Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ПНИПУ)

Электротехнический факультет

Кафедра «Информационные технологии и автоматизированные системы» (ИТАС)

Лабораторная работа на

тему

«Блоковый ввод-вывод»

Выполнил

Студент группы ИВТ-23-1б

Адаев Даниил Дмитриевич

Проверил

Доцент кафедры ИТАС

Д. В. Яруллин

г. Пермь, 2024

Постановка задачи

Вариант 2

1.

Сформировать двоичный файл из элементов, заданной в варианте структуры, распечатать его содержимое, выполнить удаление и добавление элементов в соответствии со своим вариантом, используя для поиска удаляемых или добавляемых элементов функцию. Формирование, печать, добавление и удаление элементов оформить в виде функций. Предусмотреть сообщения об ошибках при открытии файла и выполнении операций ввода/вывода.

2.

Структура "Сотрудник":

- фамилия, имя, отчество;

- должность - год рождения;

- заработная плата.

Удалить элемент с указанной фамилией, добавить элемент после элемента с указанным номером.

Словесный алгоритм

Директива #define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS используется для совместимости с классическими функциями.

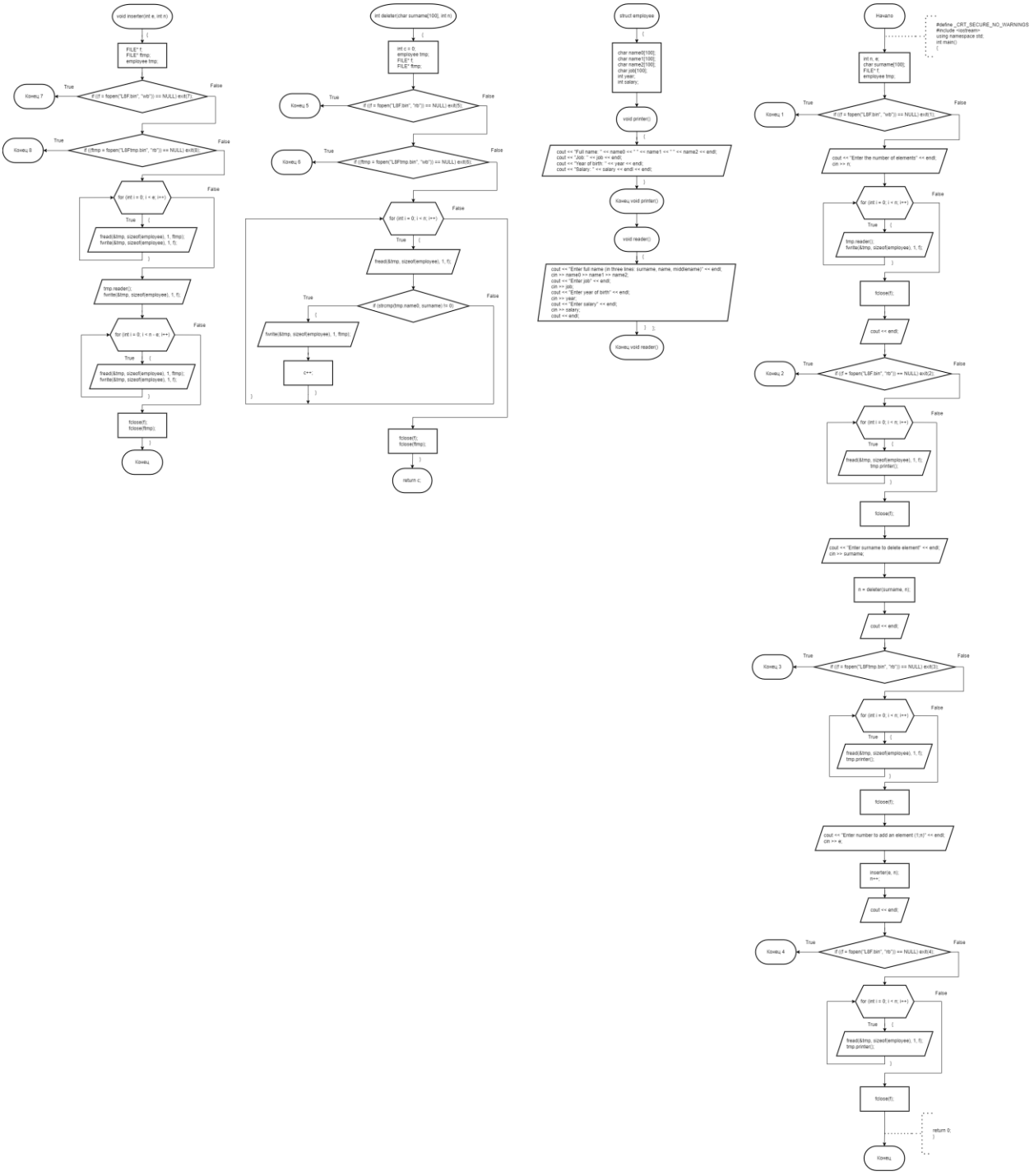
Структура «Сотрудник» (employee) содержит данные о ФИО и должности в виде массива символов в количестве 100 и данные года рождения и зарплаты в целочисленном виде. Внутренние функции printer и reader выводят и считывают данные структуры соответственно.

Функция deleter выполняет удаление элемента по фамилии. Считывается основной файл, и, если фамилия не совпадает с указанной для удаления, текущая структура записывается в дополнительный файл. Возвращает число структур в файле для дальнейшего считывания. Функция inserter выполняет запись элемента после указанного номера. Элементы из временного файла считываются в основной до указанного номера включительно. Затем в основной файл записывается новый введенный элемент и продолжается запись оставшихся элементов из временного файла.

Главная функция считывает начальное число вводимых элементов, затем цикл столько же раз считывает элементы и записывает в основной файл. Затем выводятся все введенные элементы. Функция запрашивает фамилию для удаления. По указанной фамилии выполняется функция deleter, ее значение присваивается числу структур. Выводятся все элементы, записанные во временный файл. Функция запрашивает номер, после которого введется новый элемент. Выполняется функция inserter, числа структур увеличивается на 1. Выводятся все структуры из основного файла.

Каждое открытие файла сопровождается проверкой на ошибку. Алгоритм прерывается при ее обнаружении.

Блок-схема



Код программы

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <iostream>

using namespace std;

struct employee
{
```

```
	char name0[100];
	char name1[100];
	char name2[100];
	char job[100];
	int year;
	int salary;

	void printer()
	{
		cout << "Full name: " << name0 << " " << name1 << " " << name2 << endl;
		cout << "Job: " << job << endl;		cout << "Year of birth: "
<< year << endl;		cout << "Salary: " << salary << endl << endl;
	}

	void reader()
	{
		cout << "Enter full name (in three lines: surname, name, middlename)"
<< endl;
		cin >> name0 >> name1 >> name2;
		cout << "Enter job" << endl;
	cin >> job;
		cout << "Enter year of birth" << endl;
		cin >> year;
		cout << "Enter salary" << endl;
		cin >> salary;
		cout << endl;
	}
};
int deleter(char surname[100], int n)
{

	int c = 0;
	employee tmp;
	FILE* f;
	FILE* ftmp;

	if ((f = fopen("L8F.bin", "rb")) == NULL) exit(5);
	if ((ftmp = fopen("L8Ftmp.bin", "wb")) == NULL) exit(6);

	for (int i = 0; i < n; i++)
	{
		fread(&tmp, sizeof(employee), 1, f);

		if (strcmp(tmp.name0, surname) != 0)
		{
			fwrite(&tmp, sizeof(employee), 1, ftmp);
			c++;
		}
	}

	fclose(f);
	fclose(ftmp);
```

```
	return c;
}

void inserter(int e, int n)
{
	FILE* f;
FILE* ftmp;
	employee tmp;

	if ((f = fopen("L8F.bin", "wb")) == NULL) exit(7);
	if ((ftmp = fopen("L8Ftmp.bin", "rb")) == NULL) exit(8);

	for (int i = 0; i < e; i++)
	{
		fread(&tmp, sizeof(employee), 1, ftmp);
		fwrite(&tmp, sizeof(employee), 1, f);
	}

	tmp.reader();
	fwrite(&tmp, sizeof(employee), 1, f);

	for (int i = 0; i < n - e; i++)
	{
		fread(&tmp, sizeof(employee), 1, ftmp);
		fwrite(&tmp, sizeof(employee), 1, f);
	}

	fclose(f);
	fclose(ftmp);
}  int
main()
{
	int n, e;	char
surname[100];	FILE*
f;
	employee tmp;

	if ((f = fopen("L8F.bin", "wb")) == NULL) exit(1);

	cout << "Enter the number of elements" << endl;
cin >> n;

	for (int i = 0; i < n; i++)
	{
		tmp.reader();
		fwrite(&tmp, sizeof(employee), 1, f);
	}

	fclose(f);

	cout << endl;

	if ((f = fopen("L8F.bin", "rb")) == NULL) exit(2);

	for (int i = 0; i < n; i++)
```

```
	{
		fread(&tmp, sizeof(employee), 1, f);
tmp.printer();
	}

	fclose(f);

	cout << "Enter surname to delete element" << endl;
cin >> surname;

	n = deleter(surname, n);

	cout << endl;

	if ((f = fopen("L8Ftmp.bin", "rb")) == NULL) exit(3);

	for (int i = 0; i < n; i++)
	{
		fread(&tmp, sizeof(employee), 1, f);
tmp.printer();
	}

	fclose(f);

	cout << "Enter number to add an element (1;n)" << endl;
	cin >> e;

	inserter(e, n);
	n++;

	cout << endl;

	if ((f = fopen("L8F.bin", "rb")) == NULL) exit(4);

	for (int i = 0; i < n; i++)
	{
		fread(&tmp, sizeof(employee), 1, f);
tmp.printer();
	}

	fclose(f);

	return 0;
}
```

Тесты

```
Enter the number of elements
3
Enter full name (in three lines: surname, name, middlename)
1
1
1
Enter job
1
Enter year of birth
1
Enter salary
1

Enter full name (in three lines: surname, name, middlename)
2
2
2
Enter job
2
Enter year of birth
2
Enter salary
2

Enter full name (in three lines: surname, name, middlename)
3
3
3
Enter job
3
Enter year of birth
3
Enter salary
3


Full name: 1 1 1
Job: 1
Year of birth: 1
Salary: 1

Full name: 2 2 2
Job: 2
Year of birth: 2
Salary: 2

Full name: 3 3 3
Job: 3
Year of birth: 3
Salary: 3
```

```
Enter surname to delete element
2

Full name: 1 1 1
Job: 1
Year of birth: 1
Salary: 1

Full name: 3 3 3
Job: 3
Year of birth: 3
Salary: 3

Enter number to add an element (1;n)
2
Enter full name (in three lines: surname, name, middlename)
4
4
4
Enter job
4
Enter year of birth
4
Enter salary
4


Full name: 1 1 1
Job: 1
Year of birth: 1
Salary: 1

Full name: 3 3 3
Job: 3
Year of birth: 3
Salary: 3

Full name: 4 4 4
Job: 4
Year of birth: 4
Salary: 4
```