

实验名称 循环结构

一、实验目的

- 1.理解“当型”循环和“直到型”循环的特点。
- 2.熟练掌握用 while、for 和 do-while 实现循环的方法，并掌握循环嵌套技术。
- 3.学会运用 break、continue 等循环控制转移技术。
- 4.结合程序掌握和循环结构相关的一些算法。
- 5.进一步积累和深化程序调试方法。

二、预习并回答问题

1. 按照循环控制方式的不同，循环分成_____和_____两种，它们的主要区别是：_____。
2. 在 C 语言中，continue 语句的作用是_____
_____;
break 语句的作用是_____
_____。
3. 在 C 语言中，while 循环和 for 循环可以等价互换，试写出它们转换的一般性语法。
(1) while(condition) statement 的 for 循环形式是：

(2) for(exp1;exp2;exp3) statement 的 while 循环形式是：

4. 分析下列程序的运行结果，并上机验证。

```
#include <stdio.h>
main( )
{ int i,j;
  for(i=0,j=10;i<j;i+=2,j--);
  printf("%d\n",i);
  printf("%d\n",j); }
```

【分析：需给出对 for 循环的分析说明】

5. 下列程序的运行结果是：_____，其中 do-while 循环执行了_____次。

```
#include <stdio.h>
main( )
{ int k=1; char c='A';
  do {
    switch(c++)
    { case 'A': k++; break;
      case 'B': k--;
      case 'C': k+=2;break;
      case 'D': k=k%2; continue;
      case 'E': k=k*2; break;
      default: k=k/3;
    }
    k++;
  } while(c<'F');
  printf("k=%d\n",k);
}
```

【分析：需分析 do-while 循环的循环过程】

三、实验内容

1.分析下列程序的运行结果。

```
#include <stdio.h>

void main()
{ int i,j;
  for(i=0;i<3;i++)
  { for(j=0;j<=5;j++)
    if(i==0||j==0||i==3||j==5) printf(" *");
    else printf("\40");
    printf("\n");
  }
}
```

【结果分析】

2.下面程序的功能是计算 100 至 1000 之间有多少个数其各位数字之和是 5。完善程序并上机调试通过。

```
#include <stdio.h>

void main()
{ int i,s,k,count=0;
  for(i=100;i<=1000;i++)
  { s=0; k=i;
    while(____(1)____) { s=s+k%10; k=____(2)____; }
    if(s!=5) ____ (3) ____; else count++;
  }
  printf("%d",count);
}
```

(1) _____

(2) _____

(3) _____

3.下面程序的功能是求 1000 以内的所有完全数。完善程序并上机调试通过。

(提示：一个数如果恰好等于它的因子之和(除自身外)，则称该数为完全数，例如：6=1+2+3，则 6 为完全数)

```
#include <stdio.h>

void main()
{ int a,i,m;
  for(a=1;a<=1000;a++)
  {   for(____(4)____;i<=a/2;i++)   if(!(a%i)) ____ (5) ____;
      if(m==a) printf("%5d",a);
  }
}
```

(4) _____

(5) _____

4.以下程序的功能是根据公式 $e \approx 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \cdots$ 求e的近似值，精度要

求为 10^{-6} 。完善程序并上机调试通过。

```
#include <stdio.h>

void main()
{ int i;
  double e,new;
  ____ (6) ____; new=1.0;
  for(i=1; ____ (7) ____;i++)
    new/=(double)i, e+=new;
  printf("e=%f\n",e);
  getch();
}
```

(6) _____

(7) _____

5. 有一分数序列： $\frac{2}{1}, \frac{3}{2}, \frac{5}{3}, \frac{8}{5}, \frac{13}{8}, \frac{21}{13}, \dots$ ，求这个数列的前 20 项之和。（要求：限定使用 for 循环）

【源程序】

6. 从键盘输入若干个非 0 整数，求它们的和。用 0 结束循环的执行。（要求：限定使用 while 循环）

【流程图】

【源程序】

【运行结果】

7. 有一个无符号长整型数 n ，编程按逆序输出该数的各位数字，并求出它是一个几位数。（提示：考虑使用 `do-while` 循环）

【流程图】

【源程序】

8. 编写程序，输出所有两位素数。要求一行输出 15 个素数。

【源程序】

9. 编写程序，输出 2000 至 2500 年间的所有闰年，要求每行输出 10 个数据。

【源程序】

10. 编写程序，输出如下图形（行数 n 的值由键盘输入）。

```
*****  
*****  
*****  
*****  
***  
**  
*
```

【源程序】

11. 编写程序，求 $s=1+(1+2)+(1+2+3)+\dots (1+2+3+\dots+n)$ 的值。 n 的值由键盘输入。

【源程序】

