МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МОЭВМ

ОТЧЕТ

по курсовой работе

по дисциплине «WEB-технологии»

ТЕМА: СОЗДАНИЕ ИГРЫ НА ЯЗЫКЕ JAVASCRIPT

Студент гр. 8383 _____ Киреев К.А.

Преподаватель _____ Беляев С.А.

Санкт-Петербург

2020

Оглавление

Цель работы:

Разработать игру на языке JavaScript.

Выполнение работы:

На html элементе для рисования при помощи JavaScript прорисовываются кадры игры, которые в свою очередь строятся относительно игрового состояния. Разработанную игру можно разделить на основные блоки:

- Менеджер управления картой
- Менеджер управления физикой игры
- Менеджер событий
- Менеджер звукового сопровождения
- Менеджер спрайтов
- Менеджер игры

Описание менеджеров:

1. **Менеджер управления картой:**

   Загрузка карты из JSON-файла:

```
loadMap(path) {
    let request = new XMLHttpRequest();
    request.onreadystatechange = function(){
        if(request.readyState === 4 && request.status === 200)
        {
            mapManager.parseMap(request.responseText);
        }
    };
    request.open( method: "GET", path,  async: true);
    request.send();
},
```

Парсинг карты:

```
parseMap(tilesJSON) {
    this.mapData = JSON.parse(tilesJSON);
    this.xCount = this.mapData.width;
    this.yCount = this.mapData.height;
    this.tSize.x = this.mapData.tilewidth;
    this.tSize.y = this.mapData.tileheight;
    this.mapSize.x = this.xCount * this.tSize.x;
    this.mapSize.y = this.yCount * this.tSize.y;
    for (let i = 0; i < this.mapData.tilesets.length; i++) {
        const img = new Image();
        img.onload = () => {
            this.imgLoadCount += 1;
            if (this.imgLoadCount === this.mapData.tilesets.length) {
                this.imgLoaded = true;
            }
        };
        img.src = this.mapData.tilesets[i].image;
        const t = this.mapData.tilesets[i];
        const ts = {
            firstgid: t.firstgid,
            image: img,
            name: t.name,
            xCount: Math.floor( x: t.imagewidth / this.tSize.x),
            yCount: Math.floor( x: t.imageheight / this.tSize.y)
        };
        this.tilesets.push(ts);
    }
    this.jsonLoaded = true;
},
```

Отрисовка карты:

```
draw(ctx) {
    if (!this.imgLoaded || !this.jsonLoaded) {
        setTimeout( handler: function () {
            mapManager.draw(ctx);
        }, timeout: 100);
    }
    else {
        if (this.tLayer === null)
            for (let id = 0; id < this.mapData.layers.length; id++) {
                const layer = this.mapData.layers[id];
                if (layer.type === "tilelayer") {
                    this.tLayer = layer;
                    break;
                }
            }
        for (let i = 0; i < this.tLayer.data.length; i++) {
            if (this.tLayer.data[i] !== 0) {
                const tile = this.getTile(this.tLayer.data[i]);
                let pX = (i % this.xCount) * this.tSize.x;
                let pY = Math.floor( x: i / this.xCount) * this.tSize.y;
                ctx.drawImage(tile.img, tile.px, tile.py,
                    this.tSize.x, this.tSize.y, pX, pY, this.tSize.x, this.tSize.y)
            }
        }
    }
},
```

2. Менеджер спрайтов

Парсинг:

```
parseAtlas(atlasJSON)
{
    const atlas = JSON.parse(atlasJSON);
    for(let name in atlas.frames)
    {
        let frame = atlas.frames[name].frame;
        this.sprites.push({name: name, x: frame.x, y: frame.y, w: frame.w, h: frame.h});
    }
    this.jsonLoaded = true;
},
```

Отрисовка:

```
drawSprite(ctx, name, x, y)
{
    if(!this.imgLoaded || !this.jsonLoaded)
    {
        setTimeout( handler: function(){spriteManager.drawSprite(ctx, name, x, y);}, timeout: 100);
    }
    else
    {
        const sprite = this.getSprite(name);
        x -= mapManager.view.x;
        y -= mapManager.view.y;
        ctx.drawImage(this.image, sprite.x, sprite.y, sprite.w, sprite.h, x, y, sprite.w, sprite.h);
    }
},
```

3. Менеджер событий:

```
let eventsManager = {
    bind: [],
    action: [],
    setup: function(){
        this.bind[37] = 'left';
        this.bind[39] = 'right';
        this.bind[38] = 'up';

        document.body.addEventListener( type: "keydown", listener: e =>this.onKeyDown(e));
        document.body.addEventListener( type: "keyup", listener: e => this.onKeyUp(e));
    },
    onKeyDown: function(event) {
        const action = eventsManager.bind[event.keyCode];
        if (action && gameManager.started)
            eventsManager.action[action] = true;
    },
    onKeyUp: function(event){
        const action = eventsManager.bind[event.keyCode];
        if (action)
            eventsManager.action[action] = false;
    },
};
```

4. Менеджер физики игры:

Координирование и взаимодействие с препятствиями:

```
let physicManager = {
    update: function (obj){
    if(obj.move_x === 0 && obj.move_y === 0)
        return "stop";
    var newX = obj.pos_x + obj.move_x * obj.speed;
    var newY = obj.pos_y + obj.move_y * obj.speed;

    var ts = mapManager.getTilesetIdx( x: newX + obj.size_x / 2,  y: newY + obj.size_y / 2);
    var e = this.entityAtXY(obj, newX, newY);
    if(e !== null && obj.onTouchEntity)
        obj.onTouchEntity(e);
    if(ts !== 1 && obj.onTouchMap)
        obj.onTouchMap(ts);
    if (ts === 1 && e === null) {
        obj.pos_x = newX;
        obj.pos_y = newY;
    }
    else
        return "break";
    return "move";
},
```

Взаимодействие с врагами:

```
entityAtXY: function(obj, x, y) {
        for(let i = 0; i < gameManager.entities.length; i++)
        {
            const e = gameManager.entities[i];
            if(e.name !== obj.name)
            {
                if(x + obj.size_x <= e.pos_x || y + obj.size_y <= e.pos_y ||
                   x >= e.pos_x + e.size_x || y >= e.pos_y + e.size_y)
                    continue;
                return e;
            }
        }
        return null;
    }
};
```

5. Менеджер звукового сопровождения:

Звуковые файлы загружаются при открытии загрузки скрипта и проигрываются при нужном событии. Звук загружается следующим образом:

```
load: function(path,callback){
    if(this.clips[path]){
        callback(this.clips[path]);
        return;
    }
    const clip = {path: path, buffer: null, loaded: false};
    clip.play = function(volume, loop) {
        soundManager.play(this.path, settings: {looping: loop ? loop : false, volume: volume ? volume : 1});
    };
    this.clips[path] = clip;
    let request = new XMLHttpRequest();
    request.open( method: 'GET', path, async: true);
    request.responseType = 'arraybuffer';
    request.onload = function(){
        soundManager.context.decodeAudioData(request.response, successCallback: function(buffer : AudioBuffer ) {
            clip.buffer = buffer;
            clip.loaded = true;
            callback(clip);
        });
    };
    request.send();
},
```

Пример, в случае, если игрок стреляет:

```
let obj = Object.create(this.factory["bullet"]);
obj.size_x = 8;
obj.size_y = 9;
obj.pos_x = this.player.pos_x + obj.size_x;
obj.pos_y = this.player.pos_y - obj.size_y;
obj.name = "bullet";
obj.move_y = -1
gameManager.entities.push(obj);
soundManager.play( path: "sound/shoot.mp3")
```

6. Игровой цикл:

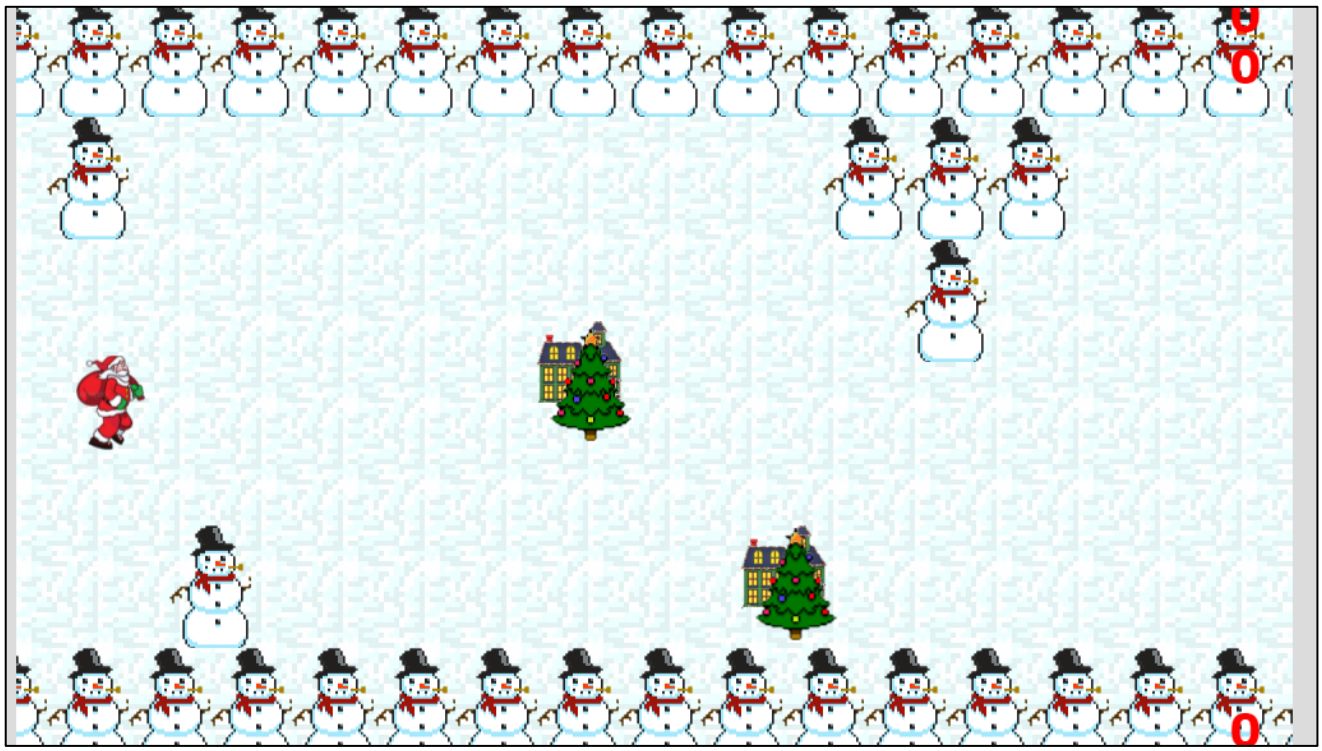
```
update()
{
    if(this.player === null)
        return;
    this.player.move_x = 0;
    this.player.move_y = 0;

    if (eventsManager.action["left"])
        this.player.move_x = -1;
    if (eventsManager.action["right"])
        this.player.move_x = 1;

    if (eventsManager.action["up"] && this.is_bullet === false)
    {
        let obj = Object.create(this.factory["bullet"]);
        obj.size_x = 8;
        obj.size_y = 9;
        obj.pos_x = this.player.pos_x + obj.size_x;
        obj.pos_y = this.player.pos_y - obj.size_y;
        obj.name = "bullet";
        obj.move_y = -1
        gameManager.entities.push(obj);
        soundManager.play( path: "sound/shoot.mp3")

        this.is_bullet = true
    }

    if (this.directionChanged)
    {
        this.enemyXMove *= -1
        this.entities.forEach(function (e) {
            if (e.name.match(/enemy[\d*]/))
                e.move_y = 1
        })
        this.entities.reverse()
        this.directionChanged = false
    }
```

```
if (this.updateCnt === 10) {
    this.entities.forEach(function (e) {
        if (e.name.match(/enemy[\d*]/) && e.move_y === 0)
            e.move_x = gameManager.enemyXMove
    })
    this.updateCnt = 0
}

this.entities.forEach(function (e) {
    e.update()
})

this.entities.forEach(function (e) {
    if (e.name.match(/enemy[\d*]/)) {
        e.move_y = 0
        e.move_x = 0
    }
})

for(let i = 0; i < this.laterKill.length; i++)
{
    const idx = this.entities.indexOf(this.laterKill[i]);
    if(idx > -1){
        let check = this.entities[idx].name;
        if (check === "bullet")
            this.is_bullet = false
        this.entities.splice(idx, 1);
    }
}

if(this.laterKill.length > 0)
    this.laterKill.length = 0;

let noEnemiesMore = true
this.entities.forEach(function (e)
{
    if (e.name.match(/enemy[\d*]/))
        noEnemiesMore = false
})

mapManager.draw(ctx);
this.draw(ctx);
```

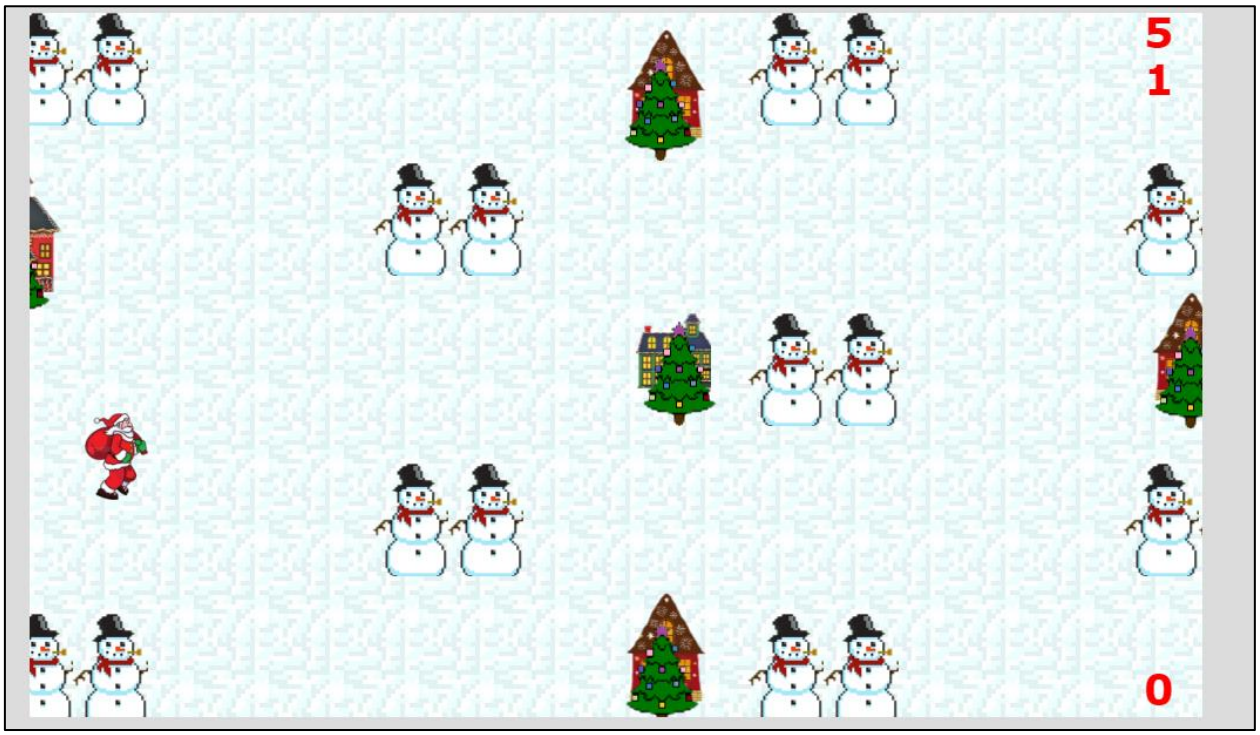
Карта игры:

Будем использовать карты, созданные независимо от программного кода и сохраненные в формате JSON. Карта создавалась в TiledMapEditor. Выбирается размер карты, загружается набор тайлов, из которых и строится карта.

Уровень 1:

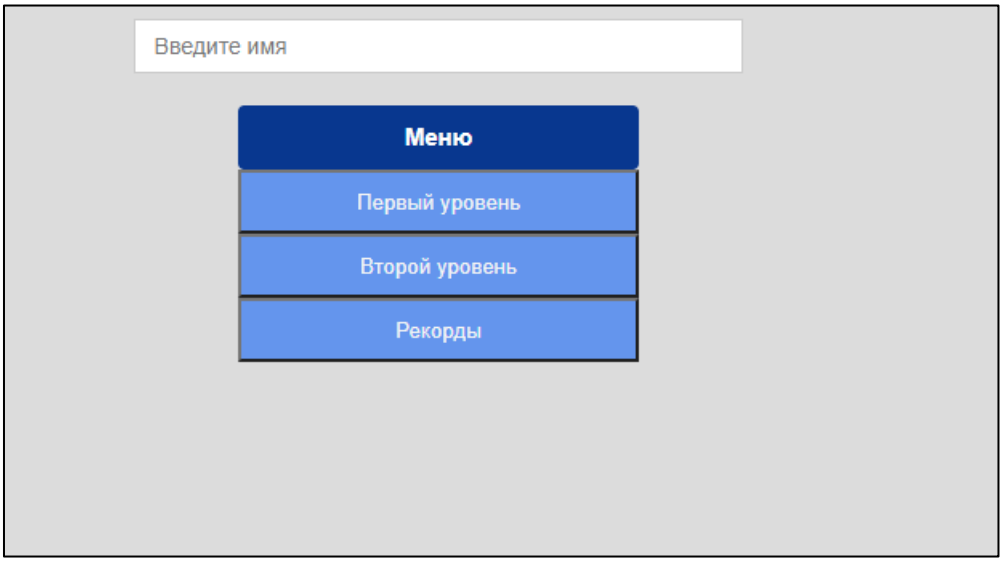


Уровень 2:



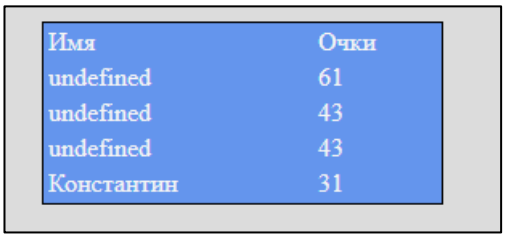
Тестрирование игры:

- Начальное окно игры



- Отображение количества набранных очков во время игры

- Обновление таблицы рекордов



Имя	Очки
undefined	61
undefined	43
undefined	43
Константин	31

Вывод:

Таким образом была реализована игра при помощи JavaScript с использованием архитекруры, основанной на разделении функций и областей ответственности между различными менеджерами.