Федеральное агентство связи

Сибирский Государственный Университет Телекоммуникаций и Информатики

СибГУТИ

Кафедра прикладной математики и кибернетики

Курсовая работа

по дисциплине «Программирование».

Вариант 23. Тема “Пятнашки”

Выполнила: студентка 1 курса группы ИП-013

Иванов Леонид Дмитриевич

Преподаватель: Перцев Игорь Владимирович

Содержание:

Введение

Целью курсового проекта являлось составление игры «Пятнашки».

Игровой процесс завязан на решении головоломки. В квадратной коробке размещено nxn количество квадратов с размещенными на них случайными цифрами от 1 до n-1, в одном ячейке отсутствует. Цель игрока - перемещая пазл по заданной области с помощью мыши, добиться упорядочивания их по номерам, желательно сделав как можно меньше перемещений.

Программа написана на языке C++. Реализация интерфейса происходит с помощью графической библиотеки SFML.

Постановка задачи

Моей задачей было реализовать интерфейс меню игры, с выбором сложности – сложность 3x3 и 4x4.Так же сделать рандом(или тасовку) элементов. А так же при победе автоматическое завершение игры.

Реализация программы

Программа состоит из одного файла.

tag.cpp.

В нем я расписал программу на 4 функции не считая функцию **main.**

Функция menu

Включает в себя меню игры.
При запуске программы, размер окна составляет (1280x720) и остаётся без изменений до запуска самой игры.

Функция game

В ней находится сама игра.

С начало с помощью переменных s и s2 мы задаём размер окна, в зависимости от уровня сложности, которое мы выбираем в функции **menu.**

Дальше мы создаём динамический массив Sprite и загружаем туда картинку.

Дальше мы через цикл for и другие массивы, разделяем картинку на элементы. У нас получается отсортированная игра “Пятнашки”.

Чтобы при запуске игры элементы были в рандомном порядке мы подключаем **функцию shuffle.** Дальше нам уметь переставлять элементы в пустую ячейку. Для этого мы создаём координаты **x,y** которые равны **позиция мышки / размер ячейки + 1.** Потом создаём коэффициенты **dx,dy** которые равны изначально **0**. Ну и пропишем условия для перестановки ячейки на пустое место зависимости от нахождения элемента.

Функция shuffle

В этой функции мы через **цикл for** рандомно выбираем элемент массива и просто через временную переменную тасуем массив.

Функция checkwin

Функция проверяет, упорядочен ли массив **fin**.Если “да”, - пятнашки собраны. Функция возвращает логическое **true**.Если финал сборки – пятнашек не наступил – возвращает ложное значение **false.**

Код программы

Tag.cpp

```
#include <SFML/Audio.hpp>
#include <SFML/Graphics.hpp>
#include <array>
#include <ctime>
#include <iostream>
#include <math.h>
#include <string.h>

using namespace sf;
using namespace std;


bool checkwin(int s2, int** fin)
{
	bool exit;
	int i = 0, j = 0;
	int k = 1;
	exit = true;
	for (int i = 0; i < s2; i++)
	{
		for (int j = 0; j < s2; j++) {
			if (fin[i + 1][j + 1] == k)
				k++;
			else
			{
				exit = false;
				break;
			}
			if (!exit)
			{
				break;
			}
		}
	}
	return exit;
}
void shuffle(int* arr, int size)
{
	srand(time(NULL));

	for (int i = size - 1; i >= 1; i--) {
		int j = rand() % (i + 1);

		int tmp = arr[j];
		arr[j] = arr[i];
		arr[i] = tmp;
```

```
	}
}


void game(const int Sprite_size)
{
	const int s = Sprite_size;
	int s2 = sqrt(s);

	RenderWindow window(sf::VideoMode(s2 * 128, s2 * 128), "GAME");
	Texture tagimage;

	if (s == 9) {
		tagimage.loadFromFile("media/image/tag_game/9.png");
	}
	else {
		tagimage.loadFromFile("media/image/tag_game/tag_image.png");
	}

	Sprite* tag = new Sprite[s + 1];

	int size = 128;

	int** fin = new int* [s2 + 3];
	for (int count = 0; count < s2 + 3; count++)
		fin[count] = new int[s2 + 3];

	int n = 0;

	int* arr = new int[s + 1];
	for (int i = 0; i < s; i++)
	{
		arr[i] = i + 1;
	}

	shuffle(arr, s);

	int** arr2 = new int* [s2 + 1];
	for (int count = 0; count < s2 + 1; count++)
		arr2[count] = new int[s2 + 1];

	int count = 0;
	for (int i = 0; i < s2; i++)
		for (int j = 0; j < s2; j++) {
			arr2[i][j] = arr[count];
			count++;
		}

	for (int i = 0; i < s2; i++) {
		for (int j = 0; j < s2; j++) {
			n++;
			tag[n].setTexture(tagimage);
			tag[n].setTextureRect(IntRect(i * size, j * size, size, size));
			fin[i + 1][j + 1] = arr2[i][j];
		}
	}

	while (window.isOpen()) {
		Vector2i mousePoz = Mouse::getPosition(window);

		sf::Event event;
		while (window.pollEvent(event)) {
			if (event.type == sf::Event::Closed) {
				window.close();
			}
```

```
                        if (checkwin(s2, fin) == true)
                        {
                                window.close();
                        }
                        if (event.type == sf::Event::MouseButtonPressed)
                                if (event.key.code == Mouse::Left) {
                                        Vector2i Position = Mouse::getPosition(window);

                                        int x = Position.x / size + 1;
                                        int y = Position.y / size + 1;

                                        int dx = 0;
                                        int dy = 0;
                                        if (fin[x + 1][y] == s) {
                                                dx = 1;
                                                dy = 0;
                                        }
                                        if (fin[x - 1][y] == s) {
                                                dx = -1;
                                                dy = 0;
                                        }
                                        if (fin[x][y + 1] == s) {
                                                dx = 0;
                                                dy = 1;
                                        }
                                        if (fin[x][y - 1] == s) {
                                                dx = 0;
                                                dy = -1;
                                        }
                                        n = fin[x][y];
                                        fin[x][y] = s;
                                        fin[x + dx][y + dy] = n;
                                }
                        }
                        for (int i = 0; i < s2; i++) {
                                for (int j = 0; j < s2; j++) {
                                        n = fin[i + 1][j + 1];
                                        tag[n].setPosition(i * size, j * size);
                                        window.draw(tag[n]);
                                }
                        }
                        window.display();
                }

                delete[] tag;
                delete[] arr;
                for (int i = 0; i < s2 + 1; i++) {
                        delete[] arr2[i];
                }
                delete[] arr2;
                for (int i = 0; i < s2 + 3; i++) {
                        delete[] fin[i];
                }
                delete[] fin;
        }

        void menu(RenderWindow& window, int menuType)
        {
                array<Sprite, 5> button;
                array<RectangleShape, 5> coord;
                SoundBuffer knopkasound;
                knopkasound.loadFromFile("media/sound/knopka.ogg");
                Sound knopkamusic(knopkasound);

                Texture fontexture, gametexture, exittexture, difficultytext, difficulty3x3,
```

```
	difficulty4x4, back;
fontexture.loadFromFile("media/image/fon.png");
gametexture.loadFromFile("media/image/game.png");
exittexture.loadFromFile("media/image/exit.png");
difficultytext.loadFromFile("media/image/Difficulty.png");
difficulty3x3.loadFromFile("media/image/Difficulty3x3.png");
difficulty4x4.loadFromFile("media/image/Difficulty4x4.png");
back.loadFromFile("media/image/back.png");

Sprite fon(fontexture), text1(difficultytext);
button[0].setTexture(gametexture);
button[1].setTexture(exittexture);
button[2].setTexture(difficulty3x3);
button[3].setTexture(difficulty4x4);
button[4].setTexture(back);

bool isMenu = 1;
int menuNum = 0;

button[0].setPosition(350, 80);
button[1].setPosition(350, 200);

text1.setPosition(350, 10);

coord[0].setSize(Vector2f(230, 50));
coord[0].setPosition(540, 250);
coord[1].setSize(Vector2f(120, 50));
coord[1].setPosition(580, 360);

if (menuType == 2) {
	button[2].setPosition(350, 80);
	button[3].setPosition(380, 160);
	button[4].setPosition(350, 240);
	coord[2].setSize(Vector2f(230, 30));
	coord[2].setPosition(540, 250);
	coord[3].setSize(Vector2f(230, 30));
	coord[3].setPosition(540, 350);
	coord[4].setSize(Vector2f(120, 30));
	coord[4].setPosition(590, 410);
}

while (isMenu) {
	Vector2i mousePos = Mouse::getPosition(window);
	Vector2f pos = window.mapPixelToCoords(mousePos);
	sf::Event event;
	while (window.pollEvent(event)) {
		if (event.type == sf::Event::Closed)
			window.close();
	}
	for (int i = 0; i < 5; i++) {
		button[i].setColor(Color::White);
	}

	menuNum = 0;

	for (int i = 0; i < 5; i++) {
		if (coord[i].getGlobalBounds().contains(pos.x, pos.y)) {
			button[i].setColor(Color::Blue);
			menuNum = i + 1;
		}
	}

	if (Mouse::isButtonPressed(Mouse::Left)) {
		if (menuNum == 1) {
			knopkamusic.play();
```

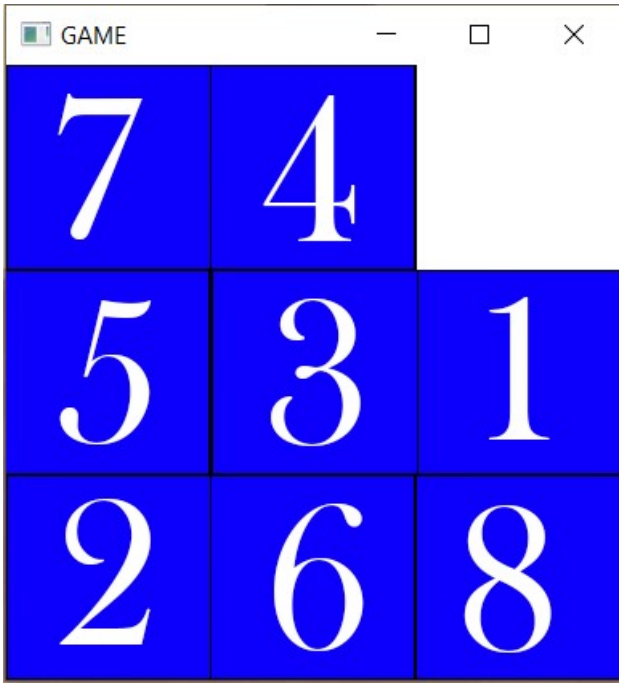
```
                        menu(window, 2);
                }
                if (menuNum == 2) {
                        window.close();
                        isMenu = false;
                }
                if (menuNum == 3) {
                        knopkamusic.play();
                        game(9);
                }
                if (menuNum == 4) {
                        knopkamusic.play();
                        game(16);
                }
                if (menuNum == 5) {
                        knopkamusic.play();
                        menu(window, 1);
                }
        }

        window.draw(fon);
        if (menuType == 1) {
                window.draw(button[0]);
                window.draw(button[1]);
        }
        if (menuType == 2) {
                window.draw(button[2]);
                window.draw(button[3]);
                window.draw(button[4]);
        }

        window.display();
    }
}

int main()
{
    RenderWindow window(sf::VideoMode(1280, 720), "Tag game");
    menu(window, 1);

    while (window.isOpen()) {
        Vector2i mousePoz = Mouse::getPosition(window);

        sf::Event event;
        while (window.pollEvent(event)) {
            if (event.type == sf::Event::Closed)
                window.close();
        }
        window.clear();
        window.display();
    }
    return false;
}
```

Скриншоты

Меню игры

Выбор сложности:

Сложность 3x3:



Сложность 4x4: