

《坦克大战》游戏编程说明

1. 前置C语言语法复习：条件语句、循环、函数、指针、结构体、联合体、多文件编译等；

2. EasyX图形库

1. EasyX是针对C++风格的图形库，提供了C/C++编程接口，可以用来快速实现图形和游戏编程，官网：<https://easyx.cn/>

2. 安装

1. 下载安装vs2019，选择C++桌面开发模块

2. 执行EasyX.exe安装程序即可

3. 检测环境是否安装正确：

```
#include <easyx.h>           // 引用图形库头文件
#include <conio.h>
int main()
{
    initgraph(640, 480, EW_SHOWCONSOLE);    // 创建绘图窗口，大小为 640x480 像素
    circle(200, 200, 100); // 画圆，圆心(200, 200)，半径 100
    _getch();                          // 按任意键继续
    closegraph();                      // 关闭绘图窗口
    return 0;
}
```

3. EasyX绘图基本概念

1. 颜色

用预定义常量表示颜色

常量	值	颜色
-----	-----	-----
BLACK	0x000000	黑

BLUE	0xAA0000	蓝
GREEN	0x00AA00	绿
CYAN	0xAAAA00	青
RED	0x0000AA	红
MAGENTA	0xAA00AA	紫
BROWN	0x0055AA	棕
LIGHTGRAY	0xAAAAAA	浅灰
DARKGRAY	0x555555	深灰
LIGHTBLUE	0xFF5555	亮蓝
LIGHTGREEN	0x55FF55	亮绿
LIGHTCYAN	0xFFFF55	亮青
LIGHTRED	0x5555FF	亮红
LIGHTMAGENTA	0xFF55FF	亮紫
YELLOW	0x55FFFF	黄
WHITE	0xFFFFFFFF	白

2. 坐标

1. 在 EasyX 中，坐标分两种：物理坐标和逻辑坐标；
2. 逻辑坐标是在程序中用于绘图的坐标体系，

坐标默认的原点在窗口的左上角，X 轴向右为正，Y 轴向下为正，度量单位是点，

默认情况下，逻辑坐标与物理坐标是一一对应的，一个逻辑点等于一个物理像素；

3. 设备

1. 是指绘图表面，在 EasyX 中，设备分两种，一种是默认的绘图窗口，另一种是 IMAGE 对象；
2. 设置当前用于绘图的设备后，所有的绘图函数都会绘制在该设备上；
3. 绘制之前要先获取绘制的绘图设备句柄（HDC）；
4. 坦克大战游戏中使用的一些函数说明：

1. IMAGE 表示图像对象，用来存储一张图片：<https://docs.easyx.cn/zh-cn/IMAGE>
2. loadimage() 加载图片文件到IMAGE对象中：<https://docs.easyx.cn/zh-cn/loadimage>

3. BeginBatchDraw() 用于开始批量绘图，执行后，任何绘图操作都将暂时不输出到绘图窗口上，直到执行 FlushBatchDraw 或 EndBatchDraw 才将之前的绘图输出，游戏中使用此种批量绘图；

```
//以下代码实现一个圆从左向右移动，会有比较明显的闪烁。  
//请取消 main 函数中的三个注释，以实现批绘图功能，可以消除闪烁。  
#include <graphics.h>  
  
int main()  
{  
    initgraph(640,480);  
    // BeginBatchDraw();  
    setlinecolor(WHITE);  
    setfillcolor(RED);  
    for(int i=50; i<600; i++)  
    {  
        circle(i, 100, 40);  
        floodfill(i, 100, WHITE);  
        // FlushBatchDraw();  
        Sleep(10);  
        cleardevice();  
    }  
    // EndBatchDraw();  
    closegraph();  
}
```

4. 三个重要的Windows API贴图函数说明：

1. BitBlt()

```
// https://docs.microsoft.com/en-us/windows/win32/api/wingdi/nf-wingdi-bitblt  
// 此函数用来拷贝位图资源，不具备缩放能力  
BOOL BitBlt(  
    HDC    hdc,  
    int    x,  
    int    y,  
    int    cx,  
    int    cy,  
    HDC    hdcSrc,  
    int    x1,  
    int    y1,  
    DWORD  rop  
);
```

2. StretchBlt()

```
// https://docs.microsoft.com/en-us/windows/win32/api/wingdi/nf-wingdi-stretchblt  
// 此函数将一个位图资源从一个矩形区域拷贝到另一个矩形区域，可以进行位图缩放  
BOOL StretchBlt(  
    HDC    hdcDest,  
    int    xDest,  
    int    yDest,  
    int    wDest,  
    int    hDest,  
    HDC    hdcSrc,  
    int    xSrc,  
    int    ySrc,  
    int    wSrc,  
    int    hSrc,  
    DWORD  rop  
);
```

3. TransparentBlt()

```
// https://docs.microsoft.com/en-us/windows/win32/api/wingdi/nf-wingdi-transparentblt  
// 此函数同样是进行位图资源复制，具备缩放能力，最后一个参数可以用来指定是否是透明贴图
```

```
BOOL TransparentBlt(  
    HDC  hdcDest,  
    int  xoriginDest,  
    int  yoriginDest,  
    int  wDest,  
    int  hDest,  
    HDC  hdcSrc,  
    int  xoriginSrc,  
    int  yoriginSrc,  
    int  wSrc,  
    int  hSrc,  
    UINT crTransparent  
);
```

5. 获取按键值

1. 函数原型:

```
// 此函数可以在窗口是非焦点的情况下获取到按键值  
SHORT GetAsyncKeyState(  
    int vKey  
);
```

2. 使用方法:

```
if (GetAsyncKeyState('A') & 0x8000) {  
    // 检测到按键a  
}
```

6. 播放游戏音效

1. 加载音效资源

```
// 从本地加载名称叫start.wav的音效，并将资源重命名为  
start  
mciSendString(_T("open ./res/music/start.wav  
alias start"), NULL, 0, NULL);
```

2. 播放调用:

```
// play xxx from 0 表示从头开始播放; play xxx  
repeat 循环播放; pause xxx 暂停播放;  
mciSendString(_T("play start from 0"), NULL, 0,  
NULL);
```

7. 游戏定时器

1. 用来进行辅助移动、绘制炮弹、闪烁爆炸特效等场景

2. 使用流程:

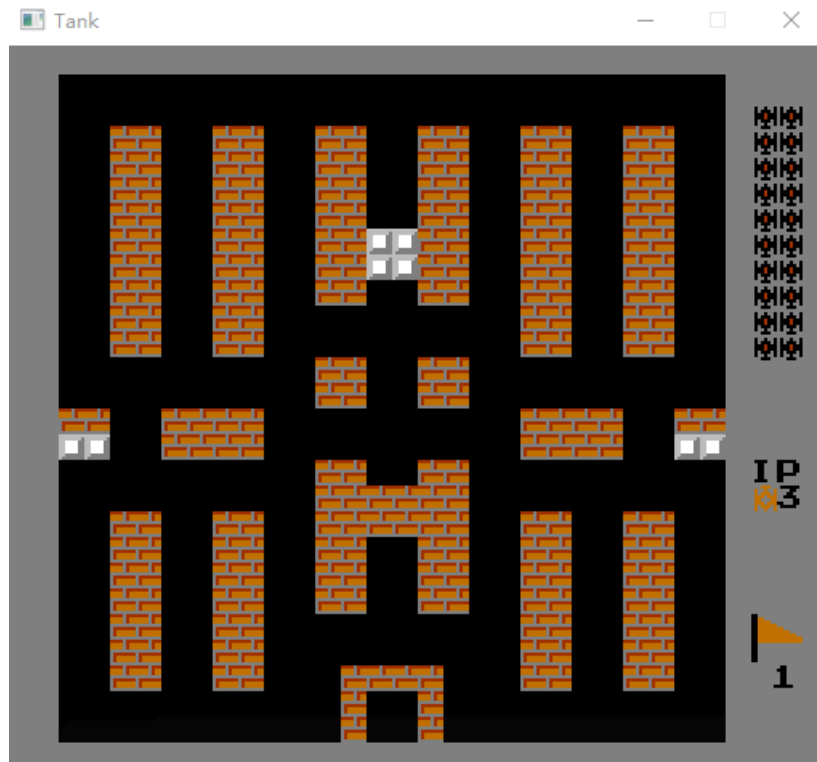
1. 创建一个定时器对象TimeClock
2. 调用已封装好的clock_init()进行定时器初始化, 同时设置定时器时长, 单位ms
3. 循环调用clock_is_timeout()查看定时是否完成, 完成返回true, 否则false
4. 根据返回的结果执行定时任务

8. 坦克大战游戏由易到难目前一共有8个子版本, Github地址为: <https://github.com/gangyahaidao/TankGame>

1. 版本0.1: 实现游戏模式选择界面



2. 版本0.2: 实现中间游戏区域地图绘制, 以及右侧玩家信息显示



3. 版本0.3：坦克出生四角星闪烁功能



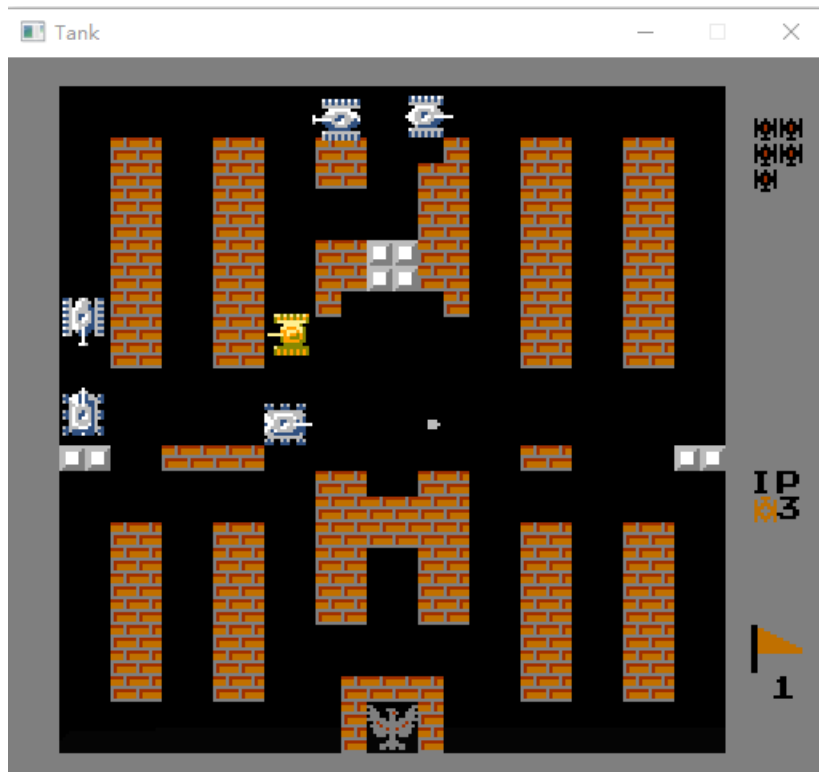
4. 版本0.4：实现使用键盘ASDW控制玩家坦克移动功能



5. 版本0.5：增加玩家坦克移动障碍限制，以及发射炮弹消除砖墙和爆炸特效



6. 版本0.6：实现敌机坦克自主移动和发射炮弹功能，以及玩家消灭敌机功能



7. 版本0.7：增加敌机击毁玩家、玩家与敌机碰撞检测以及敌机击毁大本营显示GameOver游戏循环开始功能；



8. 版本0.8：增加消灭所有敌机重新开始功能，并修复之前版本的一些BUG

