

Lab6 实验报告

PB19151769 马宇骁

算法部分：

由 lab6 实验要求，在一个大程序里用 C 语言实现 lab2-5 的功能。

Lab2: 求两个数字的最大公因数在离散数学中我们学过如何求两个正整数的最大公因数——辗转相除法。因此，在编写实验要求计算两个正数的最大公因数时可以借用这个思维：不妨设两数为 a 和 b ($a \geq b$)，则： $\text{tmp} = a/b$ ；(取下整) $r = a - b * \text{tmp}$ ；(重复直至 r 小于等于 b (等于则最大公因数为 b))，然后在理解上，将 b 作为曾经的 a ， r 作为曾经的 b 进行递归的操作。最后得出最大公因数。(所有输入输出均为十六进制)

Lab3: 创建链表，用冒泡排序的思路对链表进行从小到大排序。

Lab4: ,设计 counter，每有一行在游戏过程中被取完就+1，并做一次判断，如果 counter 等于 3，则游戏结束，根据 p 判断当前最后一次操作由谁来完成，每做完一轮 $p+1$ ，最后全部为 0 的时候若 p 为奇数玩家 1 胜，反之 2 胜。

Lab5: 调用 conio.h 库函数，考虑设计函数 delay() 作为延迟，利用 knhit() 完成输出时的效果，设计输入回车时结束 lab5。

由此思路编写算法如下：

编写部分：

依据算法写出如下代码：

```
#include<stdio.h>
#include<string.h>
#include<math.h>
#include<stdlib.h>
#include<conio.h>

typedef int Status;

typedef struct Node{
    int p; //指针记录自己节点位置
    int v; //value
    struct Node *next;
}Node,*Link;

#define B0 {printf(" \n");}
#define B1 {printf("○ \n");}
#define B2 {printf("○○ \n");}
#define B3 {printf("○○○ \n");}
#define B4 {printf("○○○○ \n");}
#define B5 {printf("○○○○○ \n");}
#define B6 {printf("○○○○○○ \n");}
```

```

#define B7 {printf("○○○○○○○○ \n");}
#define B8 {printf("○○○○○○○○○○ \n");}
#define P1 printf("Player1, choose a row and number of rocks: ");
#define P2 printf("Player2, choose a row and number of rocks: ");
#define P0 printf("Invalid move. Try again.\n");

```

```

Status lab2(int &a, int &b){
    int r,tmp;
    if(a < b){
        tmp = a;
        a = b;
        b = tmp;
        lab2(a, b);
    }
    else{
        tmp = a/b;
        r = a - b*tmp;
        if(r==0){
            a = b;
            printf("x%X \n",a); //用十六进制输出
            return 1;
        }
        else{
            a = b;
            b = r;
            lab2(a, b);
        }
    }
}

```

```

Status lab3(Link &N){
    Link T;
    int tmp;
    while(N!=NULL){
        T = N->next;
        while(T!=NULL){
            if(N->v>T->v){
                tmp = N->v;
                N->v = T->v;
                T->v = tmp;
                T = T->next;
            }
            else    T = T->next;
        }
    }
}

```

```

        printf("x%X 的值是 x%X\n",N->p,N->v);
        N = N->next;
    }
}

```

```

Status lab4(){
    int a,b,c,r;
    int p1;
    int p=1;    //每做完一轮 p+1，最后全部为 0 的时候若 p 为奇数玩家 1 胜，反之 2
胜
    int counter=0;    //counter 为 3 游戏结束
    char q,w;
    a=3;
    b=5;
    c=8;
    char line;
    getchar();
    while(1){
        r = p/2;
        if(p == r*2)    P2
        else    P1
        scanf("%c%c%c",&line,&w,&q);
        p1 = w-48;
        if(line<'A' || line>'C')    P0
        else{
            if(line=='A'){
                if(a-p1<0 || p1<=0)    P0
                else{
                    p+=1;
                    a = a-p1;
                    if(a==2){
                        B2
                        if(b==0)    B0
                        else if(b==1)    B1
                        else if(b==2)    B2
                        else if(b==3)    B3
                        else if(b==4)    B4
                        else if(b==5)    B5
                        if(c==0)    B0
                        else if(c==1)    B1
                        else if(c==2)    B2
                        else if(c==3)    B3
                        else if(c==4)    B4
                        else if(c==5)    B5

```

```

        else if(c==6)    B6
        else if(c==7)    B7
        else if(c==8)    B8
    }
    else if(a==1){
        B1
        if(b==0)        B0
        else if(b==1)    B1
        else if(b==2)    B2
        else if(b==3)    B3
        else if(b==4)    B4
        else if(b==5)    B5
        if(c==0)        B0
        else if(c==1)    B1
        else if(c==2)    B2
        else if(c==3)    B3
        else if(c==4)    B4
        else if(c==5)    B5
        else if(c==6)    B6
        else if(c==7)    B7
        else if(c==8)    B8
    }
    else if(a==0){
        counter+=1;
        B0
        if(b==0)        B0
        else if(b==1)    B1
        else if(b==2)    B2
        else if(b==3)    B3
        else if(b==4)    B4
        else if(b==5)    B5
        if(c==0)        B0
        else if(c==1)    B1
        else if(c==2)    B2
        else if(c==3)    B3
        else if(c==4)    B4
        else if(c==5)    B5
        else if(c==6)    B6
        else if(c==7)    B7
        else if(c==8)    B8
    }
}
else if(line == 'B'){

```

```

if(b-p1<0 || p1<=0) P0
else{
    p+=1;
    b = b-p1;
    if(b==4){

        if(a==0)    B0
        else if(a==1) B1
        else if(a==2) B2
        else if(a==3) B3
        B4
        if(c==0)    B0
        else if(c==1) B1
        else if(c==2) B2
        else if(c==3) B3
        else if(c==4) B4
        else if(c==5) B5
        else if(c==6) B6
        else if(c==7) B7
        else if(c==8) B8
    }
    else if(b==3){

        if(a==0)    B0
        else if(a==1) B1
        else if(a==2) B2
        else if(a==3) B3
        B3
        if(c==0)    B0
        else if(c==1) B1
        else if(c==2) B2
        else if(c==3) B3
        else if(c==4) B4
        else if(c==5) B5
        else if(c==6) B6
        else if(c==7) B7
        else if(c==8) B8
    }
    else if(b==2){

        if(a==0)    B0
        else if(a==1) B1
        else if(a==2) B2
        else if(a==3) B3
    }
}

```

```

        B2
        if(c==0)      B0
        else if(c==1)  B1
        else if(c==2)  B2
        else if(c==3)  B3
        else if(c==4)  B4
        else if(c==5)  B5
        else if(c==6)  B6
        else if(c==7)  B7
        else if(c==8)  B8
    }
    else if(b==1){

        if(a==0)      B0
        else if(a==1)  B1
        else if(a==2)  B2
        else if(a==3)  B3
        B1
        if(c==0)      B0
        else if(c==1)  B1
        else if(c==2)  B2
        else if(c==3)  B3
        else if(c==4)  B4
        else if(c==5)  B5
        else if(c==6)  B6
        else if(c==7)  B7
        else if(c==8)  B8
    }
    else if(b==0){
        counter+=1;

        if(a==0)      B0
        else if(a==1)  B1
        else if(a==2)  B2
        else if(a==3)  B3
        B0
        if(c==0)      B0
        else if(c==1)  B1
        else if(c==2)  B2
        else if(c==3)  B3
        else if(c==4)  B4
        else if(c==5)  B5
        else if(c==6)  B6
        else if(c==7)  B7

```

```

else if(c==8)    B8
    }
}
}
else if(line == 'C'){
    if(c-p1<0 || p1<=0)    P0
    else{
        p+=1;
        c = c-p1;
        if(c==7){

            if(a==0)    B0
            else if(a==1)    B1
            else if(a==2)    B2
            else if(a==3)    B3
            if(b==0)    B0
            else if(b==1)    B1
            else if(b==2)    B2
            else if(b==3)    B3
            else if(b==4)    B4
            else if(b==5)    B5
            B7
        }
    }
    else if(c==6){

        if(a==0)    B0
        else if(a==1)    B1
        else if(a==2)    B2
        else if(a==3)    B3
        if(b==0)    B0
        else if(b==1)    B1
        else if(b==2)    B2
        else if(b==3)    B3
        else if(b==4)    B4
        else if(b==5)    B5
        B6
    }
    else if(c==5){

        if(a==0)    B0
        else if(a==1)    B1
        else if(a==2)    B2
        else if(a==3)    B3
        if(b==0)    B0

```

```

        else if(b==1)    B1
        else if(b==2)    B2
        else if(b==3)    B3
        else if(b==4)    B4
        else if(b==5)    B5
        B5
    }
    else if(c==4){

```

```

        if(a==0)        B0
        else if(a==1)    B1
        else if(a==2)    B2
        else if(a==3)    B3
        if(b==0)        B0
        else if(b==1)    B1
        else if(b==2)    B2
        else if(b==3)    B3
        else if(b==4)    B4
        else if(b==5)    B5
        B4
    }
    else if(c==3){

```

```

        if(a==0)        B0
        else if(a==1)    B1
        else if(a==2)    B2
        else if(a==3)    B3
        if(b==0)        B0
        else if(b==1)    B1
        else if(b==2)    B2
        else if(b==3)    B3
        else if(b==4)    B4
        else if(b==5)    B5
        B3
    }
    else if(c==2){

```

```

        if(a==0)        B0
        else if(a==1)    B1
        else if(a==2)    B2
        else if(a==3)    B3
        if(b==0)        B0
        else if(b==1)    B1
        else if(b==2)    B2

```



```

        else if(b==3)    B3
        else if(b==4)    B4
        else if(b==5)    B5
        B2
    }
    else if(c==1){

        if(a==0)        B0
        else if(a==1)    B1
        else if(a==2)    B2
        else if(a==3)    B3
        if(b==0)        B0
        else if(b==1)    B1
        else if(b==2)    B2
        else if(b==3)    B3
        else if(b==4)    B4
        else if(b==5)    B5
        B1
    }
    else if(c==0){
        counter+=1;

        if(a==0)        B0
        else if(a==1)    B1
        else if(a==2)    B2
        else if(a==3)    B3
        if(b==0)        B0
        else if(b==1)    B1
        else if(b==2)    B2
        else if(b==3)    B3
        else if(b==4)    B4
        else if(b==5)    B5
        B0
    }
}
}
}
    if(a==0 && b==0 && c==0)    break;
}
r = p/2;
if(p == r*2)    printf("玩家 2 胜\n");
else    printf("玩家 1 胜\n");
return 1;
}

```

```

void delay(){
    int i= 699999999;
    while(i){
        i--;
    }
    return;
}

```

```

Status lab5(){
    char p;
    getchar();
    while(1){
        printf("ICS2020 ");
        delay();
        if(kbhit()){
            p = getch();
            if(p == 13)    break;
            else if(p<'0' || p>'9')
                printf("\n%c is not a decimal digit.\n",p);
            else
                printf("\n%c is a decimal digit.\n",p);
        }
    }
    return 1;
}

```

```

int main(){
    int lab;
    int a,b;
    Link N,T;
    while(1){
        system("CLS");
        printf("这是 myx 做的 LAB6 全部功能\n");
        printf("0 ---- 结束\n");
        printf("1 ---- LAB1 不用写\n");
        printf("2 ---- LAB2 求最大公因数\n");
        printf("3 ---- LAB3 排序\n");
        printf("4 ---- LAB4 小游戏\n");
        printf("5 ---- LAB5 中断\n");
        scanf("%d", &lab);
        switch(lab){
            case 0: return 0;
            case 1:

```

```

        printf("没有\n");
        break;
case 2:
    printf("输入 a, b =\n"); //用十六进制输入
    scanf("%x %x",&a,&b);
    lab2(a, b);
    break;
case 3:
    printf("从 x3000 开始, 输入下一个 node 地址 值(地址输入 0 结束输入)\n");

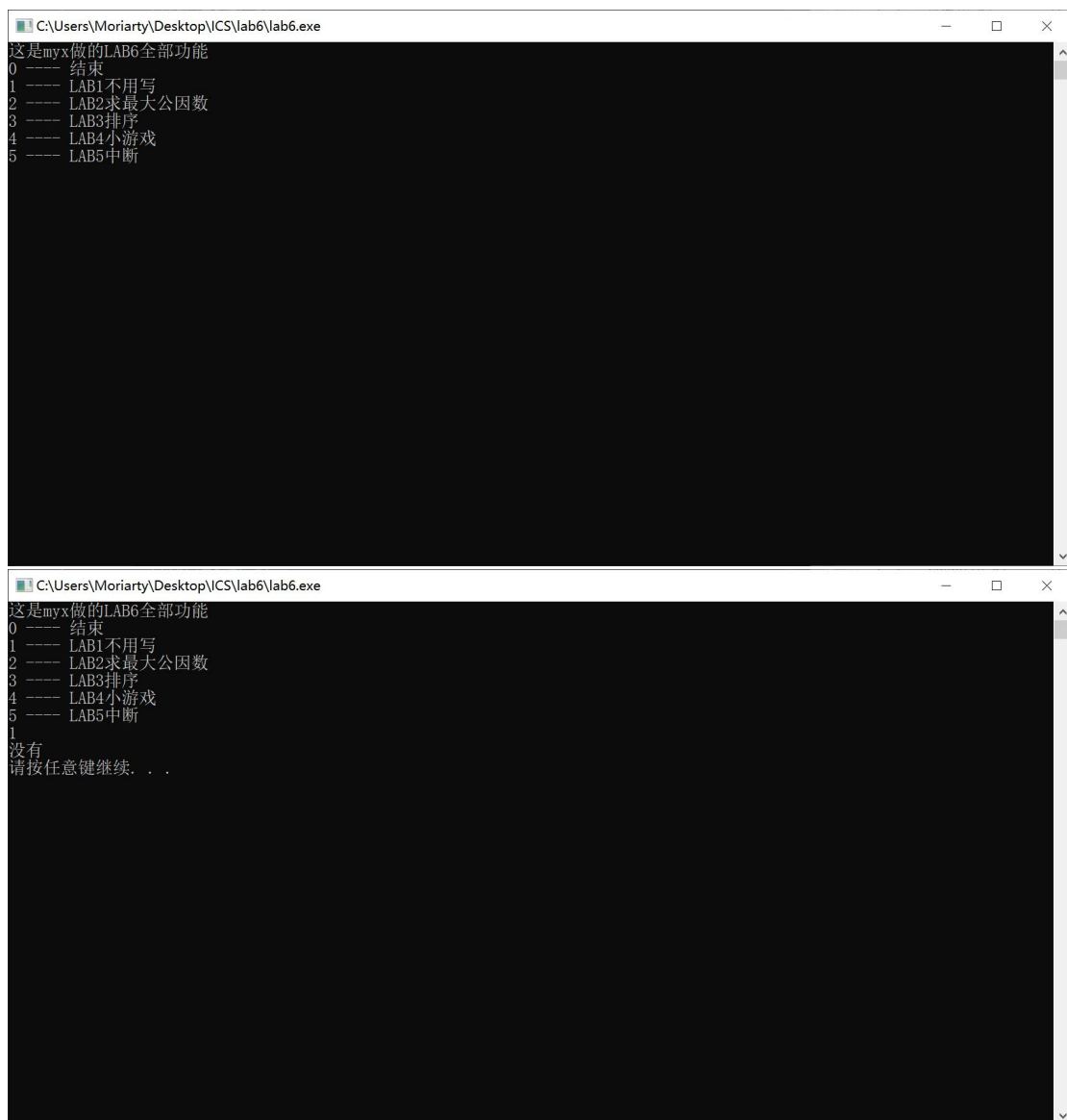
    N = (Link)malloc(sizeof(Node));
    if(!N) return -1;
    N->p = 0x3100;
    N->v = 0;
    T = (Link)malloc(sizeof(Node));
    N->next = T;
    while(1){
        scanf("%x %x",&a,&b);
        T->p=a;
        T->v=b;
        if(T->p==0) {
            T->next = NULL;
            break;
        }
        else{

            T->next = (Link)malloc(sizeof(Node));
            T = T->next;
        }
    }
    printf("从 x%x 开始\n",N->p);
    lab3(N->next);
    break;
case 4:
    printf("ROW A: ");
    B3
    printf("ROW B: ");
    B5
    printf("ROW C: ");
    B8
    printf("由玩家 1 先开始, 玩家 2 后开始\n");
    lab4();
    break;
case 5:

```

```
        lab5();  
        break;  
    default:  
        printf("没有\n");  
        break;  
    }  
    system("PAUSE");  
}  
return 0;  
}
```

测试部分：



```
C:\Users\Moriarty\Desktop\ICS\lab6\lab6.exe
这是myx做的LAB6全部功能
0 ---- 结束
1 ---- LAB1不用写
2 ---- LAB2求最大公因数
3 ---- LAB3排序
4 ---- LAB4小游戏
5 ---- LAB5中断
2
输入a, b =
200 198
x8
请按任意键继续. . .
```

```
C:\Users\Moriarty\Desktop\ICS\lab6\lab6.exe
这是myx做的LAB6全部功能
0 ---- 结束
1 ---- LAB1不用写
2 ---- LAB2求最大公因数
3 ---- LAB3排序
4 ---- LAB4小游戏
5 ---- LAB5中断
3
从x3000开始, 输入下一个node地址 值(地址输入0结束输入)
1000 321
1234 456
1990 045
1893 434
0000 213
从x3100开始
x1000的值是x45
x1234的值是x213
x1990的值是x321
x1893的值是x434
x0的值是x456
请按任意键继续. . .
```

```
C:\Users\Moriarty\Desktop\ICS\lab6\lab6.exe
1 ---- LAB1不用写
2 ---- LAB2求最大公因数
3 ---- LAB3排序
4 ---- LAB4小游戏
5 ---- LAB5中断
4
ROW A: ○○○
ROW B: ○○○○○
ROW C: ○○○○○○○○
由玩家1先开始, 玩家2后开始
Player1, choose a row and number of rocks: A4
Invalid move. Try again.
Player1, choose a row and number of rocks: A3
○○○○○
○○○○○○○○○
Player2, choose a row and number of rocks: B2
○○○
○○○○○○○○○
Player1, choose a row and number of rocks: B3
○○○○○○○○○
Player2, choose a row and number of rocks: C8
玩家1胜
请按任意键继续. . .
```

```
C:\Users\Moriarty\Desktop\ICS\lab6\lab6.exe
这是myx做的LAB6全部功能
0 ---- 结束
1 ---- LAB1不用写
2 ---- LAB2求最大公因数
3 ---- LAB3排序
4 ---- LAB4小游戏
5 ---- LAB5中断
5
ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020
1 is a decimal digit.
ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020
3 is a decimal digit.
ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020
0 is not a decimal digit.
ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020
A is not a decimal digit.
ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020
1 is a decimal digit.
ICS2020 ICS2020 请按任意键继续. . .
```

代码无误！