

第 4 章 控制语句

大纲要求重点

1. 用 if 语句实现选择结构。
2. 用 switch 语句实现多分支选择结构。
3. 选择结构的嵌套。
4. for 循环结构。
5. while 和 do-while 循环结构。
6. continue 语句和 break 语句。
7. 循环的嵌套。

4.1 考证题库

4.1.1 考点汇总

考点一 用 if 语句实现选择结构

(1) 在 C 语言中，if 语句有两种形式：

形式 1: if(表达式) 语句

形式 2: if(表达式) 语句 1
 else 语句 2

(2) if 语句执行时，首先计算紧跟在 if 后面一对圆括号中的表达式的值，如果表达式的值为非零（真），则执行 if 后的“语句”，然后去执行 if 语句后的下一个语句。如果表达式的值为零（假），直接执行 if 语句后的下一个语句。

(3) if 语句后面的表达式并不限于是关系表达式或逻辑表达式，还可以是任意表达式。if 语句中可以再嵌套 if 语句。C 语言规定，在嵌套的 if 语句中，else 子句总是与前面最近的不带 else 的 if 相结合。

考点二 用 switch 语句实现多分支选择结构

(1) switch 语句是用来处理多分支选择的一种语句。它的一般形式如下：

```
switch(表达式)
{ case 常量表达式 1: 语句 1;
  case 常量表达式 2: 语句 2;
  :
  :
  case 常量表达式 n: 语句 n;
  default : 语句 n+1
}
```

(2) `switch` 语句的执行过程是：首先计算紧跟 `switch` 后面的一对圆括号中的表达式的值，当表达式的值与某一个 `case` 后面的常量表达式的值相等时，就执行此 `case` 后面的语句体并将流程转移到下一个 `case` 继续执行，直至 `switch` 语句的结束；若所有的 `case` 中的常量表达式的值都没有与表达式值匹配，又存在 `default`，则执行 `default` 后面的语句，直至 `switch` 语句结束；如果不存在 `default`，则跳过 `switch` 语句体，什么也不做。

考点三 选择结构的嵌套

`if` 语句和 `switch` 语句都可以嵌套使用：

(1) 对于构成嵌套的 `if` 语句，`else` 子句总是和离它最近的、不带 `else` 的 `if` 子句相匹配。

(2) 在一个 `switch` 语句中的 `case` 后面又嵌套了一个 `switch` 语句，在执行内嵌的 `switch` 语句后还要执行一条 `break` 语句才跳出外层的 `switch` 语句。

考点四 for 循环结构

(1) `for` 循环语句的一般表达式是：

`for`(表达式 1；表达式 2；表达式 3) 语句

(2) C 语言语法规则规定：循环体语句只能包含一条语句，若需多条语句，应使用复合语句。

(3) `for` 循环语句的执行次序为：①计算表达式 1 的值；②计算表达式 2 的值，如果值为真，执行第③步，否则执行第⑤步；③执行循环体语句；④计算表达式 3 的值，并转向第②步；⑤跳出循环体。

考点五 while 和 do-while 循环结构

(1) `while` 语句用来实现“当型”循环结构，它的一般形式如下：

`while`(表达式) 语句；

当表达式为非 0 值时执行 `while` 语句中内嵌的语句；当表达式的值为 0 时，直接跳过 `while` 语句后面的语句，执行下一条语句。

(2) `while` 语句执行的特点是：先判断表达式，后执行语句。

(3) `do while` 用来实现“直到型”循环结构，它的一般形式为：

`do` 语句

`while`(表达式)；

这个语句执行时，先执行一次指定的内嵌的语句，然后判断表达式，当表达式的值为非 0 时，返回重新执行该语句，如此反复，直到表达式的值等于 0 为止，此时循环结束。

(4) `do while` 语句执行的特点是：先执行语句，后判断表达式，循环至少执行一次。

考点六 continue 语句和 break 语句

(1) `break` 语句有两个用途：①在 `switch` 语句中用来使流程跳出 `switch` 结构，继续执行 `switch` 语句后面的语句。②用在循环体内，迫使本次循环立即终止，即跳出本次循环体，继续执行循环体后面的第一条语句。

(2) `continue` 语句结束本次循环，即跳过循环体中尚未执行的语句。在 `while` 和 `do while` 语句中，`continue` 语句将使控制直接转向条件测试部分，从而决定是否继续转向循环。在 `for` 循环中，遇到 `continue` 语句后，首先计算 `for` 语句中表达式 3 的值，然后再执行条件测试（表达式 2），最后根据测试结果来决定是否继续转向 `for` 循环。

考点七 循环的嵌套

(1) 一个循环体内包含另一个完整的循环结构，称为循环的嵌套。内嵌的循环中还可以嵌套循环，这就是多层循环。

(2) 三种循环 (while 循环、do while 循环和 for 循环) 可以互相嵌套。

4.1.2 真题精析

一、选择题

例 1 以下关于结构化程序设计的叙述中正确的是_____。(2010.9)

- A. 一个结构化程序必须同时由顺序、分支、循环三种结构组成
- B. 结构化程序使用 goto 语句会很便捷
- C. 在 C 语言中, 程序的模块化是利用函数实现的
- D. 由三种基本结构构成的程序只能解决小规模的问题

解析: 考点为结构化程序设计语句的结构。

结构化程序设计简单的程序可以只由顺序结构组成。并且在结构化程序中, 尽可能地少使用 goto 语句。函数是组成 C 语言程序的基本单位, 用函数来实现程序的模块化。C 程序中, 三种基本结构构成的程序可以解决任何复杂的问题。

答案: C

例 2 有以下程序

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int a=1,b=0;
    if(!a) b++;
    else if(a==0)if(a)b+=2;
    else b+=3;
    printf("%d\n",b);
}
```

程序运行后的输出结果是_____。(2010.9)

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 3

解析: 考点为 if 条件语句。

在 if 条件语句中, else 总是与它前面最近的未与 else 配对的 if 语句配对。

程序中的等价语句为:

```
if(!a)
    b++;
else
    if(a=0)
    {
        if(a) b+=2;
        else b+=3;
    }
```

两个条件均不满足, 没有执行任何赋值语句, b 保持原来的值不变 (b=0)。

答案: A

例 3 若有定义语句 int a, b; double x; 则下列选项中没有错误的是_____。(2010.9)

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> A. switch(x%2) {case 0: a++; break; case 1: b++; break; default : a++; b++; } | <ul style="list-style-type: none"> B. switch((int)x/2.0 {case 0: a++; break; case 1: b++; break; default : a++; b++; } |
|---|---|

- C. `switch((int)x%2)`
`{case 0: a++; break;`
`case 1: b++; break;`
`default : a++; b++;`
`}`
- D. `switch((int)(x)%2)`
`{case 0.0: a++; break;`
`case 1.0: b++; break;`
`default : a++; b++;`
`}`

解析: 考点为 `switch` 语句。

`switch` 后圆括号的表达式应该为整型表达式或字符表达式, `case` 后的常量类型应该和 `switch` 圆括号中表达式的类型一致。

选项 A 中运算符 `%` 要求左右分量必须为整数, `x%2` 中的 `x` 为 `double` 类型。

选项 B 中 `switch` 后的表达式不为整型, 不应该进行除法运算, 应进行求余运算。

选项 D 中 `case` 后面的表达式与 `switch` 不一致。

答案: C

例 4 有以下程序

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int a=1,b=2;
    while(a<6){b+=a;a+=2;b%=10;}
    printf("%d,%d\n",a,b);
}
```

程序运行后的输出结果是_____。(2010.9)

- A. 5,11 B. 7,1 C. 7,11 D. 6,1

解析: 考点为 `while` 语句。

判断 `while` 后面的表达式是否为真, 如果为真, 则执行循环体, 否则退出, 本题中循环条件为 `a<6`。程序的执行流程如下:

初始值: `a=1 b=2`

第一次执行循环体: `b=1+2=3 a=1+2=3 b=3%10=3`

第二次执行循环体: `b=3+3=6 a=3+2=5 b=6%10=6`

第三次执行循环体: `b=6+5=11 a=5+2=7 b=11%10=1`

此时 `a<6` 不成立, 退出循环, `a=7,b=1`。

答案: B

例 5 有以下程序

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int y=10;
    while(y--);
    printf("y=%d\n",y);
}
```

程序执行后的输出结果是_____。(2010.9)

- A. `y=0` B. `y=-1` C. `y=1` D. `while` 构成无限循环

解析: 考点为 `while` 语句及 “`--`” 运算符。

在本题的 `while` 语句中, 循环体为空语句, 循环条件为 `y--`, 该表达式是先引用 `y` 的值, `y`

再自减1。

只要循环条件 $y--$ 为真就始终执行循环, 即执行空语句。当 $y--$ 为假, 即 $y=0$ 时, 循环结束, 但是 y 的值还要减1, 故最后输出 y 的值为-1。

答案: B

例6 以下选项中与 $\text{if}(a==1) a=b;\text{else } a++;$ 语句功能不同的 switch 语句是: _____。(2010.3)

- | | |
|---|---|
| <p>A. <code>switch(a)</code>
 <code>{ case 1:a=b;break;</code>
 <code> default : a++;</code>
 <code>}</code></p> | <p>B. <code>switch(a==1)</code>
 <code>{ case 0 : a=b;break;</code>
 <code> case 1 : a++;</code>
 <code>}</code></p> |
| <p>C. <code>switch(a)</code>
 <code>{ default : a++;break;</code>
 <code> case 1:a=b;</code>
 <code>}</code></p> | <p>D. <code>switch(a==1)</code>
 <code>{ case 1:a=b;break;</code>
 <code> case 0: a++;</code>
 <code>}</code></p> |

解析: 考点为 if 语句和 switch 语句。

在选项 A 和 C 中, 可以看出该语句功能与题目中的 if 语句完全一样, 选项 B 中, 要判断表达式 $(a==1)$ 的值。当 $a=1$ 时, 表达式 $a==1$ 成立, 值为1, 应该执行 case 1; 当 $a!=1$ 时, 表达式 $a==1$ 不成立, 值为0, 应该执行 case 0。与 if 语句的功能不一样。

答案: B

例7 有如下嵌套的 if 语句

```
if(a<b)
if(a<c) k=a;
else k=c;
else
if(b<c) k=b;
else k=c;
```

以下选项中与上述 if 语句等价的语句是_____。(2010.3)

- A. $k=(a<b)?a:b;k=(b<c)?b:c;$
 B. $k=(a<b)?((b<c)?a:b):((b<c)?b:c);$
 C. $k=(a<b)?((a<c)?a:c):((b<c)?b:c);$
 D. $k=(a<b)?a:b;k=(a<c)?a;c$

解析: 考点为 if 语句的嵌套以及条件语句 (表达式)?m:n。

条件语句 $k=(m<n)?m:n$ 的等价语句为:

```
if(m<n)
  k=m;
else
  k=n;
```

答案: C

例8 有以下程序

```
#include <stdio.h>
main()
{ int i,j,m=1;
  for(i=1;i<3;i++)
```

```

    {   for(j=3;j>0;j--)
        {   if(i*j>3) break;
            m*=(i*j);
        }
    }
    printf("m=%d\n",m)
}

```

程序运行后的输出结果是_____。(2010.3)

- A. m=6 B. m=2 C. m=4 D. m=5

解析：考点为循环的嵌套。

在循环嵌套中，外层循环执行2次（ $i=1、2$ ），内层循环正常执行3次（ $j=3、2、1$ ）。

$m*=(i*j)$ 与 $m=m*(i*j)$ 等价

外层循环：第一次循环， $i=1$ ， $i*j>3$ 始终不成立

$i=1 \quad j=3 \quad m=1*(1*3)=3$

$i=1 \quad j=2 \quad m=3*(1*2)=6$

$i=1 \quad j=1 \quad m=6*(1*1)=6$

外层循环：第二次循环， $i=2$

$i=2 \quad j=3$ 此时 $i*j>3$ 条件成立，执行 `break` 退出内层循环，此时外层循环也是最后一次循环，同时退出，接着输出 m 的值为6。

答案：A

例9 有以下程序

```

#include <stdio.h>
main()
{   int a=1,b=2;
    for(;a<8;a++) {b+=a; a+=2;}
    printf("%d,%d\n",a,b);
}

```

程序运行后的输出结果是_____。(2010.3)

- A. 9,18 B. 8,11 C. 7,11 D. 10,14

解析：考点为 `for` 语句。

表达式 $a<8$ 为真，执行循环体，循环体执行完后，接着执行 $a++$ ，再判断循环条件 $a<8$ 是否仍为真，如果为真继续循环，否则退出循环。

初始值： $a=1 \quad b=2$

表达式 $a<8$ 为真，执行第一次循环：

循环体： $b=b+a=3 \quad a=a+2=3$

执行 $a++$ 后， $a=4$

表达式 $a<8$ 为真，执行第二次循环：

循环体： $b=a+b=7 \quad a=a+2=6$

执行 $a++$ 后， $a=7$

表达式 $a<8$ 为真，执行第三次循环：

循环体： $b=a+b=14 \quad a=a+2=9$

执行 $a++$ 后， $a=10$

表达式 $a<8$ 为假，退出循环，

输出 a=10 b=14。

答案: D

例 10 设有定义: `int a=1,b=2,c=3;`, 以下语句中执行效果与其他三个不同的是_____。
(2009.9)

- A. `if(a>b) c=a,a=b,b=c;`
- B. `if(a>b) {c=a,a=b,b=c;}`
- C. `if(a>b) c=a;a=b;b=c;`
- D. `if(a>b) {c=a;a=b;b=c;}`

解析: 考点为 if 语句和逗号表达式。

逗号表达式是一个整体, 逐个执行逗号表达式中的每个表达式。

复合语句也是一个整体。if 语句中, 当 `a>b` 时, 选项 C 中只执行 `c=a`; 而不执行 `a=b; b=c`;
选项 A、B、D 则执行或者等价于执行 `c=a; a=b; b=c`; 这 3 个语句。

答案: C

例 11 有以下程序

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int c=0,k;
    for (k=1;k<3;k++)
        switch (k)
        {
            default: c+=k;
            case 2: c++;break;
            case 4: c+=2;break;
        }
    printf("%d\n",c);
}
```

程序运行后的输出结果是_____。(2009.9)

- A. 3
- B. 5
- C. 7
- D. 9

解析: 考点为 switch 语句的使用。

switch 语句在循环中被执行 2 次。

k=1 时: `switch(1)`, 执行 `default` 后面的语句 `c+=k` `c=0+1=1` 程序继续执行 `case 2: c++;break`; 此时 `c=2`。

k=2 时: `switch(2)`, 执行 `case 2` 后面的语句 `c++` `c=3` 后遇到 `break`; 终止 `switch` 循环结束, 输出 `c` 的值为 3。

答案: A

例 12 有以下程序

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int n=2,k=0;
    while(k++&& n++>2);
    printf("%d %d\n",k,n);
}
```

程序运行后的输出结果是_____。(2009.9)

- A. 0 2
- B. 1 3
- C. 5 7
- D. 1 2

解析: 考点为 while 语句的使用。

`while(k++&& n++>2);`该循环体为空语句。

开始, `n=2 k=0`

`while` 中的条件表达式结果为假, 退出循环, `k` 的值增 1, 而 `&&` 右边的分量并不计算, `n` 的值不变, 仍然为 2。

答案: D

例 13 有以下程序

```
#include <stdio.h>
main()
{   int a[ ]={2,3,5,4},i;
    for(i=0;i<4;i++)
        switch(i%2)
        {case 0:switch(a[i]%2)
            {case 0:a[i]++;break;
             case 1:a[i]--;
            }break;
          case 1:a[i]=0;
        }
    for(i=0;i<4;i++) printf("%d",a[i]); printf("\n");
}
```

程序运行后的输出结果是_____。(2009.9)

- A. 3 3 4 4 B. 2 0 5 0 C. 3 0 4 0 D. 0 3 0 4

解析: 考点为 `switch` 语句。

外部 `switch` 语句在循环中被执行 4 次。

`i=0` 时, 执行 `case 0`, 内部 `switch` 执行 `case 0`, `a[i]++` `a[0]=3`

`i=1` 时, 执行 `case 1`, `a[1]=0`。

`i=2` 时, 执行 `case 0`, 内部 `switch` 执行 `case 1`, `a[i]--` `a[2]=4`

`i=3` 时, 执行 `case 1`, `a[3]=0`

故: 最后的 `a[0]=3`, `a[1]=0`, `a[2]=4`, `a[3]=0`

答案: C

例 14 以下是 `if` 语句的基本形式:

`if(表达式)语句`

其中“表达式”_____。(2009.3)

- A. 必须是逻辑表达式 B. 必须是关系表达式
C. 必须是逻辑表达式或关系表达式 D. 可以是任意合法的表达式

解析: 考点为 `if` 语句。

`if(表达式)语句` 中的“表达式”可以是任意合法的 C 语言表达式, 包括关系表达式和逻辑表达式等。

答案: D

例 15 有以下程序

```
#include <stdio.h>
main()
{   int x;
    scanf("%d",&x);
    if(x<=3);else
```



```

    if(x!=10) printf(" %d\n",x);
}

```

程序运行时，输入的值在哪个范围才会有输出结果_____。(2009.3)

- A. 不等于 10 的整数 B. 大于 3 且不等于 10 的整数
C. 大于 3 或等于 10 的整数 D. 小于 3 的整数

解析：考点为 if 语句。

第一个 if 语句中的表达式成立的时候，什么也不做，程序结束，无输出结果，如果要有输出结果，则表达式不成立，也就是 x 要大于 3，如果 x 大于 3，则执行 else 语句后面的 if 语句，该 if 语句中，判断 x 是否等于 10，如果 x 等于 10，则什么也不做，程序结束，那么，也不会有输出结果，要有输出结果，x 必须不等于 10。

答案：B

例 16 有以下程序

```

#include <stdio.h>
main()
{
    int a=1,b=2,c=3,d=0;
    if(a==1&&b++==2)
        if(b!=2||c--!=3)
            printf("%d,%d,%d\n",a,b,c);
    else printf("%d, %d, %d\n",a,b,c);
    else printf("%d, %d,%d\n",a,b,c);
}

```

程序运行后的输出结果是_____。(2009.3)

- A. 1,2,3 B. 1,3,2 C. 1,3,3 D. 3,2,1

解析：考点为 if 语句嵌套和逻辑与、逻辑或运算。

初始值 a=1 b=2 c=3 d=0

外层 if 语句中条件成立，进入内层 if 语句，b=3 条件成立，因为是||运算符，左边分量为真后结果直接为真，不再执行右边分量的情况，故 c=3 值不变，进入输出语句。

答案：C

例 17 有以下程序

```

#include <stdio.h>
main()
{
    char *s= {"ABC"};
    do
        {printf("%d";*s%10); s++;
        }while(*s);
}

```

注意：字母 A 的 ASCII 码值为 65。程序运行后的输出结果是_____。(2009.3)

- A. 5670 B. 656667 C. 567 D. ABC

解析：考点为 do...while 语句。

字符型指针变量 s 的初始值为“ABC”的首地址，*s 的内容即为字母 A 的 ASCII 码值，为 65，*s%10=5，s++，指针指向 B，*s%10=6，s++，指针指向 C，*s%10=7，s++，指针指向空，跳出循环。

答案：C

例 18 有以下程序段

```
int a,b,c;
a=10;b=50;c=30;
if(a>b) a=b,b=c; c=a;
printf("a=%d b=%d c=%d",a,b,c);
```

程序的输出结果是_____。(2008.9)

- A. a=10 b=50 c=10 B. a=10 b=50 c=30
C. a=10 b=30 c=10 D. a=50 b=30 c=50

解析: 考点为逗号表达式语句及 if 语句。

逗号表达式作为一个整体, if(a>b)只有一条逗号表达式语句 a=b,b=c;如果 if 语句后面带有
多条语句, 必须用大括号{ }括起来。

答案: A

例 19 有以下程序

```
#include <stdio.h>
main()
{ int i,j;
  for(i=3; i>=1; i--)
  {for (j=1;j<=2;j++) printf("%d",i+j);
  printf("\n");
  }
}
```

程序的运行结果是_____。(2008.9)

- A. 2 3 4 B. 4 3 2 C. 2 3 D. 4 5
3 4 5 5 4 3 3 4 3 4
4 5 2 3

解析: 考点为 for 语句的循环嵌套。

i=3 时, j=1, 输出 4

j=2, 输出 5

j=3 时, 不满足条件, 退出内层循环。

换行

i=2 时, j=1, 输出 3

j=2, 输出 4

j=3 时, 不满足条件, 退出内层循环。

换行

i=1 时, j=1, 输出 2

j=2, 输出 3

j=3 时, 不满足条件, 退出内层循环。

换行

i=0 时, 不满足判断条件, 退出外层循环。

答案: D

例 20 有以下程序

```
#include <stdio.h>
main()
```

```

{   int x=1,y=2,z=3;
    if (x>y)
        if (y<z) printf("%d",++z);
        else printf("%d",++y);
    printf("%d\n",x++);
}

```

程序运行结果是_____。(2008.9)

- A. 331 B. 41 C. 2 D. 1

解析: 考点为 if, if-else 结构。

初始值 x=1,y=2,z=3

首先判断 x>y 不成立, 直接执行后面的语句 printf("%d\n",x++);, printf 函数中输出表达式中, 先输出 x 的值后, x 再加 1, 故程序运行结果为输出 1。

答案: D

例 21 有以下程序

```

#include <stdio.h>
main()
{   int i=5;
    do
        {if(i%3= =1)
            if(i%5= =2)
                {printf("%d",i); break; }
            i++;
        }while(i!=0);
    printf("\n");
}

```

程序的运行结果是_____。(2008.9)

- A. *7 B. *3*5 C. *5 D. *2*6

解析: 考点为 do...while 语句中 break 的用法。

当 i 的值满足(i%3= =1) 并且满足(i%5= =2)时, 输出*i. 并且 break;退出整个循环, 如果不满足就只执行 i++, 当 i 自加到 7 时, 满足要求, 输出*7, 退出整个循环, 执行后面的语句。

答案: A

例 22 若变量已正确定义, 有以下程序段

```

int a=3,b=5,c=7;
if (a>b) a=b; c=a;
if (c!=a) c=b;
printf ("%d.%d.%d\n",a,b,c);

```

其输出结果是_____。(2008.4)

- A. 程序段有语法错 B. 3,5,3
C. 3,5,5 D. 3,5,7

解析: 考点为 if 语句。

if 语句只对其后的一条语句或语句块产生作用。

第 1 个 if 语句中 a>b 为假, 语句 a=b;不执行, 接着执行 c=a 后, a=3、b=5、c=3。第 2 个 if 语句中 c!=a 为假, 语句 c=b;不执行。最后执行 printf 语句。

答案: B

例 23 有以下程序

```
#include <stdio.h>
main()
{   int x=1,y=0,a=0,b=0;
    switch (x)
    {case 1:
        switch(y)
        { case 0: a++; break;
          case 1: b++; break;
        }
      case 2: a++; b++; break;
      case 3: a++; b++;
    }
    printf("a=%d, b=%d\n", a,b);
}
```

程序的运行结果是_____。(2008.4)

- A. a=1, b=0 B. a=2, b=2 C. a=1, b=1 D. a=2, b=1

解析: 考点为 switch 语句的嵌套。

初始值 x=1,y=0,a=0,b=0;

外层 switch, x=1, 进入 case1 分支, y=0, 进入内层 case 0 分支, 执行 a++; break;, 跳出内层 switch 语句, 跳出后由于没有碰到 break;语句, 所以执行外层 case2 分支, a++;b++;break;, 遇到 break;跳出外层 switch 语句。

答案: D

例 24 若变量已正确定义, 有以下程序段

```
i=0;
do printf("%d,",i);while(i++);
printf("%d\n",i)
```

其输出结果是_____。(2007.9)

- A. 0, 0 B. 0, 1 C. 1, 1 D. 程序进入无限循环

解析: 考点为 do...while 循环语句。

do...while 循环的循环体至少会被执行一遍, 因为它首先执行循环体一遍, 然后再判断 while 后的逻辑表达式是否为真来决定是否进行下一次循环。初始值 i=0, 进入 do...while 循环, 执行一遍循环体输出 i 的值 0。然后判断表达式 i++的值为 0, 循环结束, 但是 i 的值加 1, 第 2 个 printf 函数中输出 i 的值为 1。

答案: B

例 25 有以下程序

```
#include <stdio.h>
main()
{   int i,j,m=55;
    for(i=1;i<=3;i++)
        for(j=3;j<=i;j++) m=m*j;
    printf("%d\n",m);
}
```

程序的运行结果是_____。(2007.9)

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

解析：考点为 for 循环语句。

初始值 $m=55$

外循环中， $i=1, i \leq 3$ 成立，执行内循环， $j=3, j \leq i$ 成立，执行 $m=m\%j; m=1$ 。执行 $j++$ ， $j=4, j \leq i$ 不成立，跳出内循环，外循环中执行 $i++$ ， $i=2, i \leq 3$ 成立，再执行内循环，内循环条件不成立跳出，依次这样执行，直到外循环中 $i=4, i \leq 3$ 不成立，跳出外循环，输出 m 的值。

答案：B

例 26 以下叙述中错误的是_____。(2007.4)

- A. C 语言是一种结构化程序设计语言
- B. 结构化程序由顺序、分支、循环三种基本结构组成
- C. 使用三种基本结构构成的程序只能解决简单问题
- D. 结构化程序设计提倡模块化的设计方法

解析：考点为 C 程序设计语句的三种结构。

C 语言的三种结构：顺序，选择，循环，这三种基本结构能完成 C 语言中的任何功能。

答案：C

例 27 以下叙述中正确的是_____。(2007.4)

- A. break 语句只能用于 switch 语句体中
- B. continue 语句的作用是：使程序的执行流程跳出包含它的所有循环
- C. break 语句只能用在循环体内和 switch 语句体内
- D. 在循环体内使用 break 语句和 continue 语句的作用相同

解析：考点为 break 语句和 continue 语句的用法及区别。

二者的区别有如下两点：①break 语句既可以出现在 switch 语句中，也可以出现在循环体中，而 continue 语句只能出现在循环体中；②break 语句跳出整个循环，而 continue 语句只是结束本轮循环。

答案：C

例 28 有以下程序

```
main()
{
    int i,j;
    for(i=1;i<4;i++)
    {
        for(j=i;j<4;j++) printf("%d*d=%d ",i,j,i*j);
        printf("\n");
    }
}
```

程序运行后的输出结果是_____。(2007.4)

- | | |
|----------------------------|--|
| A. $1*1=1$ $1*2=2$ $1*3=3$ | B. $1*1=1$ $1*2=2$ $1*3=3$
$2*2=4$ $2*3=6$ |
| | $3*3=9$ |
| C. $1*1=1$ | D. $1*1=1$
$1*2=2$ $2*2=4$
$1*3=3$ $2*3=6$ $3*3=9$ |
| | $2*1=2$ $2*2=4$
$3*1=3$ $3*2=6$ $3*3=9$ |

解析：考点为嵌套循环。

在本题中外层循环每一次结束，就执行 `printf("\n")` 语句，输出一个换行符，所以最后的输出结果为 B 选项。

答案：B

二、填空题

例 1 有以下程序

```
#include <stdio.h>
main()
{   int a=1,b=2,c=3,d=0;
    if (a==1)
        if(b!=2)
            if(c!=3) d=1;
            else d=2;
        else if(c!=3) d=3;
        else d=4;
    else d=5;
    printf("%d\n",d);
}
```

程序运行后的输出结果是：_____。(2010.3)

解析：考点为 if 语句。

初始值 `a=1,b=2,c=3,d=0;`

`a=1` 执行最外层的 if...else 部分

`b=2` 执行 `else if(c!=3) d=3;` 由于 `(c!=3)` 条件不成立，执行 `else d=4;` 部分，故 `d` 的值最后为 4。

答案：4

例 2 有以下程序

```
#include <stdio.h>
main()
{   int m,n;
    scanf("%d%d",&m,&n);
    while (m!=n)
    {   while(m>n) m=m-n;
        while(m<n) n=n-m;
    }
    printf("%d\n",m);
}
```

程序运行后，当输入 `14 63<回车>` 时，输出结果是_____。(2010.3)

解析：考点为 while 语句嵌套

初始值：`m=14 n=63`

最外层 while 中 `m!=n` 成立

内层 while 中 `m<n` 成立，执行 `n=n-m:`

此时：`m=14 n=49`

最外层 while 中 `m!=n` 成立

内层 while 中 `m<n` 成立，执行 `n=n-m:`

此时：`m=14 n=35`

最外层 while 中 `m!=n` 成立

内层 while 中 `m<n` 成立，执行 `n=n-m:`

此时: $m=14$ $n=21$
 最外层 while 中 $m!=n$ 成立
 内层 while 中 $m<n$ 成立, 执行 $n=n-m$:
 此时: $m=14$ $n=7$
 最外层 while 中 $m!=n$ 成立
 内层 while 中 $m>n$ 成立, 执行 $m=m-n$:
 此时: $m=7$ $n=7$
 最外层 while 中 $m!=n$ 不成立, 退出循环。

答案: 7

例 3 有以下程序

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int []={1,2,3,4,5,6},*k[3],i=0;
    while(i<3)
    {
        k[i]=&a[2*i];
        printf("%d",*k[i]);
        i++;
    }
}
```

程序运行后的输出结果是_____。(2010.3)

解析: 考点为 While 循环语句。

While 循环执行 3 次:

$i=0$ $k[0]=\&a[0]$ $*k[0]=a[0]=1$ 输出 1

$i=1$ $k[1]=\&a[2]$ $*k[1]=a[2]=3$ 输出 3

$i=2$ $k[2]=\&a[4]$ $*k[2]=a[4]=5$ 输出 5

答案: 135

例 4 以下程序运行后的输出结果是_____。(2009.9)

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int a=1,b=7;
    do{
        b=b/2;a+=b;
    } while (b>1);
    printf("%d\n",a);
}
```

解析: 考点为 do while 语句的用法。

初始值: $a=1$ $b=7$

执行循环体 $b=b/2=3$ $a=a+b=4$

判断循环条件 $b>1$ 成立,

执行循环体: $b=b/2=1$ $a=a+b=5$

判断循环条件 $b>1$ 不成立, 退出循环。

答案: 5

例5 有以下程序

```
#include <stdio.h>
main()
{   int f,f1,f2,i;
    f1=0;f2=1;
    printf("%d %d",f1,f2);
    for(i=3;i<=5;i++)
    { f=f1+f2; printf("%d",f);
      f1=f2; f2=f;
    }
    printf("\n");
}
```

程序运行后的输出结果是_____。(2009.9)

解析: 考点为 for 循环语句。

初始值: f1=0 f2=1 输出: 0 1

for 循环执行 3 次:

i=3 f=f1+f2=0+1=1 输出 1;

f1=f2=1 f2=f=1

i=4 f=f1+f2=1+1=2 输出 2;

f1=f2=1 f2=f=2

i=5 f=f1+f2=1+2=3 输出 3;

f1=f2=2 f2=f=3

答案: 0 1 123

例6 以下程序运行后的输出结果是_____。(2009.3)

```
#include <stdio.h>
main()
{   int k=1, s=0;
    do{
        if((k%2)!=0) continue;
        s+=k; k++;
    }while(k>10);
    printf("s=%d\n",s);
}
```

解析: 考点为 do...while 语句。

初始值: k=1

执行循环体, 循环体执行一次, 判断条件 (k>10) 不成立, 退出循环。所以最后 k=1, s=0。

答案: s=0

例7 若有定义: int k; 以下程序段的输出结果是_____。(2008.4)

```
for(k=2; k<6; k++,k++) printf("##%d",k);
```

解析: 考点为 for 循环语句。

初始值: k=2, 判断 k<6 为真, 执行循环体, 输出##2, 执行 k++,k++。

k=4, 判断 k<6 为真, 执行循环体, 输出##4, 执行 k++,k++

k=6, 判断 k<6 为假, 退出循环体。

答案: ##2##4

例 8 以下程序的定义语句中, $x[1]$ 的初值是_____, 程序运行后输出的内容是_____。(2008.4)

```
#include <stdio.h>
main()
{   int  x[]={1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16}, *p[4],i;
    for(i=0; i<4; i++)
        {   p[i]=&x[2*i+1];
            printf("%d", p[i][0]);
        }
    printf("\n");
}
```

解析: 考点为 for 循环语句。

$x[1]$ 是数组 x 的第 2 个元素, 初值为 2。(第一空)

在 for 循环中:

$i=0, 2*i+1=1,$

$i=1, 2*i+1=3$

$i=2, 2*i+1=5$

$i=3, 2*i+1=7$

$i=4$ 退出循环体。故循环体中将 $x[1]$ 、 $x[3]$ 、 $x[5]$ 、 $x[7]$ 的地址值依次赋值给指针数组 p 的各个元素, 然后使用 `printf` 函数输出 $p[i][0]$, 也就是 $x[1]$ 、 $x[3]$ 、 $x[5]$ 、 $x[7]$ 的值。

答案: 2 (第 1 空) 和 2 4 6 8 (第二空)

例 9 有以下程序段, 且变量已正确定义和赋值

```
for(s=1.0,k=1;k<=n;k++) s=s+1.0/(k*(k+1));
printf("s=%f\n\n",s);
```

请填空, 使下面程序段的功能完全相同。(2007.9)

```
s=1.0;k=1;
while(____){ s=s+1.0/(k*(k+1)); ____; }
printf("s=%f\n\n",s);
```

解析: 考点为 while 语句和 for 语句。

for 循环语句可以用 while 语句来实现, for 语句中的条件表达式, 即第 2 个表达式可以在 while 语句的条件判断表达式中, 用与之等价的形式来实现, for 语句中的第 3 个表达式可以在 while 语句的循环体内实现。

答案: $k<=n$ 或 $n>=k$ (第 1 空) 和 $k++$ (第 2 空)

例 10 以下程序的运行结果是_____。(2007.4)

```
main()
{   int  a=2,b=7,c=5;
    switch(a>0)
    {case 1:switch(b<0)
    {case 1:printf("@"); break;
    case 2: printf("!"); break;
    }
    case 0: switch(c==5)
    {case 0: printf("*"); break;
    case 1: printf("#"); break;
    case 2: printf("$"); break;
    }
    }
```

```

        default : printf("&");
    }
    printf("\n");
}

```

解析: 考点为 switch 语句。

在 switch 语句中, 如果没有 break 语句, 程序执行完 case 匹配后的语句, 会接着往下执行, 直到遇到 break 语句或者 switch 匹配结束。

答案: #&

4.1.3 强化练习及解答

一、选择题

1. 有以下程序

```

#include <stdio.h>
main()
{
    int x=8;
    for( : x>0; x--)
        { if(x%3) { printf("%d,", x--); continue; }
        }
}

```

程序的运行结果是_____。(2008.4)

A. 7,4,2, B. 8,7,5,2, C. 9,7,6,4, D. 8,5,4,2,

2. 以下不构成无限循环的语句或语句组是_____。(2008.4)

A. n=0; B. n=0;
 do {++n;} while (n<=0); while (1) {n++;}
 C. n=10; D. for(n=0,i=1; ;++)n+=i
 while (n); {n--};

3. 有以下程序

```

#include <stdio.h>
main()
{
    int s[12]={1,2,3,4,4,3,2,1,1,1,2,3},c[5]={0},i;
    for(i=0; i<12; i++) c[s[i]]++;
    for(i=0; i<5;i++) printf("%d",e[i]);
    printf("\n");
}

```

程序的运行结果是_____。(2008.4)

A. 1 2 3 4 B. 2 3 4 4 C. 4 3 3 2 D. 1 1 2 3

4. 有以下程序

```

#include <stdio.h>
void fun(char *a,char *b)
{
    while( *a=='') a++;
    while( *b=*a){b++;a++;}
}
main()
{
    chau *s="*****a*b*****",t[80];
    fun(s,y; puts(t);
}

```

程序的运行结果是_____。(2008.4)

- A. *****a*b B. a*b
C. a*b***** D. ab

5. 有以下程序:

```
#include <stdio.h>
void fun(char *t,char *s)
{
    while(*t!=0)t++;
    while((*t++=*s++)!=0);
}
main()
{
    char ss[10]="acc",aa[10]="bbxyy";
    fun(ss,aa);
    printf("%s,%s\n",ss,aa);
}
```

程序运行结果是_____。(2007.9)

- A. accxyy, bbxyy B. acc, bbxyy
C. accxyy,bbxyy D. accbbxyy,bbxyy

6. 有以下程序

```
main()
{
    int k=5,n=0;
    do
    {
        switch(k)
        {
            case 1:
                case 3:n+=1; k--;break;
            default: n=0;k--;
            case 2:
                case 4:n+=2;k--;break;
        }
        printf("%d",n);
    }while(k>0&& n<5);
}
```

程序运行后的输出结果是_____。(2007.4)

- A. 235 B. 0235
C. 02356 D. 2356

7. 在嵌套使用 if 语句时，C 语言规定 else 总是_____。(2006.9)

- A. 和之前与其具有相同缩进位置的 if 配对
B. 和之前与其最近的 if 配对
C. 和之前与其最近的且不带 else 的 if 配对
D. 和之前的第一个 if 配对

8. 下列叙述中正确的是_____。(2006.9)

- A. break 语句只能用于 switch 语句
B. 在 switch 语句中必须使用 default
C. break 语句必须与 switch 语句中的 case 配对使用
D. 在 switch 语句中，不一定使用 break 语句

9. 有以下程序

```
main()
{
    int k=5;
    while(-k) printf("%d",k--=3);
    printf("\n")
}
```

执行后的输出结果是_____。(2006.9)

- A. 1 B. 2 C. 4 D. 死循环

10. 有以下程序

```
main()
{
    int i;
    for(I=1;I<=40;I++)
    {
        if(I++%5=0)
            if(++I%8=0) printf("%d",i)
    }
    printf("\n")
}
```

执行后的输出结果是_____。(2006.9)

- A. 5 B. 24 C. 32 D. 40

11. 若有定义: float x=1.5; int a=1,b=3,c=2;则正确的 switch 语句是 _____。(2006.4)

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| A. switch(x) | B. switch((int)x); |
| { case 1.0: printf("*\n"); | { case 1: printf("*\n"); |
| case 2.0: printf("**\n");} | case 2: printf("**\n");} |
| C. switch(a+b) | D. switch(a+b) |
| { case 1: printf("*\n"); | { case 1: printf("*\n"); |
| case 2+1: printf("**\n");} | case c: printf("**\n");} |

12. 在以下给出的表达式中, 与 while(E)中的(E)不等价的表达式是_____。(2006.4)

- A. (!E=0) B. (E>0||E<0)
C. (E==0) D. (E!=0)

13. 若有以下程序

```
main()
{
    int y=10;
    while(y--); printf("y=%d\n",y);
}
```

程序运行后的输出结果是_____。(2006.4)

- A. y=0 B. y=-1 C. y=1 D. while 构成无限循环

14. 有以下程序

```
main()
{
    int a=0,b=0,c=0,d=0;
    if(a=1) b=1;c=2;
    else d=3;
    printf("%d,%d,%d,%d\n",a,b,c,d);
}
```

程序输出_____。(2006.4)

- A. 0,1,2,0 B. 0,0,0,3 C. 1,1,2,0 D. 编译有错

15. 有以下程序

```
main()
{
    int i,j,x=0;
    for(i=0;i<2;i++)
    {
        x++;
        for(j=0;j<=3;j++)
        {
            if(j%2) continue;
            x++;
        }
        x++;
    }
    printf("x=%d\n",x);
}
```

程序执行后的输出结果是 _____。(2006.4)

- A. x=4 B. x=8 C. x=6 D. x=12

16. 有以下程序

```
main()
{
    int i,s=0,t[]={1,2,3,4,5,6,7,8,9};
    for(i=0;i<9;i+=2) s+=*(t+i);
    printf("%d\n",s);
}
```

程序执行后的输出结果是 _____。(2006.4)

- A. 45 B. 20 C. 25 D. 36

17. 当把以下四个表达式用作 if 语句的控制表达式时, 有一个选项与其他三个选项含义不同, 这个选项是 _____。(2005.9)

- A. k%2 B. k%2==1 C. (k%2)!=0 D. !k%2==1

18. 有以下程序段

```
int k=0,a=1,b=2,c=3;
k=ac ? c:k;
```

执行该程序段后, k 的值是 _____。(2005.9)

- A. 3 B. 2 C. 1 D. 0

19. 有以下程序段

```
int n,t=1,s=0;
scanf("%d",&n);
do{ s=s+t; t=t-2; }while (t!=n);
```

为使此程序段不陷入死循环, 从键盘输入的数据应该是 _____。(2005.9)

- A. 任意正奇数 B. 任意负偶数
C. 任意正偶数 D. 任意负奇数

20. 设变量已正确定义, 则以下能正确计算 $f = n!$ 的程序段是 _____。(2005.9)

- A. f=0; B. f=1;
 for(i=1;i<=n;i++) f*=i; for(i=1;i>=2;i--)
C. f=1; D. f=1;

```
for(i=n;i>1;i++)
```

```
f*=i; for(i=n;i>=2;i--)
```

21. 有以下程序

```
main()
{
    int k=5,n=0;
    while(k>0)
    {
        switch(k)
        {
            default:break;
            case 1:n+=k;
            case 2:
            case 3:n+=k;
        }
        k--;
    }
    printf("%d\n",n);
}
```

程序运行后的输出结果是_____。(2005.9)

- A. 0 B. 4 C. 6 D. 7

22. 有以下程序

```
main()
{
    int p[8]={11,12,13,14,15,16,17,18},i=0,j=0;
    while(i++<7) if(p[i]%2) j+=p[i];
    printf("%d ",j);
}
```

程序运行后的输出结果是_____。(2005.4)

- A. 42 B. 45 C. 56 D. 60

23. 有以下程序

```
main()
{
    int a=1,b;
    for(b=1;b<=10;b++)
    {
        if(a>=8) break;
        if(a%2==1) { a+=5; continue;}
        a-=3;
    }
    printf("%d ",b);
}
```

程序运行后的输出结果是_____。(2005.4)

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

二、填空题

1. 以下程序的输出结果_____。(2008.9)

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int i,j,sum;
    for(i=3;i>=1;i--)
    {
        sum=0;
        for(j=1;j<=i;j++) sum+=i*j;
    }
}
```

```

    }
    printf("%d\n",sum);
}

```

2. 以下程序按下面指定的数据给 x 数组的下三角置数，并按如下形式输出，请填空。

(2008.9)

```

4
3 7
2 6 9
1 5 8 10
#include <stdio.h>
main()
{
    int x[4][4],n=0,i,j;
    for(j=0;j<4;j++)
        for(i=3;i>=j; _____)
            {n++;x[i][j]= _____;}
    for(i=0;i<4;i++)
        {for(j=0;j<=i;j++) printf("%3d",x[i][j]);
        printf("\n");
    }
}

```

3. 以下程序用于判断 a,b,c 能否构成三角形，若能输出 YES，若不能输出 NO。当 a,b,c 输入三角形三条边长时，确定 a,b,c 能构成三角形的条件是需要同时满足三个条件： $a+b>c, a+c>b, b+c>a$ 。请填空。(2006.4)

```

main()
{
    float a,b,c;
    scanf("%f%f%f",&a,&b,&c);
    if(____)printf("YES\n");/*a,b,c 能构成三角形*/
    else printf("NO\n");/*a,b,c 不能构成三角形*/
}

```

4. 以下程序的功能是：输出 100 以内（不含 100）能被 3 整除且个位数为 6 的所有整数，请填空。(2006.4)

```

main()
{
    int i,j;
    for(i=0;__[13]__;i++)
    {
        j=i*10+6;
        if(_[14]____) continue;
        printf("%d ",j);
    }
}

```

5. 以下 isprime 函数的功能是判断形参 a 是否为素数，如果是素数，函数返回 1，否则返回 0，请填空。(2006.4)

```

int isprime(int a)
{
    int i;
    for(i=2;i<=a/2;i++)
        if(a%i==0) _____;
    _____;
}

```

6. 以下程序的功能是输入任意整数给 n 后, 输出 n 行由大写字母 A 开始构成的三角形字符阵列图形, 例如, 输入整数 5 时 (注意: n 不得大于 10), 程序运行结果如下:

```
A B C D E
F G H I
J K L
M N
O
```

请填空完成该程序。(2006.4)

```
main()
{   int i,j,n; char ch='A';
    scanf("%d",&n);
    if(n<11)
    {
        for(i=1;i<=n;i++)
        {   for(j=1;j<=n-i+1;j++)
            {   printf("%2c",ch);
                _____;
            }
            _____ ;
        }
    }
    else printf("n is too large!\n");
    printf("\n");
}
```

7. 以下程序的功能是输出如下形式的方阵:

```
1  3  1  4  1  5  1  6
   9  1  0  1  1  1  2
    5   6   7   8
     1   2   3   4
```

请填空。(2005.9)

```
main()
{   int i,j,x;
    for(j=4; j _____; j--)
    {   for(i=1; i<=4; i++)
        {x=(j-1)*4 + _____ ;
        printf("%4d",x);
        }
        printf("\n");
    }
}
```

8. 以下程序运行后的输出结果是_____。(2005.4)

```
main()
{
    int a=3,b=4,c=5,t=99;
    if(b<a&& a<c) t=a;a=c;c=t;
    if(a<c&& b<c) t=b;b=a;a=t;
    printf("%d%d%d ",a,b,c);
}
```


答案:

一、选择题

1-23 DACCD ACDAC CCDDDB CDBDD DBB

二、填空题

1. 1
2. i-- ; 和 n
3. (a+b>c)&&(a+c>b)&&(b+c>a)
4. i<=9 (或 i<10) 和 j%3!=0
5. return 0 和 return 1
6. ch=ch+1 和 printf("\n")
7. >0 和 6
8. 4599

4.2 项目实训

[实训 4-1] 编写遍历某班学生指定信息 (属性) 并按格式输出的函数。

```
//该班级学生信息存放在结构体数组中
void output(struct st[],int n)//输出该班级学生的籍贯
{
    int i;
    for(i=0;i<n;i++)
        printf("%s      %s\n",st[i].name,st[i].area);
}
```

[实训 4-2] 编写按指定科目成绩降序排列的函数, 建议使用冒泡排序法。

```
#include <stdio.h>
#define M 5
void paixu(float num[],int n);
void main()
{
    float score[M];
    int i;
    printf("请输入%d个学生的英语成绩:\n",M);
    for(i=0;i<M;i++)
        scanf("%f",&score[i]);
    paixu(score,M);
}
void paixu(float num[],int n)
{
    int i,j;
    float temp;
    for(i=0;i<=n-2;i++)
    for(j=0;j<=n-2-i;j++)
        if(num[j]<num[j+1])
        {
            temp=num[j];
            num[j]=num[j+1];
```

```

        num[j+1]=temp;
    }

    printf("%d 个学生的英语成绩降序排列为:\n",n);
    for(i=0;i<n;i++)
        printf("%f ",num[i]);
    printf("\n");
}

```

[实训 4-3] 编写求指定科目成绩平均成绩的函数。

```

float avg(float num[],int n)
{
    float sum=0;
    int i;
    for(i=0;i<n;i++)
        sum=sum+num[i];
    return sum/n;
}

```

[实训 4-4] 编写求指定学生总学分的函数。

//假设有两门课程，语文和数学。成绩按照学号升序排列存放在数组中

```

float avg(float num1[],float num2[],int n)
{
    printf("请输入学生的学号");
    int i;
    scanf("%d",&i);
    float sum=0;
    sum=sum+num1[i]+num2[i];
    return sum/2.0;
}

```

4.3 习题解答

1. 输出 1~1000 之间所有的素数。

```

#include <stdio.h>
int check(int m)
{
    int i;
    for(i=2;i<m;i++)
        if(m%i==0) return 0;
    return 1;
}

void main()
{
    int i,j;
    j=1;
    printf("1~1000 之间所有的素数:\n");
    for(i=2;i<=1000;i++)
        if(check(i))
        {
            printf("%d ",i);
            j++;
        }
}

```

```

        if(j%10==0)
            printf("\n");
    }
}

```

2. 用循环语句分别输出以下图形:

```

*           *****           *           *****
**          *****           **          *****
***         ***             ***         ***
****        **             ****        **
*****       *             *****       *
(1)         (2)           (3)         (4)

```

```

#include <stdio.h>
void main()
{
    int i,j;
    for(i=1;i<=5;i++)
    {
        for(j=1;j<=i;j++)
        {
            printf("*");
        }
        printf("\n");
    }
    printf("\n");

    for(i=1;i<=5;i++)
    {
        for(j=1;j<=5;j++)
        {
            if(i>j) printf(" ");
            else printf("*");
        }
        printf("\n");
    }
    printf("\n");

    for(i=1;i<=5;i++)
    {
        for(j=5;j>=1;j--)
        {
            if(i<j) printf(" ");
            else printf("*");
        }
        printf("\n");
    }
    printf("\n");

    for(i=1;i<=5;i++)
    {

```

```

        for(j=1;j<=5-i+1;j++)
        {
            printf("*");
        }
        printf("\n");
    }
}

```

3. 用 C 语言计算一元二次方程 $aX^2+bX+c=0$ 的两个根。要求：系数 a、b、c 由用户随机输入，且对复根与无根情况有判定和处理机制。

```

#include <stdio.h>
#include <math.h>

void main()
{
    double a,b,c;
    printf("请输入一元二次方程的三个系数:(1,3,4)");
    scanf("%lf,%lf,%lf",&a,&b,&c);
    if(a==0)
        if(b==0&&c!=0)
            printf("无根\n");
        else
            printf("x=%g\n",-b/c);
    else
        if(b*b-4*a*c>=0)
            printf("x1=%g,x2=%g",(-b+sqrt(b*b-4*a*c))/(2*a),(-b-sqrt(b*b-
4*a*c))/(2*a));
        else
            printf("x1=%gi,x2=%gi",(-b+sqrt(4*a*c-b*b))/(2*a),(-b-sqrt(4*a*c-
b*b))/(2*a));
}

```

4. 由用户随机输入一个整数，对此整数进行质因数分解。要求：首先能判定输入的是否为整数且为合数，输出格式为 $S=s_1*s_2*...s_n$ ，其中 S 为待分解整数。

```

#include <stdio.h>
void main()
{
    int n,i;
    printf("请输入一个整数: ");
    scanf("%d",&n);
    printf("%d=",n);
    for(i=2;i<=n;i++)
    {
        while(n!=i)
        {
            if(n%i==0)
            {
                printf("%d*",i);
                n=n/i;
            }
            else

```

```

        break;
    }
}
    printf("%d",n);
}

```

5. 由用户随机输入两个整数，求其最大公约数和最小公倍数。

```

#include <stdio.h>
void main()
{
    int p,r,n,m,temp,e,f;
    printf("请输入两个正整数 e,f(如:6,7):");
    scanf("%d,%d",&e,&f); //输入两个正整数
    m=e;
    n=f;
    if(n<m) //把大数放在 n 中,把小数放在 m 中
    {
        temp=n;
        n=m;
        m=temp;
    }
    p=n*m; //P 是原来两个数 n,m 的乘积
    while(m!=0) //求两个数 n,m 的最大公约数
    {
        r=n%m;
        n=m;
        m=r;
    }
    printf("%d 和%d 的最大公约数为:%d\n",e,f,n); //打印最大公约数
    printf("%d 和%d 的最小公倍数为:%d\n",e,f,p/n); //打印最小公倍数
}

```