |  | 3. Пошук запису за прізвищем. |  | 4. Вилучити запис з бази даних. |  | 5. Завершити роботу програми. |  ================================================================================  Введіть номер операції, яку ви бажаєте виконати:  >>> 1  +==============================================================+  Ви хочете вивести базу даних на консоль (c) або у файл (t) - c  +==============================================================+  +——————————————————————————————————————————————————————————————————————————————+  | ВІДДІЛ КАДРІВ: ОСОБОВА КАРТКА ПРАЦІВНИКА, Ф. П-2 |  +——————————————————————————————————————————————————————————————————————————————+  | 1|Дата створення: |27.04.2022 |  | |Реєстраційний номер: |56734230 |  | |Ідентифікаційний номер: |96 |  | |Стать: |жіноча |  | |Вид роботи: |основна |  | |ПІБ працівника: |Макарова Оксана Павлівна |  | |Дата народження: |13.07.2000 |  | |Громадянство: |українка |  | |Освіта 1: |базова вища |  | | |НВО №13 |  | |Освіта 2: |професійно-технічна |  | | |ДНЗ ВПН №8 |  | |Освіта 3: |неповна вища |  | | |Центральноукраїнський Педуніверситет |  | |Останнє місце роботи: |кав'ярня "Франсуа" |  | | посада: |кухар |  | |Стаж роботи: |13 днів 5 місяців 2 років |  | |Місце проживання: |Олександрія, Україна |  | |Паспортні дані: |00742350 |  | |Додаткові відомості: |- |  | |Дата звільнення: |20.04.2022 |  | | причина: |за власним бажанням |  +——————————————————————————————————————————————————————————————————————————————+  Press any key to continue . . . | passed |
| TC\_11 | 1. Закрити програму за допомогою крестика 2. Запустити програму 3. Ввести “1” 4. Ввести “c” | =================================|ВІДДІЛ КАДРІВ|================================  | Це програмне забезпечення створене для роботи з особовими картками |  | працівників ф. П-2. Нижче наведено список опцій, доступних користувачу. |  | |  | 1. Вивести всю базу даних на екран або у текстовий файл. |  | 2. Додати новий запис до бази даних. |  | 3. Пошук запису за прізвищем. |  | 4. Вилучити запис з бази даних. |  | 5. Завершити роботу програми. |  ================================================================================  Введіть номер операції, яку ви бажаєте виконати:  >>> 1  +==============================================================+  Ви хочете вивести базу даних на консоль (c) або у файл (t) - c  +==============================================================+  +——————————————————————————————————————————————————————————————————————————————+  | ВІДДІЛ КАДРІВ: ОСОБОВА КАРТКА ПРАЦІВНИКА, Ф. П-2 |  +——————————————————————————————————————————————————————————————————————————————+  | 1|Дата створення: |27.04.2022 |  | |Реєстраційний номер: |19123654 |  | |Ідентифікаційний номер: |13 |  | |Стать: |чоловіча |  | |Вид роботи: |основна |  | |ПІБ працівника: |Козлов Ян Олександрович |  | |Дата народження: |24.03.2004 |  | |Громадянство: |українець |  | |Освіта 1: |базова вища |  | | |НВО №6 |  | |Освіта 2: |неповна вища |  | | |ЦНТУ |  | |Останнє місце роботи: |- |  | | посада: |- |  | |Стаж роботи: |- |  | |Місце проживання: |Кропивницький, Україна |  | |Паспортні дані: |00423756 |  | |Додаткові відомості: |Розробник даного ПЗ |  | |Дата звільнення: |- |  | | причина: |- |  +——————+—————————————————————————+—————————————————————————————————————————————+  | 2|Дата створення: |27.04.2022 |  | |Реєстраційний номер: |56734230 |  | |Ідентифікаційний номер: |96 |  | |Стать: |жіноча |  | |Вид роботи: |основна |  | |ПІБ працівника: |Макарова Оксана Павлівна |  | |Дата народження: |13.07.2000 |  | |Громадянство: |українка |  | |Освіта 1: |базова вища |  | | |НВО №13 |  | |Освіта 2: |професійно-технічна |  | | |ДНЗ ВПН №8 |  | |Освіта 3: |неповна вища |  | | |Центральноукраїнський Педуніверситет |  | |Останнє місце роботи: |кав'ярня "Франсуа" |  | | посада: |кухар |  | |Стаж роботи: |13 днів 5 місяців 2 років |  | |Місце проживання: |Олександрія, Україна |  | |Паспортні дані: |00742350 |  | |Додаткові відомості: |- |  | |Дата звільнення: |20.04.2022 |  | | причина: |за власним бажанням |  +——————————————————————————————————————————————————————————————————————————————+  Press any key to continue . . . | passed |