

1. 求整数 s, t , 使得 $as + tb = (a, b)$ 。

注：按学号尾号选题

学号尾号为 0, 5: $a = 47, b = 20$

学号尾号为 1, 6: $a = 47, b = 21$

学号尾号为 2, 7: $a = 47, b = 22$

学号尾号为 3, 8: $a = 47, b = 23$

学号尾号为 4, 9: $a = 47, b = 24$

注：可以程序实现。

2. 用欧几里得算法求 (a, b) 。

注：按学号尾号选题

学号尾号为 0, 5: $a = 46480, b = 9453$

学号尾号为 1, 6: $a = 46482, b = 9453$

学号尾号为 2, 7: $a = 46484, b = 9453$

学号尾号为 3, 8: $a = 46486, b = 9453$

学号尾号为 4, 9: $a = 46486, b = 9453$

注：可以程序实现。

1. 解答过程如下：

学号尾号为 0, 5: $a = 47, b = 20$

计算过程

备注

$$47 = 20 \times 2 + 7$$

$$(47, 20) = (20, 7)$$

$$20 = 7 \times 2 + 6$$

$$(20, 7) = (7, 6)$$

$$7 = 6 + 1$$

$$(7, 6) = (6, 1)$$

把过程逆向写出，可以得到

计算过程

$$1 = 7 - 6$$

$$= 7 - (20 - 7 \times 2) = 7 \times 3 - 20$$

$$= (47 - 20 \times 2) \times 3 - 20 = 47 \times 3 - 20 \times 7$$

所以 $s = 3, t = -7$.

按照同样的方法：

学号尾号为 1, 6: $a = 47, b = 21$, 计算结果得 $s = -4, t = 9$.

学号尾号为 2, 7: $a = 47, b = 22$, 计算结果得 $s = -7, t = 15$.

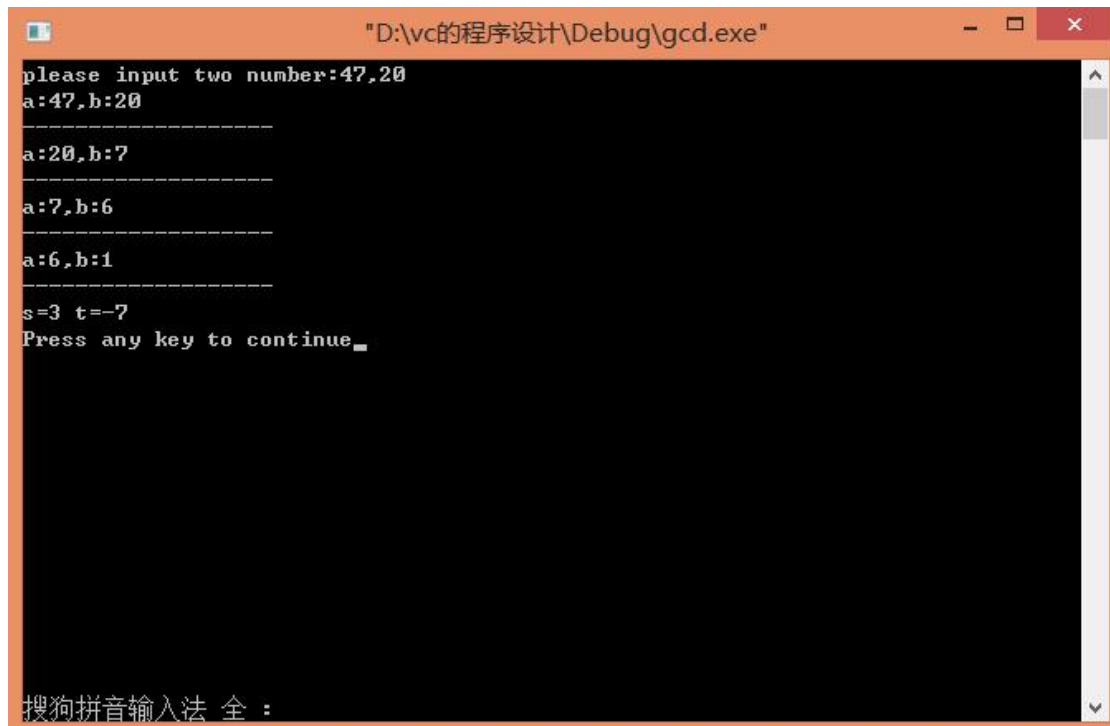
学号尾号为 3, 8: $a = 47, b = 23$, 计算结果得 $s = 1, t = -2$.

学号尾号为 4, 9: $a = 47, b = 24$, 计算结果得 $s = -1, t = 2$.

相应的程序代码如下：

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    unsigned int a,b;//定义输入的无符号整型，如果是 int 类型，输入学号会溢出
    int s;
    int t;
    int gcd;
    int exgcd(unsigned int a,unsigned int b,int *x,int *y);//声明扩展欧几里得算法
函数
    printf("please input two number:");//输入两个无符号整数
    scanf("%d,%d",&a,&b);
    gcd=exgcd(a,b,&s,&t);//调用扩展欧几里得算法函数
    printf("s=%d t=%d\n",s,t);//输出最后的 s,t 的值
    return 0;
}
int exgcd(unsigned int a,unsigned int b,int *x,int *y)//扩展欧几里得算法函数;
{
    int r;//作为函数返回值返回
    int t;//用作中间变量
    if(b==0)//特殊情况
    {
        *x=1;
        *y=0;
        return a;
    }
    printf("a:%d,b:%d\n",a,b);//输出 a 与 b 的值
    printf("-----\n");
    r=exgcd(b,a%b,x,y);
    t=*x;
    *x=*y;
    *y=t-a/b>(*y);
    return r;
}
```

以 $a=47$, $b=20$ 为例的程序运行结果如下:



```
"D:\vc的程序设计\Debug\gcd.exe"
please input two number:47,20
a:47,b:20
-----
a:20,b:7
-----
a:7,b:6
-----
a:6,b:1
-----
s=3 t=-7
Press any key to continue_
搜狗拼音输入法 全 :
```

2. 解答过程如下:

以学号尾号为 0, 5: $a=46480$, $b=9453$ 为例, 写出详细过程如下:

$46480 = 9453 * 4 + 8668$	$(46480, 9453) = (9453, 8668)$
$9453 = 8668 * 1 + 785$	$(9453, 8668) = (8668, 785)$
$8668 = 785 * 11 + 33$	$(8668, 785) = (785, 33)$
$785 = 33 * 23 + 26$	$(785, 33) = (33, 26)$
$33 = 26 * 1 + 7$	$(33, 26) = (26, 7)$
$26 = 7 * 3 + 5$	$(26, 7) = (7, 5)$
$7 = 5 * 1 + 2$	$(7, 5) = (5, 2)$
$5 = 2 * 2 + 1$	$(5, 2) = (2, 1) = 1$

因此, $(46480, 9453)=1$

按照同样的方法:

学号尾号为 1, 6: $a=46482$, $b=9453$, 计算结果得 $(46482, 9453)=3$ 。

学号尾号为 2, 7: $a=46484$, $b=9453$, 计算结果得 $(46484, 9453)=1$ 。

学号尾号为 3, 8: $a=46486$, $b=9453$, 计算结果得 $(46486, 9453)=1$ 。

学号尾号为 4, 9: $a=46486$, $b=9453$, 计算结果得 $(46486, 9453)=1$ 。

程序代码(参考 1)

```
# include <stdio.h>

void gcd (unsigned int a, unsigned int b);

void main()
{
    unsigned int a, b;
    printf("请输入 a,b:");
    scanf("%d,%d",&a,&b);
    gcd(a, b);
}

void gcd(unsigned int a, unsigned int b)
{
    int num1[32], num2[32];
    int inv_num1, inv_num2, tmp;
    int i=0,j=0;
    num1[0]=a;
    num2[0]=b;
    if (a<b)
    {
        tmp=a;
        a=b;
        b=tmp;
    }
    while(num1[i] % num2[i]!=0)
    {
        printf("%d      =      %d      *      %d      +      %d\n",
num1[i],num1[i]/num2[i],num2[i],num1[i]%num2[i]);
        i++;
        j++;
        num1[i]=num2[j-1];
        num2[j]=num1[i-1]%num2[j-1];
    }
    printf("%d      =      %d      *      %d      +      %d\n",
```

```

num1[i],num1[i]/num2[i],num2[i],num1[i]%num2[i]);
    i--;
    j--;
    inv_num1=1;
    inv_num2=-num1[i]/num2[j];
    printf("%d\n",num1[i]%num2[j]);
    for ( ; i>=0;i--,j--)
    {
        printf("          =%d      *      (%d)      +      %d
*(%d)\n",num1[i],inv_num1,num2[j],inv_num2);
        tmp=inv_num1;
        inv_num1=inv_num2;
        inv_num2=tmp-num1[i-1]/num2[j-1]*inv_num2;
    }
}

```

以 a =46480, b=9453 为例的程序运行结果如下:

```

"D:\vc的程序设计\Debug\zuidagongyinshu.exe"
请输入a,b:46480,9453
46480 = 4 * 9453 + 8668
9453 = 1 * 8668 + 785
8668 = 11 * 785 + 33
785 = 23 * 33 + 26
33 = 1 * 26 + 7
26 = 3 * 7 + 5
7 = 1 * 5 + 2
5 = 2 * 2 + 1
2 = 2 * 1 + 0
1
=5 * <1> + 2 * <-2>
=7 * <-2> + 5 * <3>
=26 * <3> + 7 * <-11>
=33 * <-11> + 26 * <14>
=785 * <14> + 33 * <-333>
=8668 * <-333> + 785 * <3677>
=9453 * <3677> + 8668 * <-4010>
=46480 * <-4010> + 9453 * <19717>
Press any key to continue

```

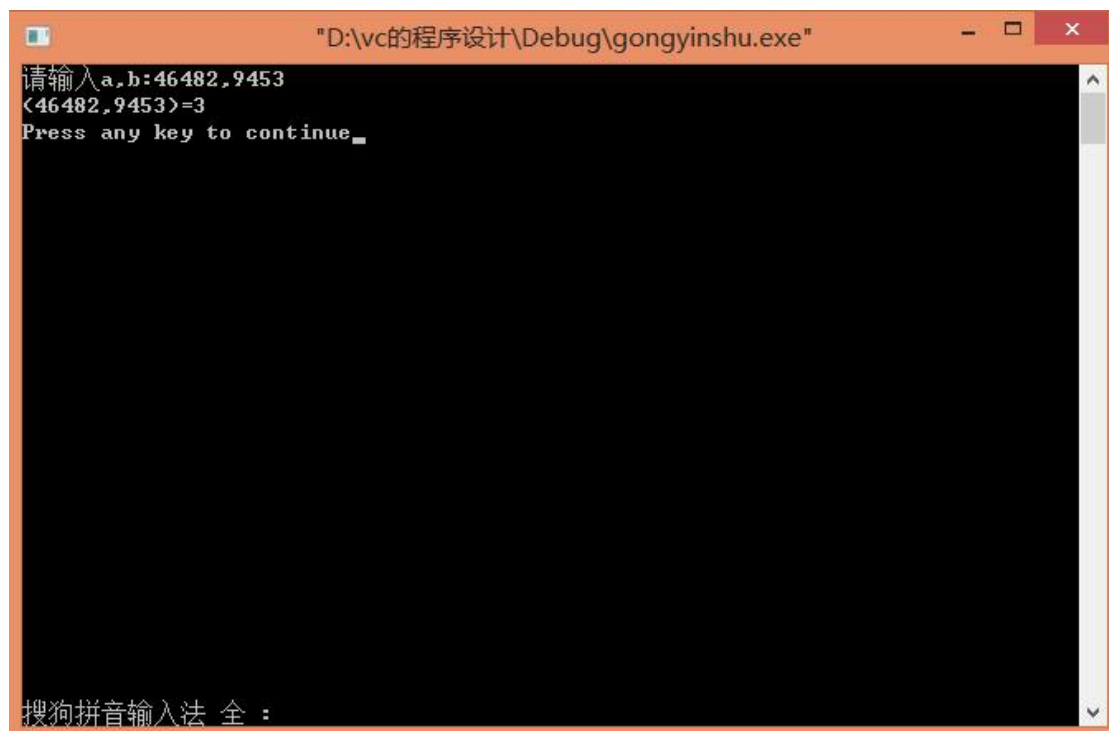
搜狗拼音输入法 全 :

程序代码(参考 2)

```
#include <stdio.h>
int gcd(int a , int b);
int main(void)
{
    int a,b;
    int c;
    printf("请输入 a,b:");
    scanf("%d,%d",&a,&b);
    c=gcd(a,b);
    printf("(%d,%d)=%d\n",a,b,c);
}

int gcd(int a , int b)
{
    int r;
    while(b != 0)
    {
        r=b;
        b=a % b;
        a=r;
    }
    return a;
}
```

以 $a=46482$ ， $b=9453$ 为例的运行结果如下：



```
"D:\vc的程序设计\Debug\gongyinshu.exe"
请输入a,b:46482,9453
<46482,9453>=3
Press any key to continue_
搜狗拼音输入法 全 :
```