

# Php语言编程专题研究

2019年版

郝立丽 郝立柱

应用统计教育部重点实验室  
东北师范大学数学与统计学院

## 前 言

Php一种服务器端的HTML 脚本/编程语言,是一种简单的、面向对象的、解释型的、健壮的、安全的、性能非常之高的、独立于架构的、可移植的、动态的脚本语言。是一种广泛用于Open Source (开放源代码)的尤其适合Web 开发并可以嵌入HTML 的多用途脚本语言。它的语法接近C, Java 和Perl, 而且容易学习。该语言让Web 开发人员快速的书写动态生成的网页。

应用统计教育部重点实验室为了能够适应海量数据处理,要求能够以网页形式展示数据库中的数据,php是必选的一种服务端编程语言,要求学生掌握该语言的基本语法,能够编写交互网页。

本书从编程的角度出发,共计十一个专题讨论,详细探究了基本编程技巧、基本编程技能及其基本编程方法。

全文使用A4纸张按照双栏排版,学习时可以采用打印后,慢慢仔细研究编程规范和基本编程习惯.本书提供全部的程序文件以及相关联的辅助文件,这便于调试,理解程序运行过程中的每一步执行状态。

关于作者情况简述如下: 郝立柱和郝立丽分别工作于东北师范大学数学与统计学院和东北林业大学经济管理学院,都是应用统计教育部重点实验室机器学习课题组成员,郝立柱的电子邮箱:HSsystem@163.com,如果读者有任何建议和意见欢迎来函批评指正。

郝立柱 郝立丽

2019年09月07日

## 目 录

第1章 顺序结构 .....	1
1.1 变量类型 .....	1
1.2 表达式 .....	1
1.3 输入与输出 .....	1
1.4 简单计算 .....	1
1.5 计算繁分式 .....	1
1.6 函数计算 .....	1
1.7 求方程的根 .....	2
1.8 求二元一次方程组的解 .....	2
1.9 计算三角形面积 .....	2
1.10 整数除法余数问题 .....	2
1.11 交换a,b 之值 .....	2
1.12 php常用输出形式 .....	2
1.13 php运算符 .....	3
1.14 习题 .....	3
第2章 选择结构 .....	4
2.1 判断语句格式 .....	4
2.2 找出正整数a,b 之中的最大者 .....	4
2.3 找出正整数a,b,c 三者中的最大者 .....	4
2.4 将a,b,c 按从小到大排序 .....	4
2.5 判断谁大 .....	5
2.6 各个月份的天数 .....	5
2.7 习题 .....	5
第3章 循环结构 .....	7
3.1 while格式 .....	7
3.2 for格式 .....	7
3.3 3X+1问题 .....	7
3.4 求正整数(a,b)的最大公约数 .....	7
3.5 二分法求方程的根 .....	7
3.6 $S = 1 + 2 + 3 + \dots + 100$ .....	7
3.7 $S = 1 * 2 + 2 * 3 + \dots + 99 * 100$ .....	8
3.8 $S = \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \dots + \frac{1}{100}$ .....	8
3.9 $S = \frac{1}{1*2} + \frac{1}{2*3} + \frac{1}{3*4} \dots + \frac{1}{100*101}$ .....	8
3.10 $S = \frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \dots + \frac{1}{99} - \frac{1}{100}$ .....	8
3.11 素数(质数)判断 .....	9

3.12 习题	9
第4章 二重循环	10
4.1 图形打印	10
4.1.1 实心矩形	10
4.1.2 左三角实心矩形	10
4.1.3 右三角实心矩形	10
4.1.4 上三角实心矩形	10
4.1.5 字母实心矩形	11
4.1.6 数字实心矩形	11
4.1.7 连续数字实心矩形	11
4.2 计算三阶水仙花数	11
4.3 暴力搜索:百钱买百鸡	11
4.4 级数求和	12
4.5 习题	13
第5章 一维数组	14
5.1 数组的定义及初始化	14
5.2 替换数组中的元素	14
5.3 去掉数组中的某些元素	14
5.4 数组元素查询	14
5.5 数组元素插入	14
5.6 生成菲波纳切数列	15
5.7 分离十进制整数a的每一位数字	15
5.8 成绩均值与方差	15
5.9 冒泡法排序	15
5.10 选择排序	16
5.11 习题	16
第6章 函数调用	18
6.1 函数定义	18
6.2 最小素因数函数	18
6.3 正整数的质因数分解	18
6.4 最大值函数	18
6.5 最大公因子函数	18
6.6 随机数发生器函数	18
6.7 组合函数	19
6.8 计算今天星期几	19
6.9 数组有序插入新值	20
6.10 习题	21
第7章 二维数组	22

7.1 二维数组的定义及初始化 .....	22
7.2 矩阵加法 .....	22
7.3 矩阵的消法变换 .....	22
7.4 打印图形 .....	22
7.5 学生成绩 .....	22
7.6 邻接矩阵 .....	23
7.7 习题 .....	24
第8章 堆栈技术 .....	25
8.1 堆栈的一般形式 .....	25
8.2 十进制转换为二进制 .....	25
8.3 回文数 .....	25
8.4 质因数分解 .....	25
8.5 利用堆栈走迷宫 .....	25
8.6 字符串反序 .....	26
8.7 双侧堆栈 .....	26
8.8 数组数据翻转 .....	26
8.9 习题 .....	27
第9章 函数递归 .....	28
9.1 十进制转换为二进制 .....	28
9.2 菲波纳切数列的递归计算 .....	28
9.3 递归计算杨辉三角 .....	28
9.4 伞型序递归 .....	28
9.5 递归实现全排列 .....	28
9.6 递归搜索 .....	29
9.7 利用递归求最大公因子 .....	29
9.8 对策局势的确定 .....	30
9.9 递归求根 .....	30
9.10 习题 .....	30
第10章 文件操作 .....	32
10.1 文件操作的定义 .....	32
10.2 写文件 .....	32
10.3 数组内容写文件 .....	32
10.4 读文件并存于数组中 .....	32
10.5 将二维数组内容写入文件中 .....	32
10.6 从文件中读入数据到二维数组中 .....	33
10.7 不定长数据的存储 .....	33
10.8 不定长数据的读取 .....	33
10.9 文件合并 .....	33

10.10 习题.....	34
第11章 语言汇总.....	35
11.1 变量作用域.....	35
11.2 类型比较.....	35
11.3 if和switch语句.....	36
11.4 循环结构.....	36
11.5 字符串地址栏操作.....	36
11.6 获取不定参数.....	37
11.7 转实体、解实体.....	37
11.8 字符串函数.....	37
11.9 数组函数.....	38
11.10 文件与目录.....	39
11.11 mysql控制台表操作.....	41
11.12 操作数据库.....	41
习题参考答案.....	43
第1章答案.....	43
第2章答案.....	43
第3章答案.....	44
第4章答案.....	44
第5章答案.....	46
第6章答案.....	47
第7章答案.....	48
第8章答案.....	49
第9章答案.....	50
第10章答案.....	52
参考文献.....	53

# 第一章 顺序结构

PHP 脚本可以放在文档中的任何位置  
PHP 脚本以 <?php 开始, 以 ?> 结束  
PHP 文件的默认文件扩展名是 ".php"  
PHP 文件通常包含 HTML 标签和一些PHP脚本代码  
PHP 中的注释

// 这是 PHP 单行注释  
/\*\*/ 这是 PHP 多行注释

## §1.1 变量类型

php变量类型有8种。整型, 浮点型, 字符串, 布尔型, 数组, 对象, 资源, NULL, 由于php是弱类型语言比较灵活, 所以变量不需要声明。

1. 字符串和变量之间用点拼接。
2. {}可以解析变量前提是被双引号包裹着。

程序名称:C11\_010.php  
<?php  
\$i="aaaa";  
echo(\$i."bbb").'<br />';//aaaabbb  
echo("{ \$i }bbb").'<br />';//aaaabbb  
echo(' { \$i } bbb ').'<br />';// { \$i } bbb  
?>

变量以\$开始, 后面跟着变量的名称  
变量名必须以字母或者下划线字符开始  
变量名只能包含字母数字字符以及下划线

(a-Z、0-9 和 \_)

变量名不能包含空格

变量名是区分大小写的(y和Y是两个不同的变量)

变量类型(8种)

变量在使用时不用声明变量类型

1. 整型integer(10)
2. 浮点型float(10.5)
3. 字符串 string("hello world")
4. 布尔型 boolean(true|false)

注:1,2,3,4统称标准类型

5. 数组 array

6. 对象 object

注:5,6称复合类型

7. 资源 resource

8. 无类型 NULL

注:7,8称特殊类型

## §1.2 表达式

由四则运算符加减乘除以及括号和函数构成的式子,就叫做表达式. 例如:

12\*13+50  
12+(34+23)\*14-82/2  
4\*sin(1.013)+3\*cos(2.023)

## §1.3 输出

### 输出必备语句

输出语句

echo //可以输出一个或多个字符串  
print //只允许输出一个字符串, 返回值总为1  
sprintf() //把格式化的字符串写入到变量中  
var\_dump() //返回变量类型, 结果, 长度  
print\_r() //可打印数组内容  
alert //弹出窗打印

可输出多个字符串

类型, 长度, 结果

## §1.4 简单计算

计算: 124\*126

程序名称:C01\_010.php  
<?php  
echo 124\*126;  
?>结果为:15624

## §1.5 计算繁分式

$$12 + \frac{11}{\frac{3}{23}}$$

程序名称:C01\_020.php  
<?php  
echo 11/(12+3/23);  
?>结果为:0.90681003584229

输出时限制输出长度:(保留小数点后3位)

程序名称:C01\_050.php  
<?php  
echo sprintf("%.3f",11/(12+3/23));  
?>结果为:0.907

## §1.6 函数计算

求值 $\sin(28.5^\circ) + \cos(12.3^\circ) + \sqrt{2.4}$

程序名称:C01\_070.php

```
<?php
$a=28.5*3.141592653589/180;
$b=12.3*3.141592653589/180;
$c=2.4;
echo sin($a)+cos($b)+sqrt($c);
?>结果为:3.0033976665011
```

### §1.7 求方程的根

已知方程有两个不相同的实根,求方程的根.

$$x^2 - 5x + 3 = 0$$

程序名称:C01\_080.php

```
<?php
$a=1; $b=-5; $c=3;
$x1=(-$b+sqrt($b*$b-4*$a*$c))/(2*$a);
$x2=(-$b-sqrt($b*$b-4*$a*$c))/(2*$a);
echo "x1=".$x1."<br/>". "x2=".$x2;
?>结果为:
x1=4.302775637732
x2=0.69722436226801
```

### §1.8 求二元一次方程组的解

计算二元一次方程组的解:

$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 = 5 \\ 2x_1 + x_2 = 3 \end{cases}$$

其解为:

$$x_1 = \frac{\begin{vmatrix} c_1 & a_{12} \\ c_2 & a_{22} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}} \quad x_2 = \frac{\begin{vmatrix} a_{11} & c_1 \\ a_{21} & c_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}}$$

程序名称:C01\_090.php

```
<?php
$a11=3; $a12=4; $c1=5;
$a21=2; $a22=1; $c2=3;
$fm=$a11*$a22-$a12*$a21;
$x1=($c1*$a22-$c2*$a12)/$fm;
$x2=($a11*$c2-$a21*$c1)/$fm;
echo "x1=".$x1."<br />";
echo "x2=".$x2;
?>结果为:
x1=1.4
x2=0.2
```

### §1.9 计算三角形面积

已知三角形的两边及其夹角,求三角形面积,其中 $a = 3, b = 4, \angle C = 30^\circ$ . 面积

$$S = \frac{1}{2}ab \sin C$$

程序名称:C01\_100.php

```
<?php
$a=3; $b=4;
$c=30/180*3.1415926;
echo sprintf("%.2f",1/2*$a*$b*sin($c));
?>结果为:s=3.00
```

### §1.10 整数除法余数问题

问1234 除以19 余数是多少?

程序名称:C01\_110.php

```
<?php
echo 1234%19;
?>结果为:18
```

PHP只考虑整数取模问题

### §1.11 交换a,b 之值

原来是 $a = 3, b = 4$  交换a,b之内容变为 $a = 4, b = 3$ .

程序名称:C01\_120.php

```
<?php
$a=3; $b=4;
$temp=$a; $a=$b; $b=$temp;
echo 'a='.$a."<br/>". 'b='.$b;
?>结果为:
a=4
b=3
```

### §1.12 php常用输出形式

程序名称:C11\_040.php

```
<?php
echo '111'."<br />";

$arr=array('name'=>'user1','age'=>'12');
var_dump($arr);
//array (size=2)'name' => string 'user1'
// (length=5)'age' => string '12' (length=2)
```



```
$arr=array('name'=>'user1','age'=>'12');
print_r($arr);
//Array ( [name] => user1 [age] => 12 )
```

```
$ss='3.141592658';
echo sprintf('%.3f',$ss);
```

```
$i=33;
echo "<script>";
echo "alert(\".$i.\")"; //浏览器弹出33
echo "</script>";
?>
```

弹出提示: 33

### §1.13 php运算符

PHP 算术运算符+, -, \*, /, %, .  
如: "Hi"."Ha" 结果为HiHa

PHP 赋值运算符+=, -=, /=, %=, .=, =  
如: x += y  
x = x + y

PHP 递增/递减运算符.  
++x和--x //先运算后赋值  
x++和x-- //先赋值后运算

//等于, 绝对等于, 不等于, 绝对不等于,  
//大于, 小于, 大于等于, 小于等于  
PHP 比较运算符==, ===, !=, <>, !==, >, <, >=, <=

PHP 逻辑运算符

✓ x&&y 与 如果x和y都为true, 则返回true  
x=6  
y=3

(x < 10 && y > 1) 返回 true

✓ x||y 或如果x和y至少有一个为true, 则返回true  
x=6  
y=3

(x==5 || y==5) 返回false

✓ !x 非, 如果 x 不为 true, 则返回 true  
x=6  
y=3  
!(x==y) 返回 true

### §1.14 习题

#### 1. 函数计算

$$e^{\sin(18^\circ)} \log_{10} 42 + e^{12 \ln(13)}$$

#### 2. 计算繁分式

$$\frac{11}{12 + \frac{333}{13 + \frac{23}{5}}}$$

#### 3. 求三元一次方程组的解

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 1 \\ 2x_1 + 2x_2 + x_3 = 3 \\ 3x_1 + 4x_2 + 5x_3 = 5 \end{cases}$$

#### 4. 计算三角形面积

已知三角形三边的长度, 求三角形面积, 其中  $a = 3, b = 4, c = 6$ . 面积公式

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

其中  $p$  为半周长, 即  $p = \frac{1}{2}(a+b+c)$ .

#### 5. 整数除法余数问题, 问:

1234 除以11 的余数乘以

1234 除以17 的余数乘以

1234 除以19 的余数等于几?



## 第二章 选择结构

### §2.1 判断语句格式

第一种形式:

```
if (条件) {
    程序块1;
}
```

第二种形式:

```
if (条件) {
    程序块1;
} else {
    程序块2;
}
```

第三种形式:

```
if (条件){
    程序块1;
} elseif (条件) {
    程序块2;
} else {
    程序块3;
}
```

### §2.2 找出正整数a,b 之中的最大者

比如: 3,10

程序名称:C02\_010.php

```
<?php
$a=3;   $b=10;
if ($a>$b) {
    echo 'Max='.$a;
} else {
    echo 'Max='.$b;
}
```

?>两数值为:3 10

输出为:max=10

### §2.3 找出正整数a,b,c 三者中的最大者

比如: 三数值为:3,6,2 输出 6

程序名称:C02\_020.php

```
<?php
$a=3;   $b=6;   $c=2;
if ($a<=$b) {
    if ($b<=$c) {
        echo 'Max='.$c;
    } else {
        echo 'Max='.$b;
    }
}
```

```
} else {
    if ($a<=$c) {
        echo 'Max='.$c;
    } else {
        echo 'Max='.$a;
    }
}
```

?>三数值为:3 6 2

输出为:Max= 6

还可以用函数求出最大值。

程序名称:C02\_030.php

```
<?php
$a=3;   $b=6;   $c=2;
if ($a<=$b) {
    if ($b<=$c) $d=$c; else $d=$b;
} else {
    if ($a<=$c) $d=$c; else $d=$a;
}
```

echo \$d;

?>三数值为:3 6 2

输出为:Max= 6

还有更简单的形式, 用三目运算符来实现。

程序名称:C02\_040.php

```
<?php
$a=3;   $b=6;   $c=2;
if ($a<=$b) {
    $d=$b<=$c ? $c:$b;
} else {
    $d= $a<=$c ? $c:$a;
}
```

echo 'Max='.\$d;

?>三数值为:3 6 2

输出为:Max= 6

沿袭c语言的风格

### §2.4 将a,b,c 按从小到大排序

比如: 三数值为4,1,8 输出 1,4,8

程序名称:C02\_050.php

```
<?php
$a=4;   $b=1;   $c=8;
if ($a>$b) {
    $temp=$a;   $a=$b;   $b=$temp;
}
if ($b>$c) {
    $temp=$b;   $c=$b;   $b=$temp;
```

```

}
if ($a>$b) {
    $temp=$a;    $b=$a;    $a=$temp;
}
echo $a."\t".$b."\t".$c;
?>三数值为:4 1 8
输出为:1    4    8

```

## §2.5 判断谁大

判断 $\sin(x)$  与  $x - (1/6)x^3$  谁大?  
其中  $x = 1.2345$

程序名称:C02\_060.php

```

<?php
$x=1.2345;
if (sin($x)>1/6*$x*$x*$x) {
    echo "sin(x)大";
} else {
    echo "(1/6)x3大";
}
?>输出为:sin(x) 大

```

## §2.6 switch 格式

```

switch(表达式) {
    case 常量表达式1:
        程序块1
        break;
    case 常量表达式2:
        程序块2
        break;
    ...
    default:
        程序块n
}

```

## §2.7 各个月份的天数

键盘输入月份,系统输出该月份所含有的  
天数.(不考虑闰年)

使用if 的方式实现.

程序名称:C02\_070.php

```

<?php
$x=4;
if ($x==4 || $x==6 || $x==9 || $x==11) {
    $d=30;
}

```

```

} else if ($x==2) {
    $d=28;
} else {
    $d=31;
}
echo $d;
?>值为:4
输出为:day=30

```

使用switch 的方式实现.

程序名称:C02\_80.php

```

<?php
$x=8;
switch ($x) {
    case 1: $d=31; break;
    case 2: $d=28; break;
    case 3: $d=31; break;
    case 4: $d=30; break;
    case 5: $d=31; break;
    case 6: $d=30; break;
    case 7: $d=31; break;
    case 8: $d=31; break;
    case 9: $d=30; break;
    case 10: $d=31; break;
    case 11: $d=30; break;
    case 12: $d=31; break;
}
echo $d;
?>值为:8
输出为:31

```

还可以利用switch 的特性简化程序.

程序名称:C02\_90.php

```

<?php
$x=8;
switch ($x) {
    case 4:
    case 6:
    case 9:
    case 2: $d=28; break;
    case 11: $d=30; break;
    default: $d=31;
}
echo $d;
?>值为:8
输出为:31

```

## §2.8 习题

1. 找出正整数 $a, b, c, d$  四者中的最大者.
2. 将四个正整数 $a, b, c, d$  按从大到小排序.
3. 当 $x = 1.2345$ 时,判断 $\tan(x)$  与 $x - (1/3)x^3$  谁大?

### 4. 符号函数

$$\begin{cases} -1 & (x < 0) \\ 0 & (x = 0) \\ 1 & (x > 0) \end{cases}$$

令 $x = 5$ , 输出其符号, 即 $-1, 0, 1$ 中的一个.

5. 求方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的根, 其中 $a, b, c$ 为给定的实数.

无实数根时, 输出“无解”;

有单一实根时, 输出“ $x_1 = x_2 =$ ” 并输出那个解;

若有两个不同的实根时, 输出每一个实根.

## 第三章 循环结构

### §3.1 while格式

先判断条件,为真时执行循环体,否则退出循环体.

```
while(条件){
    循环体
}
```

### §3.2 for格式

```
for(初值; 条件; 增量){
    循环体
}
```

### §3.3 3X+1问题

从键盘输入一个正整数 $x$ ,然后按照下面的规则,进行迭代,直至出现1为止.

$$f(x) = \begin{cases} 3x+1 & \text{当 } x \text{ 为奇数时} \\ x/2 & \text{当 } x \text{ 为偶数时} \end{cases}$$

例如:输入6,系统输出  
6,3,10,5,16,8,4,2,1

```
程序名称:C03_010.php
<?php
$x=6;
while ($x!=1) {
    echo $x.', ';
    if ($x%2==1) {
        $x=3*$x+1;
    } else {
        $x=$x/2;
    }
}
echo $x;
?>
```

### §3.4 求正整数(a,b)的最大公约数

使用辗转相除法求最大公约数. 若 $a > b$ ,则 $a$ 除以 $b$ 后的余数存入 $a$ 中,否则 $b$ 除以 $a$ 后的余数存入 $b$ 中,反复迭代直至 $a, b$ 中有一个为零时停止.

```
程序名称:C03_020.php
<?php
$a=48;
$b=54;
while ($a>0 && $b>0) {
    if ($a>$b) {
        $a=$a%$b;
    } else {
        $b=$b%$a;
    }
}
echo $a+$b;
?>两值为:48 54
输出:6
```

### §3.5 二分法求方程的根

已知函数

$$f(x) = x^3 - 5x + 1, \quad f(0) > 0, \quad f(1) < 0$$

由于函数 $f(x)$ 连续,故在 $(0,1)$ 区间上必然存在一个根,求其根. 精确到小数点后3位,即0.001.

```
程序名称:C03_030.php
<?php
$a=0;
$b=1;
while ($b-$a>0.001) {
    $c=($a+$b)/2;
    if ($c*$c*$c-5*$c+1>0) {
        $a=$c;
    } else {
        $b=$c;
    }
}
echo sprintf('%.3f',$a);
?>结果为:0.201
```

### §3.6 $S = 1 + 2 + 3 + \dots + 100$

- 产生1,2,3,4,..., 方法是 $i = i + 1$ ;
- 累加1,1+2,1+2+3,..., 方法是 $s = s + i$ ;  
使用while 循环实现

```
程序名称:C03_040.php
<?php
$i=1;
$sum=0;
```

```
while ($i<=100) {
    $sum+=$i;
    $i++;
}
echo $sum;
?>结果为:5050
理论为:100*101/2=5050
```

使用for 循环实现

```
程序名称:C03_050.php
<?php
$sum=0;
for ($i=1; $i<=100; $i++) {
    $sum+=$i;
}
echo $sum;
?>
```

$$\S 3.7 \quad S = 1 * 2 + 2 * 3 + \cdots + 99 * 100$$

1. 产生1, 2, 3, 4, ..., 方法是  $i = i + 1$ ;
2. 计算中间结果  $1 * 2, 2 * 3, \dots$ , 方法是  $t = i * (i + 1)$ ;
2. 累加  $s = 1 * 2, s = s + 2 * 3, s = s + 3 * 4, \dots$ , 方法是  $s = s + t$ ;

使用while 循环实现

```
程序名称:C03_060.php
<?php
$i=1;
$sum=0;
while ($i<100) {
    $sum+=$i*($i+1);
    $i++;
}
echo $sum;
?>结果为:333300
理论为:99*100*101/3=333300
```

使用for 循环实现

```
程序名称:C03_070.php
<?php
$sum=0;
for ($i=1; $i<100; $i++) {
    $sum+=$i*($i+1);
}
echo $sum;
?>
```

$$\S 3.8 \quad S = \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \cdots + \frac{1}{100}$$

程序名称:C03\_080.php

```
<?php
$i=1;
$sum=0;
while ($i<=100) {
    $sum+=1/$i;
    $i++;
}
echo $sum;
?>
```

由于浮点数精度问题（八位精度）而出现结果的偏差

结果为:5.1873775176396

理论约为: $\ln(100)+0.5772156649015328=$   
5.1823858508896

$$\S 3.9 \quad S = \frac{1}{1*2} + \frac{1}{2*3} + \frac{1}{3*4} \cdots + \frac{1}{100*101}$$

程序名称:C03\_090.php

```
<?php
$i=1;
$sum=0;
while ($i<=100) {
    $sum+=1/($i*($i+1));
    $i++;
}
echo $sum;
?>结果为:0.99009900990099
理论为:1-1/101=0.99009900990099
```

$$\S 3.10 \quad S = \frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \cdots + \frac{1}{99} - \frac{1}{100}$$

程序名称:C03\_100.php

```
<?php
$i=1;
$sum=0;
while ($i<=100) {
    if ($i%2==1) {
        $sum+=1/$i;
    } else {
        $sum+=-1/$i;
    }
    $i++;
}
echo $sum;
?>结果为:0.6881721793102
理论约为:ln(2)=0.69314718055995
```

还有一种处理交替符号的方法,这种方法

还可以进一步推广为处理任意具有周期特征的符号现象.

程序名称:C03\_110.php

```
<?php
$s=0;
$k=0;
for ($i=1; $i<=100; $i++) {
    if ($k==0) {
        $t=1.0/$i;
    } else {
        $t=-1.0/$i;
    }
    $s=$s+$t;
    $k=($k+1)%2;
}
echo $s;
?>
```

### §3.11 素数(质数)判断

一个变量大于1的正整数,编程判断其是否为素数.

比如:

值为 12 系统输出 No

值为 91 系统输出 No

值为 101 系统输出 Yes

程序名称:C03\_120.php

```
<?php
$x=101;
$k=(int)sqrt($x);
for ($i=2; $i<=$k; $i++) {
    if ($x%$i==0) break;
}
if ($i>$k) {
    echo 'yes';
} else {
    echo 'no';
}
?>
```

### §3.12 习题

1. 求正整数(a,b,c)的最大公约数.

2. 二分法求方程的根

已知函数

$$f(x) = \sin(x) + 2x - 1, \quad f(0) < 0, f(1) > 0$$

由于函数 $f(x)$ 连续,可见在(0,1)区间上必然存在一个根,求其根.精确到小数点后2位,即0.01.

3. 计算数列和.

$$S = \frac{1}{1} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \cdots - \frac{1}{99} - \frac{1}{100}$$

符号为++--++--..., 先两个正数,然后两个负数,循环往复.

4. 余数问题(中国剩余定理)

今有物不知其数, 三三数之剩二, 五五数之剩三, 七七数之剩二, 问物几何?

(提示:从1到 $\infty$ 逐一测试,直到找到满足上述条件的数为止)

## 第四章 二重循环

### §4.1 图形打印

#### §4.1.1 实心矩形

打印如下图形:

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

程序名称:C04\_010.php

```
<?php
for ($i=0; $i<5; $i++) {
    echo '*****'.<br />;
}
?>
```

以上是一次打印一行,这种方式不够灵活,可以再分细,每一行中每次仅打印一个字符,也就是说再用一重循环,可以控制到每次打印一个字符的目的。

程序名称:C04\_020.php

```
<?php
for ($i=0; $i<5; $i++) {
    for ($j=0; $j<10; $j++) {
        echo '*';
    }
    echo '<br />';
}
?>
```

#### §4.1.2 左三角实心矩形

打印如下图形:

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

程序名称:C04\_030.php

```
<?php
for ($i=0; $i<5; $i++) {
    for ($j=0; $j<=$i; $j++) {
        echo '*';
    }
    echo '<br />';
}
?>
```

#### §4.1.3 右三角实心矩形

打印如下图形:

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

本题在打印时,由于很难控制光标在屏幕上的位置,所以最简单的方法是通过打印一些空白字符来占位,从而实现对齐图形的目的。

程序名称:C04\_040.php



十分牛逼!

```
<?php
echo "<pre>";
for ($i=0; $i<5; $i++) {
    for ($j=0; $j<5-$i; $j++) {
        echo '&nbsp;';
    }
    for ($j=0; $j<=$i; $j++) {
        echo '*';
    }
    echo "<br>";
}
echo "</pre>";
?>
```

&nbsp;为html中空  
格占位符,用" "也  
可以。

#### §4.1.4 上三角实心矩形

打印如下图形:

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

程序名称:C04\_050.php

```
<?php
echo "<pre>";
for ($i=0; $i<5; $i++) {
    for ($j=0; $j<5-$i-1; $j++) {
        echo '&nbsp;';
    }
    for ($j=0; $j<2*$i+1; $j++) {
        echo '*';
    }
    echo "<br>";
}
echo "</pre>";
?>
```



### §4.1.5 字母实心矩形

打印如下图形:

```
a
bbb
cccc
ddddd
eeeeeee
```

程序名称:C04\_060.php

```
<?php
echo "<pre>";
$ch='a';
for ($i=0; $i<5; $i++, $ch++) {
    for ($j=0; $j<5-$i-1; $j++) {
        echo ' ';
    }
    for ($j=0; $j<2*$i+1; $j++) {
        echo $ch;
    }
    echo "\n";
}
echo "</pre>";
?>
```

### §4.1.6 数字实心矩形

打印如下图形:

```
1
123
12345
1234567
123456789
```

程序名称:C04\_070.php

```
<?php
echo "<pre>";
for ($i=0; $i<5; $i++) {
    for ($j=0; $j<5-$i-1; $j++) {
        echo ' ';
    }
    for ($j=0, $k=1; $j<2*$i+1; $j++, $k++) {
        echo $k;
    }
    echo "\n";
}
echo "</pre>";
?>
```

### §4.1.7 连续数字实心矩形

打印如下图形:

```
1
2 3 4
5 6 7 8 9
10 11 12 13 14 15 16
17 18 19 20 21 22 23 24 25
```

程序名称:C04\_080.php

```
<?php
echo "<pre>";
for ($i=0, $k=1; $i<5; $i++) {
    for ($j=0; $j<5-$i-1; $j++) {
        echo " ";
    }
    for ($j=0; $j<2*$i+1; $j++, $k++) {
        if ($k<10) echo $k;
        else echo "\n";
        echo $k;
    }
    echo "\n";
}
echo "</pre>";
?>
```

当输出的数 $\geq 10$ 时,就占用了两个输出位(还可以使用"`\t`",但空格之间间隙比较大)

## §4.2 计算三阶水仙花数

一个三位数,若其各个数位上的数的立方和恰好等于该数本身,就称之为三阶水仙花数。例如:

$$153 = 1^3 + 5^3 + 3^3$$

求所有的三阶水仙花数。

程序名称:C04\_090.php

```
<?php
for ($i=1; $i<10; $i++) {
    for ($j=0; $j<10; $j++) {
        for ($k=0; $k<10; $k++) {
            $m=$i*$i*$i+$j*$j*$j+$k*$k*$k;
            if ($i*100+$j*10+$k==$m) {
                echo $m."\t";
            }
        }
    }
}
?>输出为:153 370 371 407
```

## §4.3 暴力搜索:百钱买百鸡

鸡翁一值钱五,鸡母一值钱三,鸡雏三值钱一,百钱买百鸡,问鸡翁母雏各几何?

显然, 鸡雏的个数一定是3的倍数, 故令鸡雏从0搜索到99, 鸡翁从0搜索到20, 鸡母只需100-鸡翁-鸡雏即可.

程序名称:C04\_100.php

```
<?php
for ($i=0; $i<=20; $i++) {
    for ($k=0; $k<=99; $k+=3) {
        $j=100-$i-$k;
        if ($j>=0 && $i*5+$j*3+$k/3==100) {
            echo "$i.".' '.$j.' '.$k.'  
';
        }
    }
}
```

?>输出为:

```
0 25 75
4 18 78
8 11 81
12 4 84
```

```
}
echo $s;
?>
```

#### §4.4 级数求和

$$S = \frac{1}{1} + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \cdots + \frac{1}{1+2+\cdots+100}$$

程序名称:C04\_110.php

```
<?php
$s=0;
for ($i=1; $i<=100; $i++) {
    $t=0;
    for ($j=1; $j<=$i; $j++) {
        $t+=$j;
    }
    $s+=1/$t;
}
```

echo \$s;

?>输出为:1.980198019802

如果存储中间结果,则程序的效率会更高. 通常情况, 对于能够提高程序效率的中间结果, 一般都加以利用.

程序名称:C04\_120.php

```
<?php
$s=0;
$t=0;
for ($i=1; $i<=100; $i++) {
    $t+=$i;
    $s+=1/$t;
```

## §4.5 习题

1. 打印如下图形:

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

2. 打印如下图形:

```
* * * * *
```

```
 * * * * *
```

```
  * * * *
```

```
   * *
```

```
    *
```

3. 打印如下图形:

```

      *
    **
  ***
****
*****
*****
*****
*****
*****
  ***
    **
      *

```

4. 打印如下图形:

```
aaaa*
aaa**
aa***
a****
```

5. 打印如下图形:

```
aaaa*aaaa
aaa***aaa
aa*****aa
a*****a
```

6. 打印如下图形:

```

      *               *
    ***             *****
   *****         ****
  *****       *****
*****     *****
*****

```

7. 打印如下图形:

```

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

8. 打印如下图形:

```

      a
    abc
  abcde
abcdefg
abcdefghi
abcdefg
  abcde
    abc
      a

```

9. 打印如下图形:

a  
aba  
abcba  
abcdcba  
abcdedcba  
abcdcba  
abcba  
aba  
a

### 10. 计算四阶水仙花数

一个四位数,若其各个数位上的数的四次方和恰好等于该数本身,就称之为四阶水仙花数.例如:

$$1634 = 1^4 + 6^4 + 3^4 + 4^4$$

求所有的四阶水仙花数.

11. 输出100以内的全部素数.(参见上节素数判断)

12. 暴力搜索满足方程  $3x + 5y = 98$  的全部正整数解.

13. 级数求和:  $S = 1! + 2! + 3! + \cdots + 7!$

循环语句从0开始计数是  
为了适应数组下标的排列  
方式（从0开始）

## 第五章 一维数组

注意php中的堆栈方式

### §5.1 数组的定义及初始化

```
$aa=[];  
$bb=array();  
$aa=[1,2,3,4];  
$bb=array(1,2,3,4);  
$cc=array('name'=>'fc','sex'=>1);
```

数组长度：count(\$a)

### §5.2 替换数组中的元素

已知数组：

1, 3, 4, 7, 8, 10, 13, 14, 23, 29, 30

编写程序,将上述数组中的偶数全部替换成0,要求不改变原数组元素的顺序.

```
程序名称:C05_010.php  
<?php  
$arr=[1,3,4,7,8,10,13,14,23,29,30];  
for ($i=0; $i<count($arr); $i++) {  
    if ($arr[$i]%2==0) {  
        $arr[$i]=0;  
    }  
}  
for ($i=0; $i<count($arr); $i++) {  
    echo "\t".$arr[$i];  
}  
?>结果为:1 3 0 7 0 0 13 0 23 29 0
```

### §5.3 去掉数组中的某些元素

已知数组：

1, 3, 4, 7, 8, 10, 13, 14, 29, 30

编写程序,将上述数组中的偶数全部去掉,得到新的数组:

1, 3, 7, 13, 29

要求不改变原数组元素的顺序.

```
程序名称:C05_020.php  
<?php  
$arr=[1,3,4,7,8,10,13,14,29,30];  
$arr1=[];  
for ($i=0; $i<count($arr); $i++) {  
    if ($arr[$i]%2!=0) {
```

```
$arr1[count($arr1)]=$arr[$i];  
}  
}  
for ($i=0; $i<count($arr); $i++) {  
    echo "\t".$arr1[$i];  
}  
?>
```

### §5.4 数组元素查询

已知数组具有从小到大的顺序关系:

1, 3, 4, 7, 8, 10, 13, 14, 29, 30

判断一个数字是否在数组中. 尝试二分查找法

```
程序名称:C05_030.php  
<?php  
$arr=[1,3,4,7,8,10,13,14,29,30];  
$a=8;  
$flag=1;  
for ($i=0; $i<count($arr); $i++) {  
    if ($arr[$i]==$a) {  
        $flag=1;  
        break;  
    } else {  
        $flag=0;  
    }  
}  
if ($flag) {  
    echo 'Yes';  
} else {  
    echo 'No';  
}  
?>数字:8  
输出:Yes  
数字:9  
输出:No
```

### §5.5 数组元素插入

已知数组具有从小到大的顺序关系:

1, 3, 4, 7, 8, 10, 13, 14, 29, 30

将一自定义数字插入到数组中,并且保持原有顺序.

程序名称:C05\_040.php

```
<?php
$arr=[1,3,4,7,8,10,13,14,29,30];
$x=20;
for ($i=count($arr)-1; $i>0; $i--) {
    if ($arr[$i]>$x) {
        $arr[$i+1]=$arr[$i];
    } else {
        break;
    }
}
$arr[$i+1]=$x;
for ($i=0; $i<count($arr); $i++) {
    echo "\t".$arr[$i];
}
?>变量值为:2
输出:1,3,4,7,8,10,13,14,20,29,30
```

由于本题已知数据的有序性,故可以使用二分法查找。

## §5.6 生成菲波纳切数列

已知函数

$$F_1 = 1, F_2 = 1, F_n = F_{n-2} + F_{n-1}, n \geq 3$$

输出数列的前12项:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144

程序名称:C05\_050.php

```
<?php
$arr=[1,1];
for ($i=2; $i<12; $i++) {
    $arr[$i]=$arr[$i-1]+$arr[$i-2];
}
for ($i=0; $i<count($arr); $i++) {
    echo "\t".$arr[$i];
}
?>结果为:1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,89,144
```

## §5.7 分离十进制整数a 的每一位数字

比如: 变量值为 12345 系统输出 1 2 3 4 5

程序名称:C05\_060.php

```
<?php
$num=12345;
$arr=[];
for ($i=0; $num>0; $i++) {
```

```
$arr[$i]=$num%10;
$num=($num-$num%10)/10;
}
for ($i=count($arr)-1; $i>=0; $i--) {
    echo $arr[$i].' ';
}
?>
```

注意只用于整数的取模运算

## §5.8 成绩均值与方差

已知学生成绩存于数组中:

81, 83, 84, 77, 78, 80, 93, 94, 88, 60

编写程序,求其成绩均值、方差。

程序名称:C05\_070.php

```
<?php
$arr=[81,83,84,77,78,80,93,94,88,60];
$sum=0;
$tot=0;
for ($i=0; $i<count($arr); $i++) {
    $sum+=$arr[$i];
}
$avg=$sum/count($arr);
for ($i=0; $i<count($arr); $i++) {
    $tot+=($arr[$i]-$avg)*($arr[$i]-$avg);
}
$fc=$tot/count($arr);
echo '成绩均值'.$avg.',成绩方差'.$fc;
?>结果为:成绩均值81.8,成绩方差83.56
```

## §5.9 冒泡法排序

已知学生成绩存于数组中:

81,83,84,77,78,80,93,94,88,60

编写程序,从小到大进行冒泡法排序

程序名称:C05\_080.php

```
<?php
$arr=[81,83,84,77,78,80,93,94,88,60];
for ($i=0; $i<count($arr); $i++) {
    for($j=0; $j<count($arr)-$i-1; $j++) {
        if ($arr[$j]>$arr[$j+1]) {
            $temp=$arr[$j];
            $arr[$j]=$arr[$j+1];
            $arr[$j+1]=$temp;
        }
    }
}
```

先排好最大的,然后是第二大的.....最后一个就是最小的。

```
for ($i=0; $i<count($arr); $i++) {
    echo "\t".$arr[$i];
}
?>结果为:60 77 78 80 81 83 84 88 93 94
```

先排好最小的，然后是第二小的……最后一个就是最大的。

### §5.10 选择排序

已知学生成绩存于数组中:

81,83,84,77,78,80,93,94,88,60

编写程序,从小到大进行选择排序

程序名称:C05\_090.php

```
<?php
$arr=[81,83,84,77,78,80,93,94,88,60];
for ($i=0; $i<count($arr); $i++) {
    for ($j=$n=$i; $j<count($arr); $j++) {
        if ($arr[$n]>$arr[$j]) $n=$j;
    }
    if ($n>$i) {
        $k=$arr[$i];
        $arr[$i]=$arr[$n];
        $arr[$n]=$k;
    }
}
for ($i=0; $i<count($arr); $i++) {
    echo $arr[$i].' ';
}
?>
```

### §5.11 习题

#### 1. 已知数组:

1, 3, 4, 7, 8, 10, 13, 14, 29, 30

编写程序,将上述数组中的首元素移动到数组的尾部,得到新的数组:

3, 4, 7, 8, 10, 13, 14, 29, 30, 1

#### 2. 已知数组:

1, 3, 4, 7, 8, 10, 13, 14, 29, 30

编写程序,将上述数组中的元素倒序,得到新的数组:

30, 29, 14, 13, 10, 8, 7, 4, 3, 1

#### 3. 生成卢卡斯序列:

$$\begin{cases} F_1 = 1, & F_2 = 2, & F_3 = 3 \\ F_n = F_{n-3} + F_{n-2} + F_{n-1}, & n \geq 4 \end{cases}$$

输出数列的前12项.

#### 4. 用筛法求100以内的全部素数

提示:首先定义一个数组 $aa = \{\}$ ,然后用循环赋初值 $aa[i] = i$ :

1, 2, 3, 4, 5, ...100

下面开始划去非素数,方法是:

二重循环, 外层 $i:2 \rightarrow 10$ 依次检查 $aa[i]$ 是否为0, 若是, 则继续检查下一个, 否则循环去掉 $aa[i]$ 的倍数, 去掉的方法是将该值赋值为0即可.

原序列:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, ...

第一次处理(去掉2的倍数):

1, 2, 3, 0, 5, 0, 7, 0, 9, 0, 11, 0, 13, 0, 15, 0, ...

第二次处理(去掉3的倍数):

1, 2, 3, 0, 5, 0, 7, 0, 0, 0, 11, 0, 13, 0, 0, 0, ...

第二次处理(去掉5的倍数):

1, 2, 3, 0, 5, 0, 7, 0, 0, 0, 11, 0, 13, 0, 0, 0, ...

... ..

最后输出大于1的非零整数即为所求.

### 5. 杨辉三角

要求产生如下的图形:

```
1
1  1
1  2  1
1  3  3  1
1  4  6  4  1
1  5 10 10 5  1
```

要求产生10行.

提示: 定义一个一维数组 $aa=\{1\}$ , 执行如下的操作即可:

设当前状态为:

```
1  4  6  4  1
```

从后向前, 将前项加到后项上, 如

```
1  4  6  4  1-->1
```

```
1  4  6  4-->5  1
```

```
1  4  6-->10  5  1
```

```
1  4-->10  10  5  1
```

```
1-->5  10  10  5  1
```

输出结果:

```
1  5  10  10  5  1
```

## 第六章 函数调用

### §6.1 函数定义

系统定义了很多函数,如sin,cos等,但有时我们需要自己来定义函数.将具有一定功能的程序块组织在一起,然后给它一个名称,即所谓的函数.函数可能具有多个参数,我们称之为参数列表,参数之间用逗号分隔.

函数定义的格式为:

```
function 函数名称(参数列表) {  
    函数体  
}
```

### §6.2 最小素因子函数

程序名称:C06\_010.php

```
<?php  
function MinZYS($x) {  
    $k=(int)sqrt($x);  
    for($i=2;$i<=$k;$i++) {  
        if($x%$i==0) return $i;  
    }  
    return 'No';  
}  
$x=9;  
$k=MinZYS($x);  
echo $k;  
?>结果为:3
```

### §6.3 正整数的质因子分解

比如:

值为11 输出11=11

值为12 输出12=2\*2\*3

值为60 输出60=2\*2\*3\*5

程序名称:C06\_020.php

```
<?php  
function MinZYS($x) {  
    $k=(int)sqrt($x);  
    for ($i=2; $i<=$k; $i++) {  
        if($x%$i==0) return $i;  
    }  
    return $x;  
}  
$x=12;  
for ($n=$x; $n>1; ) {
```

取整函数  
使用方法

```
$k=MinZYS($n);  
if ($x>$n) echo "*";  
echo $k;  
$n/=$k;  
}  
?>
```

### §6.4 最大值函数

程序名称:C06\_030.php

```
<?php  
function MM($m,$n) {  
    return ($m>$n ? $m : $n);  
}  
$m=3;  
$n=4;  
echo MM($m,$n);  
?>
```

### §6.5 最大公因子函数

程序名称:C06\_040.php

```
<?php  
function GYZ($x,$y){  
    $x=$x<0 ? -$x : $x;  
    $y=$y<0 ? -$y : $y;  
    for ( ; $x>0 && $y>0; ) {  
        if ($x>$y) {  
            $x%=$y;  
        } else {  
            $y%=$x;  
        }  
    }  
    return ($x+$y);  
}  
$m=72;  
$n=48;  
echo GYZ($m,$n);  
?>
```

辗转相除法

while循环用for循环形式来表示

### §6.6 随机数发生器函数

很多事情都需要用到随机数发生器,尤其是均匀随机数发生器,本文定义了一个[0,1)区间上的均匀随机数发生器hRand().

可以用随机数估计定积分的大小、生成随机试卷等.



设  $y = f(x) = x^2$ , 计算定积分:

$$\int_0^1 x^2 dx$$

方法是在边长为1的正方形内均匀投点, 该定积分就是落在  $y = f(x) = x^2$  曲线下的阴影面积, 也就是落在阴影部分的点数占总点数的比例。

程序名称:C06\_050.php

```
<?php
function hRand() {
    static $kk=[1,0];
    $kk[1]=$kk[1]*45221+$kk[0]*4793;
    $kk[0]=$kk[0]*45221+453806245;
    $pp=$kk[0]%65536;
    if ($pp<0) $pp+=65536;
    $kk[1]=$kk[1]+($kk[0]-$pp)/65536;
    $kk[1]=$kk[1]%32768;
    if ($kk[1]<0) $kk[1]+=65536;
    $kk[0]=$kk[0]%65536;
    if ($kk[0]<0) $kk[0]+=65536;
    return ($kk[1]*65536+$kk[0])/2147483648.0;
}
$k=0;
for ($i=1; $i<=20000; $i++) {
    $x=hRand(); $y=hRand();
    if ($x*$x>$y) $k=$k+1;
}
echo $k/20000;
?>结果为:0.33845
理论为:1/3=0.33333
```

本章后面内容  
先跳过。

## §6.7 组合函数

输出从1,2,3,4,5五个数中任意选取三个数的全部组合。

全部组合如下:

```
1 2 3
1 2 4
1 2 5
1 3 4
1 3 5
1 4 5
2 3 4
2 3 5
2 4 5
3 4 5
```

上面的情况很有规律, 可以编写一个函数, 从一个状态生成下一个状态。首先从后向前, 找到

第一个能够增加的位置, 若不存在增加的位置, 则说明已经全部结束了, 若找到能够增加的位置, 则增加1, 然后在增加的位置后, 数字按照升序排列。

程序名称:C06\_060.php

```
<?php
$x=[];
function Combination($n,$m){
    global $x;
    for ($i=$m-1; $i>=0; $i--) {
        if ($x[$i]+$m-$i<$n) { break; }
    }
    if ($i<0) return 1;
    $x[$i]=$x[$i]+1;
    for ($j=$i+1; $j<$m; $j++) {
        $x[$j]=$x[$j-1]+1;
    }
    return 0;
}

$n=5;
$m=3;
for ($i=0; $i<$n; $i++) $x[$i]=$i;
while (true) {
    for ($i=0; $i<$m; $i++) echo " " . ($x[$i]+1);
    echo "<br/>";
    if (Combination($n,$m)==1) break;
}
?>
```

## §6.8 计算今天星期几

已知2012年1月1日是星期日, 编写一个函数, 输入今天的日期, 输出星期几。要求输入三个数, 年, 月, 日, 然后输出一个数0-6, 其中0:星期日, 1:星期一, ..., 6:星期六。

程序名称:C06\_070.php

```
<?php
function RunNian($yyyy) {
    if ($yyyy%400==0) return 1;
    if ($yyyy%4==0 && $yyyy%100!=0) return 1;
    return 0;
}
function YueFen($m) {
    if ($m==4||$m==6||$m==9||$m==11) {
        return 30;
    } elseif ($m==2){
        return 28;
    } else {
```

```

        return 31;
    }
}
//计算今天是星期几
function XingQi($yyyy,$mm,$dd) {
    for ($nY=2012,$nSum=0; $nY<$yyyy; $nY++) {
        $nSum += 365+RunNian($nY);
    }
    for ($nM=1; $nM<$mm; $nM++) {
        $nSum += YueFen($nM);
        if ($nM==2) $nSum += RunNian($nY);
    }
    $nSum += $dd;
    return (($nSum-1)%7);
}
$n=2018;
$y=8;
$r=18;
echo XingQi($n,$y,$r);
?>输入:2016 8 23
输出:2
输出:星期二

```

## §6.9 数组有序插入新值

数组具有从小到大的顺序关系: 4,7,8,16,17  
将下列数存入上述数组中3,1,10,13,19,21 要求  
保持原有顺序.

程序名称:C06\_080.php

```

<?php
function Insert($x) {
    global $n;
    global $aa;
    for ($i=$n; $i>=0; $i--) {
        if ($aa[$i]>$x) $aa[$i+1]=$aa[$i];
        else break;
    }
    $aa[$i+1]=$x;
    $n++;
    echo "||". $n. '||'. $x. '<br />';
    return 0;
}

$n=4;
$aa=[4,7,8,16,17];
Insert(3);
for ($i=0; $i<=$n; $i++) {
    echo $aa[$i]. ' ';
}
echo '<br />';
Insert(1);
for ($i=0; $i<=$n; $i++) {

```

```

    echo $aa[$i]. ' ';
}
echo '<br />';
Insert(10);
for ($i=0; $i<=$n; $i++){
    echo $aa[$i]. ' ';
}
echo '<br />';
Insert(13);
for ($i=0; $i<=$n; $i++){
    echo $aa[$i]. ' ';
}
echo '<br />';
Insert(19);
for ($i=0; $i<=$n; $i++) {
    echo $aa[$i]. ' ';
}
echo '<br />';
Insert(21);
for ($i=0; $i<=$n; $i++){
    echo $aa[$i]. ' ';
}
?>

```

### §6.10 习题

1. 输出100以内的所有正整数的质因数分解.

```
1=1
2=2
3=3
4=2*2
5=5
6=2*3
7=7
8=2*2*2
9=3*3
...
96=2*2*2*2*2*3
97=97
98=2*7*7
99=3*3*11
100=2*2*5*5
```

2. 编写一个插入排序的函数.

全局变量为整型数组A及其元素个数n,函数的入口参数为待插入元素x, 假设n小于数组的大小.

编写一个主程序, 调用上述子程序, 数据为1,3,4, 7,8,10, 13,14,16; 键盘输入待插入数值.

3. 编写一个针对整型数组的二分法的查找函数.

全局变量为整型数组A及其元素个数n,函数的入口参数为待查询元素x.

编写一个主程序, 调用上述子程序, 数据为1, 3, 3, 3, 7, 7, 13, 14, 15, 17, 19, 21, 23, 29, 30. 键盘输入待查数据, 然后显示“在数组中”或“不在数组中”.

4. 编写产生杨辉三角的函数.

全局变量为整型数组A, 数组的总大小为n, 假设当前行状态已知, 编写函数生成下一行状态. 编写主程序调用上述子程序, 要求产生10行数据.

5. 打印出从2002年到2079年间的全部闰年的个数.

## 第七章 二维数组

### §7.1 二维数组的定义及初始化

定义: `$ab=[[],[],[]];`

初始化: `$ab=[[1,2,3],[4,5,6],[7,8,9]];`

### §7.2 矩阵加法

已知矩阵A,B,求A+B.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 3 & 3 \\ 4 & 2 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 0 & 3 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 & 3 \\ 2 & 3 & 1 & 3 \\ 3 & 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

程序名称:C07\_010.php

```
<?php
```

```
$A=[[1,5,3],[4,2,1],[3,2,0]];
```

```
$B=[[2,1,0],[2,3,1],[3,1,2]];
```

```
$C=[];
```

```
$n=3;
```

```
for ($i=0; $i<$n; $i++) {  
    for ($j=0; $j<$n; $j++) {  
        $C[$i][$j]=$A[$i][$j]+$B[$i][$j];  
    }  
}
```

```
for ($i=0; $i<$n; $i++) {  
    for ($j=0; $j<$n; $j++) {  
        echo $C[$i][$j];  
    }  
}
```

```
echo '<br />';
```

```
}
```

```
?>结果为:
```

```
3    6    3    6
```

```
6    5    2    6
```

```
6    3    2    6
```

### §7.3 矩阵的消法变换

已知矩阵:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 3 & 3 \\ 4 & 2 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

将第3行乘以4,加到第1行上去.

程序名称:C07\_020.php

```
<?php
```

```
$A=[[1,5,3],[4,2,1],[3,2,0]];
```

```
$n=3;
```

```
for ($j=0; $j<$n; $j++) {  
    $A[0][$j] += 4*$A[2][$j];  
}
```

```
for ($i=0; $i<$n; $i++) {  
    for ($j=0; $j<$n; $j++) {  
        echo $A[$i][$j].' ';
```

```
    }  
    echo '<br />';  
}
```

```
?>结果为:
```

```
13    13    3    15
```

```
4     2     1     3
```

```
3     2     0     3
```

无类似lua中  
table.concat函数

### §7.4 打印图形

图形如下:要求先定义二维数组,然后填数,最后将整个数组打印.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 24 & 25 & 26 & 27 & 28 & 29 & 8 \\ 23 & 40 & 41 & 42 & 43 & 30 & 9 \\ 22 & 39 & 48 & 49 & 44 & 31 & 10 \\ 21 & 38 & 47 & 46 & 45 & 32 & 11 \\ 20 & 37 & 36 & 35 & 34 & 33 & 12 \\ 19 & 18 & 17 & 16 & 15 & 14 & 13 \end{bmatrix}$$

程序名称:C07\_030.php

```
<?php
```

```
$N=7;
```

```
for ($n=0,$k=1;$n<($N+1)/2;$n++) {  
    $i=$j=$n;    $A[$i][$j]=$k;  
    for(;$j<$N-$n-1; $j++,$k++) $A[$i][$j]=$k;  
    for(;$i<$N-$n-1; $i++,$k++) $A[$i][$j]=$k;  
    for(;$j>$n; $j--,$k++) $A[$i][$j]=$k;  
    for(;$i>$n; $i--,$k++) $A[$i][$j]=$k;  
}
```

```
for ($i=0; $i<$N; $i++) {  
    for ($j=0; $j<$N; $j++) {  
        echo $A[$i][$j].' ';
```

```
    }  
    echo '<br />';  
}
```

```
}
```

```
?>
```

### §7.5 学生成绩

现有数学、语文、外语、政治、物理、化学

六门课程成绩如下:

$$A = \begin{bmatrix} 81 & 75 & 83 & 81 & 75 & 83 \\ 44 & 92 & 71 & 53 & 82 & 80 \\ 93 & 52 & 80 & 54 & 92 & 71 \end{bmatrix}$$

1. 求理科成绩平均分(数学、物理、化学).
2. 统计不及格的人数和门数.

程序名称:C07\_050.php

```
<?php
$aa=[
    [81,75,83,81,75,83],
    [44,92,71,53,82,80],
    [93,52,80,54,92,71],
];
$s=0;
for ($i=0,$k=0; $i<3; $i++,$k+=3) {
    $s+=$aa[$i][0]+$aa[$i][4]+$aa[$i][5];
}
echo "平均成绩:". $s/$k. '<br/>';
//不及格人数
$rs=0;
for ($i=0; $i<3; $i++) {
    for ($j=0; $j<6; $j++) {
        if ($aa[$i][$j]<60) {
            $rs++; break;
        }
    }
}
echo "人数:". $rs. '<br/>';
$ms=0;
for ($j=0; $j<6; $j++) {
    for ($i=0; $i<3; $i++) {
        if ($aa[$i][$j]<60) {
            $ms++; break;
        }
    }
}
echo "门数:". $ms. '<br/>';
?>
```

**先跳过**

## §7.6 邻接矩阵

有9个顶点的图, 任何两点如果有边相连, 则在邻接矩阵中相应元素为1, 否则为0, 求图上的全部连通片段.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

程序名称:C07\_060.php

```
<?php
$jz=[
    [1, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 0],
    [0, 1, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 1],
    [1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
    [0, 1, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 1],
    [0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 0],
    [1, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0],
    [0, 1, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 1],
    [0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 0],
    [0, 1, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 1],
];
for ($i=0; $i<9; $i++) $flag[$i]=0;
for ( ; ; ) {
    for ($i=0;$i<9;$i++) {
        if ($flag[$i]==0) break;
    }
    if ($i>=9) break;
    for( ; $i<9; ) {
        $flag[$i]=2;
        for ($j=$i+1; $j<9; $j++) {
            if ($jz[$i][$j]==1 && $flag[$j]==0) {
                $flag[$j]=1;
            }
        }
        for ($i=0;$i<9;$i++) {
            if($flag[$i]==1) break;
        }
    }
    for ($i=0; $i<9; $i++) {
        if ($flag[$i]==2) {
            echo $i. " ";
            $flag[$i]=-1;
        }
    }
    echo '<br/>';
}
?>
```

## §7.7 习题

1. 矩阵乘法,求AB:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 0 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

2. 矩阵的换法变换

交换矩阵的第1行和第3行,其中矩阵如下:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

3. 计算矩阵的所有元素之和

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

4. 用二维数组存储杨辉三角,然后打印.

要求产生如下的图形:

```
1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
1 5 10 10 5 1
```

要求产生10行.

5. 用二维数组存储图形,然后打印.

图形如下:(三对角矩阵)

```
1 1 0 0 0 0 0
1 2 1 0 0 0 0
0 3 3 1 0 0 0
0 0 5 4 1 0 0
0 0 0 7 5 1 0
0 0 0 0 9 6 1
0 0 0 0 0 11 7
```

6. 二维数组存储图形并打印.(蛇行三角)

```
22 0 0 0 0 0 0
16 23 0 0 0 0 0
11 17 24 0 0 0 0
7 12 18 25 0 0 0
4 8 13 19 26 0 0
2 5 9 14 20 27 0
1 3 6 10 15 21 28
```

## 第八章 堆栈技术

利用一维数组来构造一种数据存储形式,通过形象的动作序列来表现数据的处理过程.

### §8.1 堆栈的一般形式

利用count  
函数压栈  
出栈

```
ss=[]; //堆栈定义
sp=-1; //初始化
ss[++sp]=k; //变量k的结果压栈
k=ss[sp--]; //出栈,存入变量k中
```

### §8.2 十进制转换为二进制

例如: 42 --> 101010  
27 --> 11011

程序名称:C08\_010.php

```
<?php
$k=42;
for($sp=-1;$k>0;) {
    $ss[++$sp]=$k%2;
    $k=($k-$k%2)/2;
}
for ($i=count($ss)-1; $i>=0; $i--) {
    echo $ss[$i];
}
?>
```

二进制转换为十进制程序.

程序名称:C08\_020.php

```
<?php
$ss="101010";
$k=0;
for ($i=0; $i<strlen($ss); $i++) {
    $k=$k*2+$ss[$i];
}
echo $k;
?>
```

### §8.3 回文数

一个5位数,判断它是不是回文数,即12321是回文数,个位与万位相同,十位与千位相同.

程序名称:C08\_030.php

```
<?php
$k=12321;
for($sp=-1;$k>0;){
```

```
$ss[++$sp]=$k%10;
$k=($k-$k%10)/10;
}
if ($ss[0]==$ss[4] && $ss[1]==$ss[3]) {
    echo 'Yes';
} else {
    echo 'No';
}
?>
```

### §8.4 质因数分解

例如: 100=2\*2\*5\*5

程序名称:C08\_040.php

```
<?php
$old=100;
$k=$old;
for ($sp=-1; $k>1; ) {
    for ($i=2; $i<$k; $i++) {
        if ($k%$i==0) break;
    }
    $ss[++$sp]=$i;
    $k=$k/$i;
}
echo $old;
for ($i=0; $i<=$sp; $i++) {
    if ($i==0) echo "="; else echo "*";
    echo $ss[$i];
}
echo '<br/>';
?>
```

与第六章的程序相比,这里把每一次分解的因数都保存在数组里

### §8.5 利用栈堆走迷宫

先跳过

程序名称:C08\_050.php

```
<?php
$jz=[
    [0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1],
    [0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1],
    [1, 0, 1, 1, 0, 1, 1, 0, 1],
    [1, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 1],
    [1, 1, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 1],
    [1, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 1],
    [1, 1, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 1],
    [1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
    [1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0]
];

$Fx=[1,-1,0,0];
$Fy=[0,0,1,-1];
```

```

$x=0;$y=0;$sp=0;$ss[$sp]=0;
$xx[$sp]=$x; $yy[$sp]=$y; $jz[$x][$y]=2;
for ( ; !(($x==8) && ($y==8)); ) {
    $i=$ss[$sp];
    if ($i>3) {
        $jz[$x][$y]=0;
        --$sp; $ss[$sp]++;
        $x=$xx[$sp]; $y=$yy[$sp];
    } else {
        if (($x+$Fx[$i]>=0) && ($x+$Fx[$i]<=8) &&
            ($y+$Fy[$i]>=0) && ($y+$Fy[$i]<=8)) {
            if ($jz[$x+$Fx[$i]][$y+$Fy[$i]]==0) {
                $ss[++$sp]=0;
                $x+=$Fx[$i]; $y+=$Fy[$i];
                $xx[$sp]=$x; $yy[$sp]=$y;
                $jz[$x][$y]=2;
            } else {
                $ss[$sp]++;
            }
        } else {
            $ss[$sp]++;
        }
    }
}
for ($i=0; $i<=8; $i++) {
    for ($j=0; $j<=8; $j++) {
        echo $jz[$i][$j];
    }
    echo '<br/>';
}
?>

```

### §8.6 字符串反序

利用堆栈缓存,然后倒序输出.

```

程序名称:C08_060.php
<?php
$k='abcdef';
for ($i=strlen($k)-1; $i>=0; $i--) {
    echo $k[$i];
}
?>

```

### §8.7 双侧推栈

相当于两个堆栈,使用一个数组两个指针,一个从前向后存储,一个从后向前存储. 要求将数组中小于等于5的数排在左侧,比5大的排在右侧.

数组: ~~2,1,7,3,4,9,3,8,4,6~~

边界数:5

结果:4 1 3 4 3 2 6 7 8 9

2 1 3 4 3 4  
6 8 9 7

程序名称:C08\_070.php

```

<?php
$aa=[2,3,4,9,3,8,1,7,4,6];
$sp1=-1; $sp2=200;
$k=5;
for ($i=0; $i<10; $i++) {
    if ($aa[$i]<=$k) $st[++$sp1]=$aa[$i];
    else $st[--$sp2]=$aa[$i];
}
for ( ; $sp1>=0; ) echo ' '.$st[$sp1--];
for ( ; $sp2<200; ) echo ' '.$st[$sp2++];
?>

```

### §8.8 数组数据翻转

利用堆栈缓存,然后倒序输出.

程序名称:C08\_080.php

```

<?php
$aa=[1,2,3,4,5,9,8,7,6,5];
$p2=count($aa)-1;
for ($p1=0; $p1<$p2; $p1++, $p2--) {
    $k=$aa[$p1];
    $aa[$p1]=$aa[$p2];
    $aa[$p2]=$k;
}
for ($i=0; $i<count($aa); $i++) {
    echo ' '.$aa[$i];
}
?>

```



## §8.9 习题

### 1. 十进制转换为十六进制

例如: 输入 123 输出 7B  
输入 98765 输出 181CD  
输入 12345789 输出 75BCD15

### 2. 数位分离

一个 $2n$ 位数,将其分离成奇数位在前,偶数位在后的一个新数.

例如: 123456 --> 135246  
36235789 --> 32586379

### 3. 阶乘的质因数分解

求 $n!$ ,其中 $10 < n < 50$ , 要求相同质因数合并用 $\wedge$ 来表示,例如:

例如:  $13! = 2^{10} \cdot 3^5 \cdot 5^2 \cdot 7^1 \cdot 11^1 \cdot 13^1$

注意:不要将 $n!$ 计算出来,否则可能会超出整型数值的表示范围.

提示:显然,13以内的所有素数都会在分解中出现,而且13中含有2的因子个数为

$$\begin{aligned} & [13/2] + [13/4] + [13/8] + [13/16] + [13/32] + \cdots \\ & = 6 + 3 + 1 + 0 + 0 + \cdots = 10 \end{aligned}$$

## 第九章 函数递归

函数内直接或间接调用自己本身,称之为递归调用. 思维简单编程快.

### §9.1 十进制转换为二进制

例如: 42 --> 101010  
27 --> 11011

程序名称:C09\_010.php

```
<?php
function JZ($n) {
    if($n<=1) {
        echo $n;
    } else {
        JZ(($n-$n%2)/2);
        echo $n%2;
    }
}
$k=42;
JZ($k);
echo '<br/>';
?>
```

### §9.2 菲波纳切数列的递归计算

数列: 1,1,2,3,5,8,...  
公式:  $F(n+2)=F(n+1)+F(n)$   
求 $F(12)$ .

程序名称:C09\_020.php

```
<?php
function F($n) {
    if ($n<=2) return 1;
    return(F($n-1)+F($n-2));
}
echo F(12);
?>
```

### §9.3 递归计算杨辉三角

计算杨辉三角的第5行.

公式:  $F(m,1)=1$   
公式:  $F(m,n)=0, n>m$   
公式:  $F(m,n)=F(m-1,n-1)+F(m-1,n)$   
数列: 1   5   10   10   5   1

程序名称:C09\_030.php

```
<?php
function YH($m,$n) {
    if($n==0) return 1;
    if($m<=$n) return 0;
    return YH($m-1,$n-1)+YH($m-1,$n);
}
for ($i=0; $i<6; $i++) {
    echo ' '.YH(6,$i);
}
?>
```

### §9.4 伞型序递归

一个正整数 $n$ , 不用循环和其他变量, 按照 $n, 2n, 4n, 8n, \dots$  的顺序递增, 当值大于5000时, 把值按照原序和反序输出来.

例:  $n=1237$ , 则输出为:

1237, 2474, 4948, 9896, 4948, 2474, 1237,

程序名称:C09\_040.php

```
<?php
function Out($m) {
    echo ' '.$m;
    if ($m<5000) {
        Out(2*$m);
    }
    echo ' '.$m;
}
$n=1237;
Out($n);
?>
```

### §9.5 递归实现全排列

先跳过

全排列(压缩排版)

1,2,3,4,	2,1,3,4,	3,1,2,4,	4,1,2,3,
1,2,4,3,	2,1,4,3,	3,1,4,2,	4,1,3,2,
1,3,2,4,	2,3,1,4,	3,2,1,4,	4,2,1,3,
1,3,4,2,	2,3,4,1,	3,2,4,1,	4,2,3,1,
1,4,2,3,	2,4,1,3,	3,4,1,2,	4,3,1,2,
1,4,3,2,	2,4,3,1,	3,4,2,1,	4,3,2,1,

程序名称:C09\_050.php

```
<?php
$m=3;
$a=[];
function Out($n) {
```

```

global $m,$a;
if ($n==$m) {
    for ($i=0; $i<=$m; $i++) {
        echo $a[$i];
    }
    echo '<br/>';
    return;
}
for ($i=$n; $i<=$m; $i++) {
    $s=$a[$i];
    for ($j=$i; $j>$n; $j--) {
        $a[$j]=$a[$j-1];
    }
    $a[$n]=$s;
    Out($n+1);
    $s=$a[$n];
    for ($j=$n; $j<$i; $j++) {
        $a[$j]=$a[$j+1];
    }
    $a[$i]=$s;
}
}

for ($i=0; $i<=$m; $i++) $a[$i]=$i+1;
Out(0);
?>

```

下面是非递归实现.这个程序更实用.

```

程序名称:C09_060.php
<?php
function NextPaiLie($n) {
    global $x;
    for ($i=$n-2;$i>=0;$i--) {
        if ($x[$i]<$x[$i+1]) break;
    }
    if ($i<0) return(1); // over
    for ($j=$n-1; $j>=$i+1; $j--) {
        if ($x[$i]<$x[$j]) break;
    }
    $t=$x[$i]; $x[$i]=$x[$j]; $x[$j]=$t;
    for ($j=$i+1,$k=$n-1; $j<$k; $j++,$k--) {
        $t=$x[$j]; $x[$j]=$x[$k]; $x[$k]=$t;
    }
}
$n=4;
$x=[];
for ($i=0; $i<$n; $i++) $x[$i]=$i;
for ( ; ) {
    for ($i=0; $i<$n; $i++) echo $x[$i]+1;
    echo '<br/>';
    if (NextPaiLie($n)) break;
}
?>

```

## §9.6 递归搜索

求一个9位数, 该数的每一位均是1-9之间的数, 且各数位上的数字互不相同, 使得这个9位数从高位开始, 前一位能被1整除, 前两位能被2整除, 前三位能被3整除, ……., 一直到整个9位数能被9整除. 例: n=381654729

程序名称:C09\_070.php

```

<?php
function Out($n) {
    global $a;
    if ($n>9) {
        for ($i=1; $i<=9; $i++){
            echo $a[$i];
        }
        echo '<br />';
        return;
    }
    for ($i=1,$s=0; $i<$n; $i++) {
        $s=$s*10+$a[$i];
    }
    for ($j=1; $j<=9; $j++) {
        for ($i=1; $i<$n; $i++) {
            if ($j==$a[$i]) break;
        }
        if ($i>=$n) {
            if ((10*$s+$j)%$n==0) {
                $a[$n]=$j;
                Out($n+1);
            }
        }
    }
}
Out(1);
?>

```

## §9.7 利用递归求最大公因子

程序名称:C09\_080.php

```

<?php
function gyz($a,$b) {
    if ($a==0 || $b==0) return($a+$b);
    if ($a>$b) return gyz($a%$b,$b);
    else return gyz($b%$a,$a);
}
echo gyz(72,48);
?>

```

## §9.8 对策局势的确定

有一堆火柴15根, 甲乙二人轮流拿, 要求每次最多拿三根, 最少拿一根, 谁最后拿没谁赢, 设甲先拿, 问对甲而言此局势是赢局还是输局?

```
程序名称:C09_090.php
<?php
function JS($n) {
    if ($n>=1 and $n<=3) return 1;
    for ($i=1; $i<=3; $i++) {
        if (JS($n-$i)==0) return 1;
    }
    return 0;
}
echo JS(15);
?>
```

## §9.9 递归求根

函数:

$$f(x) = x^3 - 5x + 1, f(0) > 0, f(1) < 0,$$

求 $f(x) = 0$ 在 $(0,1)$ 上的一个实根.

```
程序名称:C09_110.php
<?php
function gen($a,$b) {
    $c=($a+$b)/2;
    if ($b-$a<0.001) return $c;
    if ($c*$c*$c-5*$c+1>0) return gen($c,$b);
    else return gen($a,$c);
}
echo gen(0,1);
?>
```

非递归二分法求根.

```
程序名称:C09_120.php
<?php
$a=0; $b=1;
while ($b-$a>0.001) {
    $c=($a+$b)/2.0;
    if ($c*$c*$c-5*$c+1>0) $a=$c;
    else $b=$c;
}
echo ($a+$b)/2;
?>
```

## §9.10 习题

### 1. 用递归实现十进制转换为十六进制

例如: 输入 123 输出 7B  
 输入 98765 输出 181CD  
 输入 12345789 输出 75BCD15

### 2. 求卢卡斯序列

数列: 1,2,3,6,11,20,...  
 公式:  $F(1)=1$   
 公式:  $F(2)=2$   
 公式:  $F(3)=3$   
 公式:  $F(n+3)=F(n+2)+F(n+1)+F(n)$   
 求 $F(12)$ .

### 3. 利用递归方法求5!

$5!=1*2*3*4*5$   
 公式:  $F(1)=1, F(n)=n*F(n-1)$   
 求 $F(5)$ .

4. 有5个人坐在一起, 问第五个人多少岁? 他说比第4个人大2岁. 问第4个人岁数, 他说比第3个人大2岁. 问第三个人, 又说比第2人大两岁. 问第2个人, 说比第一个人大两岁. 最后问第一个人, 他说是10岁. 请问第五个人多大?

5. 给一个不多于5位的正整数, 要求: 一、求它是几位数, 二、逆序打印出各位数字.

### 6. 对策局势的确定

有两堆火柴分别为7, 10根, 甲乙二人轮流拿, 要求每次最多拿三根, 最少拿一根, 并且每次只能在其中的一堆中取, 谁最后拿没谁赢, 设甲先拿, 问对甲而言此局势是赢局还是输局?

### 7. 对策局势的确定

有两堆火柴分别为7, 10根, 甲乙二人轮流拿, 每次都有两种取法, 第一种: 要求每次最多拿三根, 最少拿一根, 并且只能在其中的一堆中取, 第二种: 在两堆中同时取, 并且每堆取相同数目, 要求每堆最多拿三根, 最少拿一根, 设甲先拿, 谁最后拿没谁赢, 问对甲而言此局势是赢局还是输局?

### 8. 对策局势的确定

有三堆火柴分别为8, 7, 9根, 甲乙二人轮流拿, 要求每次最少拿一根, 最多可以将整堆全拿

走,并且每次只能在其中的一堆中取,谁最后拿没谁赢,设甲先拿,问对甲而言此局势是赢局还是输局?

#### 9. 用递归实现图形填充

已知图形,给定种子点坐标,要求将图形中所有与种子点连通的所有点都标记为2. 图形如下:

```
{1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1},  
{1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1},  
{1, 0, 1, 1, 0, 1, 1, 0, 1},  
{1, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 1},  
{1, 1, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 1},  
{1, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 1},  
{1, 1, 0, 1, 0, 1, 1, 0, 1},  
{1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1},  
{1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1}
```

## 第十章 文件操作

### §10.1 文件操作的定义

打开文件:

```
$fp=fopen("文件名称","r")
$fp=fopen("文件名称","w")
$fp=fopen("文件名称","a")
$fp=fopen("文件名称","rb")//二进制文件
$fp=fopen("文件名称","wb")//二进制文件
```

关闭文件:

```
fclose()
```

读文件全部内容:

```
file(文件名) //返回数组
fread($fp,长度) //返回字符串
fgets($fp,长度) //返回字符串
```

写文件:

```
fwrite($fp,变量)
```

用于追加文件内容而不覆盖原内容

fread:读取给定长度的所有字符;  
fgets:读取一行字符

### §10.2 星型图形

将星型图形写入文本文件中。

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

程序名称:C10\_010.php

```
<?php
$fp=fopen("星型图形.txt",'w');
for ($i=0; $i<5; $i++) {
    for ($j=0; $j<=$i; $j++) {
        fwrite($fp,'*');
    }
    fwrite($fp,"\r\n");
}
fclose($fp);
?>
```

### §10.3 数组内容写文件

数据存在数组中,请将数组中的数据写入文本文件中。

```
13 5 6 3 7 9 2 11 54 33
```

程序名称:C10\_020.php

```
<?php
$aa=[13,5,6,3,7,9,2,11,54,33];
```

```
$fp=fopen("数列1.txt",'w');
for ($i=0; $i<count($aa); $i++) {
    fwrite($fp,' '.$aa[$i]);
}
fclose($fp);
?>
```

### §10.4 读文件并存于数组中

数据存在文件中,读入文件中的数据并存于数组中。

```
13 5 6 3 7 9 2 11 54 33
```

程序名称:C10\_030.php

```
<?php
$fp=fopen("数列1.txt","r");
$str=fread($fp,filesize("数列1.txt"));
$arr=explode(" ",trim($str));
for ($i=0; $i<count($arr); $i++) {
    echo " ".$arr[$i];
}
fclose($fp);
?>
```

用来计算文件中所有字符的长度

不用写trim()也行。

根据空格来分割字符串,并将其置入数组内,类似于lua中split函数。

### §10.5 将二维数组内容写入文件中

数据存在于二维数组中,将数据写入到外部文件中。

```
1,2,3,4,5,
11,12,13,14,15,
21,22,23,24,25,
31,32,33,34,35,
```

程序名称:C10\_040.php

```
<?php
$aa=[
    [1,2,3,4,5],
    [11,12,13,14,15],
    [21,22,23,24,25],
    [31,32,33,34,35],
];
$fp=fopen("数列2.txt",'w');
for ($i=0; $i<4; $i++) {
    for ($j=0; $j<5; $j++) {
        fwrite($fp,$aa[$i][$j].',' );
    }
    fwrite($fp,"\r\n");
}
fclose($fp);
?>
```

"\n"也行

### §10.6 从文件中读入数据到二维数组中

数据存在于外部文件中,将数据读入到二维数组中。

```
1,2,3,4,5,
11,12,13,14,15,
21,22,23,24,25,
31,32,33,34,35,
```

直接用  
fgets(\$file)读一行就好了

程序名称:C10\_050.php

```
<?php
$fp=fopen("数列2.txt","r");
$data=[];
while (($ss=fgets($fp,4096)) != false) {
    $arr=explode(", ",trim($ss));
    if ($arr[count($arr)-1]=="") {
        $arr[count($arr)-1]=NULL;
    }
    $data[count($data)]=$arr;
}
fclose($fp);

for ($i=0; $i<count($data); $i++) {
    for ($j=0; $j<count($data[$i]); $j++) {
        echo " ".$data[$i][$j];
    }
    echo "<br/>";
}
?>
```

### §10.7 不定长数据的存储

数据存在于二维数组中,将数据写入到外部文件中。数据共有4行,其中第一个元素表示该行元素个数。

```
5 1 2 3 4 5
2 12 13
4 22 23 24 25
7 32 33 34 35 3 3 9
```

程序名称:C10\_060.php

```
<?php
$aa=[
    [5,1,2,3,4,5],
    [2,12,13],
    [4,22,23,24,25],
    [7,32,33,34,35,3,3,9],
];
$fp=fopen("数列3.txt","w");
for ($i=0; $i<count($aa); $i++) {
```

```
for ($j=0; $j<count($aa[$i]); $j++) {
    fwrite($fp,$aa[$i][$j].',');
}
fwrite($fp,"\r\n");
}
fclose($fp);
?>
```

### §10.8 不定长数据的读取

数据存在于外部文件中,将数据读入到二维数组中。

```
1 2 3 4 5
12 13
22 23 24 25
32 33 34 35 3 3 9
```

程序名称:C10\_070.php

```
<?php
$fp=fopen("数列3.txt",'r');
$data=[];
while (($ss=fgets($fp,4096)) != false) {
    $arr=explode(", ",trim($ss));
    $data[count($data)]=$arr;
}
fclose($fp);
// 每行的首元素为个数
for ($i=0; $i<count($data); $i++) {
    for ($j=1; $j<=$data[$i][0]; $j++) {
        echo " ".$data[$i][$j];
    }
    echo "<br/>";
}
?>
```

### §10.9 文件合并

1. 以写方式打开两个文本文件“文本1.txt”和“文本2.txt”,各存放一行文字:“成小事靠才能,”和“成大事靠品德。”,关闭这两个文件。

2. 以读方式打开这两个文件,并把这两个文件中的信息合并,输出到一个新文件“文本3.txt”中。

程序名称:C10\_080.php

```
<?php
$fp1=fopen("文本1.txt",'w');
fwrite($fp1,"成小事靠才能,");
```

```
fclose($fp1);

$fp2=fopen("文本2.txt",'w');
fwrite($fp2,"成大事靠品德。");
fclose($fp2);

$fp1=fopen("文本1.txt",'r');
$fp2=fopen("文本2.txt",'r');
$str1=fread($fp1,filesize('文本1.txt'));
$str1.=fread($fp2,filesize('文本2.txt'));

$fp3=fopen("文本3.txt",'w');
fwrite($fp3,$str1);
fclose($fp1);
fclose($fp2);
fclose($fp3);
?>
```

## §10.10 习题

1. 将星型图形写入文本文件中.

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

2. 将菲波纳切数列的前12项写入到外部文件中.

F1=1, F2=1, F3=2,...

3. 已知文件中存放了如下数据:

13,5,6,3,7,9,2,11,54,33,

从文件中读入这些数据,然后计算这些数据的均值. 提示: 均值为14.3

4. 已知存有不定长数据的文件:

```
5,1,2,3,4,5,
2,12,13,
4,22,23,24,25,
7,32,33,34,35,3,3,9,
```

问,这个文件中总共存储了多少个有用的数据? 要求不开辟数组空间.

提示:不在内存中保留文件中的数据,累计每一行的第一个元素即可,答案为18.



## 第十一章 语言汇总

### §11.1 变量作用域

PHP 有四种不同的变量作用域：

local      //局部变量作用域  
global     //全局变量作用域  
static     //静态变量作用域  
parameter //参数变量作用域

局部和全局作用域

在所有函数外部定义的变量，拥有全局作用域。

除了函数外，全局变量可以被脚本中的任何部分访问，要在一个函数中访问一个全局变量，需要使用 `global` 关键字。即可理解为局部和全局作用域，在函数内定义的变量在函数外无效同时在函数外定义的变量在函数内无效。

程序名称:C11\_020.php

```
<?php
$arr=array(1,3,5); //索引数组
//count()获取数组内元素个数
for($i=0;$i<count($arr);$i++){
    echo ' '.$arr[$i];
}
```

//关联数组 类似于LUA中的泛型for语句

```
$arr=array('name'=>'user1','age'=>'12');
foreach ($arr as $key => $value) {
    echo $key."-->".$arr[$key];
    echo "-->".$value.'<br />';
}
```

✓/对象

```
class Demo {
    //=>对象访问运算符
    public $name='fff';
    public function getName() {
        return $this->name;
    }
}
$obj1=new Demo();
echo $obj1->name;            //fff
echo $obj1->getName();     //fff
```

✓/资源

```
$fp = fopen("test.txt", "w");
fwrite($fp,"1111111");
var_dump($fp); //resource(3, stream)
fclose($fp);
```

```
$aaa=null;
var_dump($aaa); //null
?>
```

程序名称:C11\_030.php

```
<?php
function aa() {
    $bb=0;
    $bb++;
    return $bb;
}
echo aa().'<br />'; //1
echo $bb.'<br />';
//Undefined variable: bb
```

//global全局变量 函数内外都可用

```
function cc(){
    global $bb;
    $bb=2;
    $cc=0;
    $cc++;
    return $cc;
}
echo cc().'<br />'; //1
echo $bb.'<br />'; //2
```

//static静态变量

//调用同一函数静态变量会累加

```
function dd() {
    static $bb=0;
    $bb++;
    return $bb;
}
echo dd().'<br />'; //1
echo dd().'<br />'; //2
```

//parameter 参数变量作用域

```
function ee($x) {
    echo $x;
}
ee(10); //10
?>
```

### §11.2 类型比较

虽然PHP 是弱类型语言，但也需要明白变量类型及它们的意义，因为我们经常需要对PHP 变量进行比较，包含松散和严格比较。  
松散比较：使用两个等号`==` 比较，只比较值，不比较类型。严格比较：用三个等号`===` 比

较, 除了比较值, 也比较类型。例如, "42" 是一个字符串而42是一个整数。false是一个布尔值而"false"是一个字符串。

程序名称:C11\_050.php

```
<?php
if (42 == "42") {
    echo '1、值相等';
}
if (42 === "42") {
    echo '2、类型相等';
} else {
    echo '3、不相等';
}
//结果:1、值相等 3、不相等
?>
```

程序名称:C11\_060.php

```
<?php
$a=3;
$b=4;
if ($a && $b==0) {
    $a+=1;
    $b+=1;
}
echo $a.'<br/>'; //3
echo $b.'<br/>'; //4

$c=3;
$d=4;
if ($c || $d==0) {
    $c+=1;
    $d+=1;
}
echo $c.'<br/>'; //4
echo $d.'<br/>'; //5
?>
```

注意：不是  
\$c==0 || \$d==0

### §11.3 if和switch语句

程序名称:C11\_070.php

```
<?php
$score=80;
if ($score>=80) {
    echo 'a';
} elseif ($score>60) {
    echo 'b';
} else {
    echo 'c';
}
$week=3;
switch($week){
```

if, switch语句  
依次序判断,  
并且只执行一  
次。

```
case 4: echo '星期四'; break;
case 3: echo '星期三'; break;
case 2: echo '星期二'; break;
}
?>
```

### §11.4 循环结构

```
for (初始值; 条件; 增量) {
    要执行的代码;
}
foreach ($array as $key =>$value) {
    要执行代码;
}
while (条件为真) {
    要执行的代码
}
```

程序名称:C11\_080.php

```
<?php
for ($i=0; $i<3; $i++) {
    echo $i."<br>";
}
$arr=array('name'=>'user1','age'=>'12');
foreach ($arr as $key =>$value) {
    //name-->user1-->user1
    echo $key."<br>". $arr[$key]. "<br>". $value;
    echo '<br/>';
}
$i=0;
while ($i<3) {
    echo $i."<br/>";
    $i++;
}
?>
```



### §11.5 字符串地址栏操作 略

程序名称:C11\_090.php

```
<?php
$str='http://www.yzmedu.com/myshop/web';
$str.=' /index.php?id=10&name=user1';
$arr=parse_url($str); //解析url
echo "<pre>";
print_r($arr);
echo "</pre>";
// 结果:
// Array
// (
```

scheme : 资源获取协议  
host : 网站名  
path : 文件路径  
query : 查询

```
// [scheme] => http
// [host] => www.yzmedu.com
// [path] => /myshop/web/index.php
// [query] => id=10&name=user1
// )

//解析地址参数
parse_str($arr['query'],$arr1);
echo "<pre>";
print_r($arr1);
echo "</pre>";
// Array
// (
//     [id] => 10
//     [name] => user1
// )

$arr2=pathinfo($arr['path']);//目录解析
echo "<pre>";
print_r($arr2);
echo "</pre>";
// Array
// (
//     [dirname] => /myshop/web
//     [basename] => index.php
//     [extension] => php
//     [filename] => index
// )
?>
```

## §11.6 获取不定参数

略

```
程序名称:C11_100.php
<?php
function show() {
    //获取不定参数值
    $arr=func_get_args();
    //获取不定参数个数
    echo func_num_args().'<br/>'; //4
    print_r($arr);
}
show(1,2,3,4);
?>
```

## §11.7 转实体、解实体

略

```
程序名称:C11_110.php
<?php
$str="aa 'bb' id=<>10<>20 'dddd' ";
$str.="eee delete * from mess where id<>0";
//转实体
echo htmlspecialchars($str).'<br/>';
```

```
//aa 'bb' id=<>10<>20 'dddd'
// eee delete * from mess where id<>0

$str1="aaa &quot;bb&quot; id=<>10";
$str1.="<>20 'dd' &lt;b&gt;eee&lt;/b";
$str1.="&gt; delete * where id<>0";
//解实体
echo htmlspecialchars_decode($str1).'<br/>';
//aaa "bb" id=<>10<>20 'dd' eee
// delete * where id<>0
```

//先转实体再用addslashes把单引号转为\'

```
$info=addslashes(htmlspecialchars($str1));
echo $info;
//aaa &quot;bb&quot; id=<>10<>20 'dd' eee delete * where id<>0
?>
```

## §11.8 字符串函数

程序名称:C11\_120.php

```
<?php
$str="aaaaaaa\nbbbbbb";
echo nl2br($str);
// aaaaaaa
// bbbbbbb
$str1='1234567890128';
echo number_format($str1,0,',','');
//1,234,567,890,128
$str2=' abc';
$str2=ltrim($str2);//去除左侧空格
echo strlen($str2).'---'.$str2;//3---abc
//mb_substr($str,start,length)//字符串截取
$str3='我是小金,我是中国人!';
echo "<a href='javacript:' title='{ $str }'>";
echo mb_substr($str3,0,4).'...</a>";

//substr($str,start,length)
$str4='0123456789abcdefghijklmnoprstuvwxyz';
$str4.='ABCDEFGHJKLMNOPQRSTUVWXYZ';
echo substr($str4,-4); //WXYZ
```

\$str5='abc';  
//字符串填补 str\_pad(\$str, 总字节长度, "字符串")

```
echo str_pad($str5,10,'=')."<br/>";
echo str_pad($str5,10,'=',STR_PAD_LEFT);
echo "<br/>";
echo str_pad($str5,10,'=',STR_PAD_BOTH);
// abc=====
// =====abc
// ===abc=====
```

也可以考虑先  
拼接后截取

```
//str_repeat重复一个字符串
echo '<p>|'.str_repeat('-',5).'

```

```
$str6='/www/myshop/web/index.php';
//字符串替换
echo str_replace('web/','',$str6);
// /www/myshop/index.php
```

```
$str7="<h1>aaaaaaa</h1><h1>bbbbbb</h1>";
echo strip_tags($str7); //过滤掉html标签
//aaaaaabbabbb
```

```
$str8='123456';
echo strrev($str8); //字符串反转
//654321
```

```
$str9='HELLO WORLD!';
echo strtolower($str9); //hello world!
```

```
$str10='hello world!'; //字符串转大写
echo strtoupper($str10); //HELLO WORLD!
```

```
$str11='hello world!'; //首字母大写
echo ucfirst($str11); //Hello world!
echo ucwords($str11); //Hello World!
```

```
$str12='2016-06+28';
$ptn='/(\d+)-(\d+)\+(\d+)/';
$rep='$1/$2=$3';
//2016/06=28
//正则替换
echo preg_replace($ptn,$rep,$str12);
```

```
$str13='hello world';
echo '<h2>'.$str13.</h2>'; //hello world
echo "<h2>{$str13}</h2>"; //hello world
print "<h2>{$str13}</h2>"; //hello world
printf('<h2>%s</h2>',$str13); //hello world
echo sprintf('<h2>%s</h2>',$str13);
//hello world
var_dump("<h2>{$str13}</h2>");
//string(20) "hello world"
print_r("<h2>{$str13}</h2>"); //hello world
?>
```

## 11.9 数组函数

```
1.array_combine() //键值合并
//统计数组中值重复出现的次数
```

```
2.array_count_values()
```

```
3.array_filter() //默认过滤值为假的情况
//判断一个键在不在一个数组中
```

```
4.array_key_exists()
//值合并但相同字符串键名会覆盖
```

```
5.array_merge()
```

```
6.array_pop() //从数组最后弹出一个值
```

```
7.array_push() //从原数组最后插入一个值
```

```
8.array_reverse() //数组反转
```

```
9.array_rand() //从数组中随机取一个下标
```

```
10.time() //获取当前时间戳
```

```
11.array_slice() //数组截取
```

```
12.count() //统计数组的个数
```

```
13.explode() //把字符串拆分成数组
```

```
14.join() //数组转为字符串
```

```
15.empty() //判断变量是否为空
```

```
16.isset() //判断变量是否存在
```

```
17.array_splice() //数组截取改变原数组
```

```
18.unset() // 删除变量
```

```
19.in_array() //判断值在不在数组中
```

程序名称:C11\_130.php

```
<?php
$arr=array('name','age','sex');
$arr2=array('user1',20,'nan');
$arr3=array_combine($arr,$arr2); //键值合并
echo "<pre>";
print_r($arr3);
echo "</pre>";
```

```
$arr=array(1,3,1,1,1,1,1,5,7,9);
$arr2=array_count_values($arr); //统计重复次数
echo "<pre>";
print_r($arr2);
echo "</pre>";
```

```
//默认过滤值为假的情况
$arr=[1,3,5,7,9,'','0','123',false,NULL];
$arr2=array_filter($arr);
echo "<pre>";
print_r($arr2);
echo "</pre>";
```

```
$arr=array(
    'name'=>'user1',
    'age'=>'20',
    'sex'=>'nan',
);
//判断一个键在不在一个数组中
var_dump(array_key_exists('username',$arr));
```

```

var_dump(array_key_exists('age',$arr));

$arr=array('name'=>1,2,3);
$arr2=array('name'=>4,5,6);
//值合并但相同字符串键名会覆盖
$arr3=array_merge($arr,$arr2);
echo "<pre>";
print_r($arr3);
echo "</pre>";

//从数组最后弹出一个值
$arr=array(1,2,3);
echo array_pop($arr);
echo "<pre>";
print_r($arr);
echo "</pre>";

//从原数组最后插入一个值
$arr=array(1,2,3);
echo array_push($arr,4);
echo "<pre>";
print_r($arr);
echo "</pre>";

$arr=array(
    'name'=>'user1',
    'age'=>'20',
    'sex'=>'nan',
);
$arr2=array_reverse($arr);//数组反转
echo "<pre>";
print_r($arr2);
echo "</pre>";

//从数组中随机取一个下标
$arr=['user1','user2','user3','user4'];
$index=array_rand($arr);
echo $index;

echo time();//获取当前时间戳

$arr=array(1,3,7,10,5,2,4);
$arr2=array_slice($arr,1,3);//数组截取
echo "<pre>";
print_r($arr2);
echo "</pre>";

$arr=array(1,3,5,7,9);
echo count($arr);

$str='2016-06-27';
$arr=explode('-', $str);//把字符串拆分成数组
echo "<pre>";
print_r($arr);

```

```

echo "</pre>";

$arr=array(1,2,3);
$str=join($arr,'-');//join数组连接成字符串
echo $str;

$a="";
$a="0";
$a=null;
$a=false;
$a=array();
$a=0;
$a=0.0;
//判断变量是否为空返回值是true
var_dump(empty($a));

$b=null;
//判断变量是否存在返回值是false
var_dump(isset($b));

$arr=array(1,3,7,10,5,2,4);
$arr2=array_splice($arr,1,3);
echo "<pre>";
print_r($arr2);
echo "</pre>";
echo "<pre>";
print_r($arr);
echo "</pre>";

$arr=array(1,3,5,7,9);
unset($arr[2]);//unset删除变量
echo "<pre>";
print_r($arr);
echo "</pre>";

$arr=array(
    'name'=>'user1',
    'age'=>'20',
    'sex'=>'nan',
);
//判断值在不在数组中
var_dump(in_array('user1',$arr));
?>

```

## §11.10 文件与目录

1. 文件读取
2. 文件写入
3. 文件写入和读出
4. 读取文件并在页面中输出
5. 判断是文件还是目录
6. 读取图片内容（在页面中输出图片）

7. 文件移动
8. scandir 目录遍历
9. 文件拷贝
10. 文件删除
11. rmdir 不能删除非空目录
12. 文件上传

程序名称: C11\_140.php

<?php

✓ // 文件读取

```
$file='test.txt';
$fr=fopen($file,'r');
//返回值字符串
echo fread($fr,filesize($file));
print_r(file($file)); //返回值数组
```

✓ // 文件写入

```
$file='test.txt';
$fr=fopen($file,'w');
fwrite($fr,'abcd');
```

// 文件写入和读出

```
$file='test.txt';
$fr=fopen($file,'a');
fwrite($fr,'abc<br>abc<br>');
fclose($fr);
$fr=fopen($file,'r');
echo fread($fr,filesize($file));
fclose($fr);
```

✓ // 读取文件并在页面中输出

```
$file='test.txt';
readfile($file);
```

// 判断是文件还是目录

```
$file='imgs';
unlink('11.txt'); // 删除文件
// 判断文件或目录是否存在返回值 true 或 false
file_exists($file);
echo filetype($file); // 返回为 dir 或 file
var_dump(is_dir($file));
var_dump(is_file($file));
```

// 读取图片内容 (在页面中输出图片)

```
header('content-type:image/jpeg');
$file='logo2.jpg';
$fr=fopen($file,'r');
echo fread($fr,filesize($file));
fclose($fr);
```

// 文件移动

```
$sfile='4.jpg';
$dfile='imgs/'.$sfile;
```

```
copy($sfile,$dfile);
unlink($sfile);

// scandir 目录遍历
$dir='imgs';
$arr=scandir($dir);
foreach($arr as $key=>$val) {
    if ($key>1) {
        echo $key.'-'. $val.'<br>';
    }
}
```

// 文件拷贝

```
function copyDir($dir1,$dir2) {
    mkdir($dir2); // 创建目录
    $files=scandir($dir1);
    print_r($files);
    foreach($files as $key=>$val) {
        if ($key>1) {
            $file1=$dir1.'/'.$val;
            $file2=$dir2.'/'.$val;
            if (is_dir($file1)) {
                copyDir($file1,$file2);
            } else {
                copy($file1,$file2);
            }
        }
    }
}
```

// img3 目录下所有文件拷贝到 img2 中一份  
copyDir('img3','img2');

// 文件删除

```
function delDir($dir) {
    $files=scandir($dir);
    foreach($files as $key=>$val) {
        if ($key>1) {
            $file=$dir.'/'.$val;
            if (is_dir($file)) {
                delDir($file);
            } else {
                unlink($file);
            }
        }
    }
    rmdir($dir);
}
```

delDir(img);

// rmdir 不能删除非空目录

```
$dir='imgs'; // imgs 目录未创建
rmdir($dir);
```

/\*

文件上传



aa.php内容如下

```
<form action="upload.php" method='post'
  enctype='multipart/form-data'>
  <p>请选择文件:</p>
  <p><input type="file" name="img"></p>
  <p><input type="submit" value="上传"></p>
</form>
```

upload.php内容如下

```
echo '<pre>';
print_r($_FILES);
echo '</pre>';
获取图片信息如下
Array
(
    [img] => Array
        (
            [name] => hybg.png
            [type] => image/png
            [tmp_name] => E:\wamp\tmp\php172E.tmp
            [error] => 0
            [size] => 559655
        )
)
$file=$_FILES['img']['tmp_name'];
$dfile=要移动到哪个文件下的路径
实现文件上传
move_uploaded_file($file,$dfile);
*/
?>
```

### §11.11 mysql控制台表操作

```
insert into 表名(字段1,字段2...)
  values(字段1值,字段2值...);
delete from 表名 where 字段=字段值
select * from 表名
update 表名 set 字段名1=值1 where
  字段名=字段值
```

控制台操作数据库

- ✓ 打开 cmd 输入 mysql -uroot -p123,
- ✓ 输入(show databases;)显示数据库,
- ✓ 输入(use 数据库名;)操作数据库,
- 查看表数据 select \* from 表名
- 查看表结构 desc 表名
- 增加字段
- ✓ alter table 表名 add 字段名 字段类型
- after 任意字段;

注:after 字段可省略不写默认加到表最后,  
如果想修改表字段和属性可输入

```
alter table 表名 change
  原字段名 新字段名 字段类型;
```

修改字段类型,位置可用

```
alter table 表名 modify 字段名 字段类型
  after 字段名;
```

注:输入sql语句跳不出来\c能解决。

创建删除库

✓ create database 数据库名

drop database 数据库名

创建表删除表

✓ 创建:mysql> create table t1(  
-> id int not null auto\_increment,  
-> name varchar(254) not null,  
-> age varchar(254) not null,  
-> primary key(id)  
-> );

✓ 删除drop table 表名;

sql调字段顺序。

```
alter table 表名 modify 字段名 字段类型
  after 字段名;
alter table 表名 modify 字段名 字段类型
  first;
```

### △ §11.12 操作数据库

程序名称:C11\_150.php

```
<?php
//dbname值为数据库名
//数据库账号root 数据库密码123
$dbpdo=new PDO('mysql:host=localhost;
  dbname=test','root','123');
$dbpdo->exec('set names utf8'); //编码utf8
//输出数组格式为关联数组
$dbpdo->setAttribute(PDO::
  ATTR_DEFAULT_FETCH_MODE,PDO::FETCH_ASSOC);
//php通过$_POST[]方式接收post方式传来参数
$user=$_POST['user'];
//php通过$_GET[]方式接收get方式传来参数
$pass=$_GET['user'];
//从表中查数据
```

```
$addSql="select * from login";  
//判断sql语句是否写错  
//不判断字段值是否能在数据库中找到  
//query 执行sql语句返回值类型是对象  
if ($smt=$pdo->query($addSql)) {  
    //遍历每一条数据  
    while ($res2=$smt->fetch()) {  
        //输出每个字段对应值  
        echo $res2['user'].'|'.$res2['pass'];  
    }  
} else echo "出错".$sql;  
?>
```



## 习题参考答案

### 第1章答案

程序名称:D01\_010.php

```
<?php
    $a=exp(sin(18.0/180.0*3.1415926));
    $b=log10(42.0);
    $c=exp(12*log(13));
    echo $a*$b+$c;
    echo "<br/>";
    echo sprintf("%lf", $a*$b+$c);
    //23298085122483
    //23298085122483.253906
?>
```

程序名称:D01\_020.php

```
<?php
    echo sprintf("%lf", 11.0/(12.0+
        333.0/(13.0+23.0/5.0)));
    //0.355752
?>
```

程序名称:D01\_030.php

```
<?php
    $a11=1; $a12=1; $a13=1; $b1=1;
    $a21=2; $a22=2; $a23=1; $b2=3;
    $a31=3; $a32=4; $a33=5; $b3=5;

    $cc0=$a11*$a22*$a33+$a12*$a23*$a31+
        $a13*$a21*$a32-$a13*$a22*$a31-
        $a11*$a23*$a32-$a12*$a21*$a33;
    $cc1=$b1*$a22*$a33+$a12*$a23*$b3+
        $a13*$b2*$a32-$a13*$a22*$b3-
        $b1*$a23*$a32-$a12*$b2*$a33;
    $cc2=$a11*$b2*$a33+$b1*$a23*$a31+
        $a13*$a21*$b3-$a13*$b2*$a31-
        $a11*$a23*$b3-$b1*$a21*$a33;
    $cc3=$a11*$a22*$b3+$a12*$b2*$a31+
        $b1*$a21*$a32-$b1*$a22*$a31-
        $a11*$b2*$a32-$a12*$a21*$b3;
    echo "x1=".(($cc1/$cc0)."<br/>"); //x1=-2
    echo "x2=".(($cc2/$cc0)."<br/>"); //x2=4
    echo "x3=".(($cc3/$cc0)."<br/>"); //x3=-1
?>
```

程序名称:D01\_040.php

```
<?php
    $a=3; $b=4; $c=6;
    $p=0.5*($a+$b+$c);
    $s=sqrt($p*($p-$a)*($p-$b)*($p-$c));
    echo "s=".$s."<br/>";
    //s=5.3326822519254
?>
```

程序名称:D01\_050.php

```
<?php
    $a=1234;
    $b=($a%11)*($a%17)*($a%19);
    echo "b=".$b."<br/>";
    //b=360
?>
```

### 第2章答案

程序名称:D02\_010.php

```
<?php
    $a=3; $b=5; $c=7; $d=1;
    $h= $a>$b ? $a:$b;
    $h= $h>$c ? $h:$c;
    $h= $h>$d ? $h:$d;
    echo "max=".$h;
    //max=7
?>
```

程序名称:D02\_020.php

```
<?php
    $a=3; $b=5; $c=7; $d=1;
    if ($a<$b) { $h=$a; $a=$b; $b=$h; }
    if ($b<$c) { $h=$b; $b=$c; $c=$h; }
    if ($c<$d) { $h=$c; $c=$d; $d=$h; }
    if ($a<$b) { $h=$a; $a=$b; $b=$h; }
    if ($b<$c) { $h=$b; $b=$c; $c=$h; }
    if ($a<$b) { $h=$a; $a=$b; $b=$h; }
    echo " ".$a." ".$b." ".$c." ".$d;
    //7 5 3 1
?>
```

程序名称:D02\_030.php

```
<?php
    $x=1.2345;
    if (tan($x)>$x-1.0/3*$x*$x*$x) {
        echo "tan(x)大";
    } else {
        echo "tan(x)小";
    }
    //tan(x)大
?>
```

程序名称:D02\_040.php

```
<?php
    $x=5;
    if ($x<0) {
        echo "-1";
    } else if ($x==0) {
        echo "0";
    } else {
```

```

    echo "1";
}
//1
?>

```

程序名称:D02\_050.php

```

<?php
$a=3; $b=4; $c=-7;
if ($a==0) {
    if ($b==0) {
        if ($c!=0) echo "无解!";
        else echo "全体实数!";
    } else {
        echo "x1=x2=" . (-$c/$b);
    }
} else {
    $dt=$b*$b-4.0*$a*$c;
    if ($dt<0) {
        echo "无解!";
    } else if ($dt==0) {
        echo "x1=x2=" . (-$b/(2.0*$a));
    } else {
        echo "x1=" . ((-$b-sqrt($dt))/(2.0*$a));
        echo "<br/>";
        echo "x2=" . ((-$b+sqrt($dt))/(2.0*$a));
    }
}
//x1=-2.3333333333333
//x2=1
?>

```

### 第3章答案

程序名称:D03\_010.php

```

<?php
$a=48; $b=72; $c=36;
while ($a>0 && $b>0) {
    if ($a>$b) $a%=$b; else $b%=$a;
}
$a+=$b; $b=$c;
while ($a>0 && $b>0) {
    if ($a>$b) $a%=$b; else $b%=$a;
}
echo $a+$b;
//12
?>

```

程序名称:D03\_020.php

```

<?php
$a=0; $b=1;
while ($b-$a>0.01) {
    $c=($a+$b)/2.0;
    if (sin($c)+2*$c-1<0) $a=$c; else $b=$c;
}

```

```

}
echo $a;
//0.328125
?>

```

程序名称:D03\_030.php

```

<?php
$s=0.0;
$k=0;
for($i=1; $i<=100; $i=$i+1) {
    $t=1.0/$i;
    if ($k<=1) $s=$s+$t;
    else $s=$s-$t;
    $k=($k+1)%4;
}
echo $s;
//1.1220222434357
?>

```

程序名称:D03\_040.php

```

<?php
for($i=1; ; $i++) {
    if ($i%3==2 && $i%5==3 && $i%7==2) break;
}
echo $i;
//23
?>

```

### 第4章答案

程序名称:D04\_010.php

```

<?php
echo "<pre>";
for ($i=0; $i<5; $i++) {
    for ($j=0; $j<5-$i; $j++) {
        echo "*";
    }
    echo "\n";
}
echo "</pre>";
?>

```

程序名称:D04\_020.php

```

<?php
echo "<pre>";
for ($i=0; $i<5; $i++) {
    for ($j=0; $j<$i; $j++) {
        echo " ";
    }
    for ($j=0; $j<5-$i; $j++) {
        echo "*";
    }
    echo "\n";
}

```

```

    }
    echo "</pre>";
?>

```

程序名称:D04\_030.php

```

<?php
echo "<pre>";
for ($i=0; $i<5; $i++) {
    for ($j=0; $j<4-$i; $j++) echo " ";
    for ($j=0; $j<2*$i+1; $j++) echo "*";
    echo "\n";
}
for ($i=0; $i<4; $i++) {
    for ($j=0; $j<$i+1; $j++) echo " ";
    for ($j=0; $j<7-2*$i; $j++) echo "*";
    echo "\n";
}
echo "</pre>";
?>

```

程序名称:D04\_040.php

```

<?php
echo "<pre>";
for ($i=0; $i<5; $i++) {
    for ($j=0; $j<4-$i; $j++) echo "a";
    for ($j=0; $j<$i+1; $j++) echo "*";
    echo "\n";
}
echo "</pre>";
?>

```

程序名称:D04\_050.php

```

<?php
echo "<pre>";
for ($i=0; $i<4; $i++) {
    for ($j=0; $j<4-$i; $j++) echo "a";
    for ($j=0; $j<2*$i+1; $j++) echo "*";
    for ($j=0; $j<4-$i; $j++) echo "a";
    echo "\n";
}
echo "</pre>";
?>

```

程序名称:D04\_060.php

```

<?php
echo "<pre>";
for ($i=0; $i<5; $i++) {
    for ($j=0; $j<4-$i; $j++) echo " ";
    for ($j=0; $j<2*$i+1; $j++) echo "*";
    for ($j=0; $j<9-2*$i; $j++) echo " ";
    for ($j=0; $j<2*$i+1; $j++) echo "*";
    echo "\n";
}
echo "</pre>";
?>

```

程序名称:D04\_070.php

```

<?php
echo "<pre>";
for ($i=0; $i<5; $i++) {
    for ($j=0; $j<4-$i; $j++) echo " ";
    for ($j=0; $j<2*$i+1; $j++) echo "*";
    for ($j=0; $j<9-2*$i; $j++) echo " ";
    for ($j=0; $j<2*$i+1; $j++) echo "*";
    echo "\n";
}
for ($i=0; $i<4; $i++) {
    for ($j=0; $j<$i+1; $j++) echo " ";
    for ($j=0; $j<7-2*$i; $j++) echo "*";
    for ($j=0; $j<2*$i+3; $j++) echo " ";
    for ($j=0; $j<7-2*$i; $j++) echo "*";
    echo "\n";
}
echo "</pre>";
?>

```

程序名称:D04\_080.php

```

<?php
echo "<pre>";
for ($i=0; $i<5; $i++) {
    for ($j=0; $j<4-$i; $j++) echo " ";
    $ch='a';
    for ($j=0; $j<2*$i+1; $j++, $ch++) {
        echo $ch;
    }
    echo "\n";
}
for ($i=0; $i<4; $i++) {
    for ($j=0; $j<$i+1; $j++) echo " ";
    $ch='a';
    for ($j=0; $j<7-2*$i; $j++, $ch++) {
        echo $ch;
    }
    echo "\n";
}
echo "</pre>";
?>

```

程序名称:D04\_090.php

```

<?php
echo "<pre>";
for ($i=0; $i<5; $i++) {
    for ($j=0; $j<4-$i; $j++) echo " ";
    for ($j=0, $ch=97; $j<2*$i+1; $j++) {
        echo chr($ch);
        $ch+= $j<$i ? 1:-1;
    }
    echo "\n";
}
for ($i=0; $i<4; $i++) {

```

```

        for ($j=0; $j<$i+1; $j++) echo " ";
        for ($j=0,$ch=97; $j<7-2*$i; $j++) {
            echo chr($ch);
            $ch+= $j<3-$i ? 1:-1;
        }
        echo "\n";
    }
    echo "</pre>";
?>

```

程序名称:D04\_100.php

```

<?php
    for ($i=1; $i<10; $i++) {
        for ($j=0; $j<10; $j++) {
            for ($k=0; $k<10; $k++) {
                for ($m=0; $m<10; $m++) {
                    if ($i*1000+$j*100+$k*10+$m==
                        $i*$i*$i*$i+$j*$j*$j*$j+
                        $k*$k*$k*$k+$m*$m*$m*$m) {
                        echo $i*1000+$j*100+$k*10+$m;
                        echo "<br/>";
                    }
                }
            }
        }
    }
    //1634 8208 9474
?>

```

程序名称:D04\_110.php

```

<?php
    for ($i=2; $i<=100; $i++) {
        for ($j=2; $j<$i; $j++) {
            if ($i%$j==0) break;
        }
        if ($j>=$i) echo " ".$i;
    }
    //2 3 5 7 11 13 17 19 23 29 31 37 41
    //43 47 53 59 61 67 71 73 79 83 89 97
?>

```

程序名称:D04\_120.php

```

<?php
    echo "<pre>";
    for ($x=0; $x<98; $x++) {
        for ($y=0; $y<98; $y++) {
            if (3*$x+5*$y==98) {
                echo "x=".$x;
                echo " y=".$y."<br/>";
            }
        }
    }
    echo "</pre>";
/*

```

```

x=1      y=19
x=6      y=16
x=11     y=13
x=16     y=10
x=21     y=7
x=26     y=4
x=31     y=1
*/
?>

```

程序名称:D04\_130.php

```

<?php
    $s=0;
    for ($i=1; $i<=7; $i++) {
        for ($k=1,$j=1; $j<=$i; $j++) {
            $k=$k*$j;
        }
        $s=$s+$k;
    }
    echo $s;
    //5913
?>

```

## 第5章答案

程序名称:D05\_010.php

```

<?php
    $aa=[1,3,4,7,8,10,13,14,29,30];
    $k=$aa[0];
    $naa=count($aa);
    for ($i=0; $i<$naa-1; $i++) {
        $aa[$i]=$aa[$i+1];
    }
    $aa[$naa-1]=$k;
    for ($i=0; $i<$naa; $i++) {
        echo "",$aa[$i];
    }
?>

```

程序名称:D05\_020.php

```

<?php
    $aa=[1,3,4,7,8,10,13,14,29,30];
    $naa=count($aa);
    $j=$naa-1;
    for ($i=0; $i<$j; $i++, $j--) {
        $k=$aa[$i];
        $aa[$i]=$aa[$j];
        $aa[$j]=$k;
    }
    for ($i=0; $i<$naa; $i++) {
        echo "",$aa[$i];
    }
?>

```

程序名称:D05\_030.php

```
<?php
    $F=[0,1,2,3];
    for ($i=4; $i<=12; $i++) {
        $F[$i]=$F[$i-1]+$F[$i-2]+$F[$i-3];
    }
    for ($i=1; $i<=12; $i++) {
        echo " ",$F[$i];
    }
    //,1,2,3,6,11,20,37,68,125,230,423,778
?>
```

程序名称:D05\_040.php

```
<?php
    $aa=[0];
    for ($i=0; $i<=100; $i++) $aa[$i]=$i;
    for ($i=2; $i<=10; $i++) {
        if ($aa[$i]!=0) {
            for ($j=$i+$i; $j<=100; $j+= $i) {
                $aa[$j]=0;
            }
        }
    }
    for ($i=2; $i<=100; $i++) {
        if ($aa[$i]!=0) echo " ",$aa[$i];
    }
    //,2,3,5,7,11,13,17,19,23,29,31,37,41,43,
    //47,53,59,61,67,71,73,79,83,89,97
?>
```

程序名称:D05\_050.php

```
<?php
    echo "<pre>";
    $aa=[1];
    for ($i=1; $i<=10; $i++) $aa[$i]=0;
    for ($i=0; $i<10; $i++) {
        for ($j=$i; $j>0; $j--) {
            $aa[$j]+=$aa[$j-1];
        }
        for ($j=0; $j<=$i; $j++) {
            echo sprintf("%4d",$aa[$j]);
        }
        echo "\n";
    }
    echo "</pre>";
/*
1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
1 5 10 10 5 1
1 6 15 20 15 6 1
1 7 21 35 35 21 7 1
```

```
1 8 28 56 70 56 28 8 1
1 9 36 84 126 126 84 36 9 1
*/
?>
```

## 第6章答案

程序名称:D06\_010.php

```
<?php
    echo "<pre>";
    function MinZYS($x) {
        for ($i=2; $i<$x; $i++) {
            if ($x%$i==0) break;
        }
        return $i;
    }
    echo "1=1\n";
    for ($m=2; $m<=100; $m++) {
        echo $m."=";
        for ($n=$m; $n>1; ) {
            $k=MinZYS($n);
            if ($m>$n) echo "*";
            echo $k;
            $n/=$k;
        }
        echo "\n";
    }
    echo "</pre>";
?>
```

程序名称:D06\_020.php

```
<?php
    echo "<pre>";
    $A=[1,3,4,7,8,10,13,14,16];
    function Inser($x) {
        global $A;
        for ($i=$n; $i>=0; $i--) {
            if ($A[$i]>$x) $A[$i+1]=$A[$i];
            else break;
        }
        $A[$i+1]=$x;
        return 0;
    }
    $n=8;
    $x=2;
    Inser($x);
    for ($n++;$i=0; $i<=$n; $i++) {
        echo " ",$A[$i];
    }
    echo "</pre>";
    //,1,2,4,7,8,10,13,14,16,
?>
```

程序名称:D06\_030.php

```
<?php
echo "<pre>";
$A=[1,3,3,3,7,13,14,15,17,19,
    21,23,29,30];
function Fount($x) {
    global $A;
    $b=$n-1;
    if ($A[$b]<$x) return(0);
    if ($A[$b]==$x) return(1);
    // 区间左闭右开
    for ($a=0; $b-$a>=2; ) {
        $c=($a+$b)/2;
        if ($A[$c]>$x) $b=$c; else $a=$c;
    }
    if ($A[$a]==$x) return(1);
    return(0);
}

$n=15;
$x=2;
if (Fount($x)) {
    echo "在数组中";
} else echo "不在数组中";
echo "</pre>";
?>
```

程序名称:D06\_040.php

```
<?php
echo "<pre>";
$aa=[1];
function hNext($i) {
    global $aa;
    for ($j=$i; $j>0; $j--) {
        $aa[$j]+=$aa[$j-1];
    }
}
for ($i=0; $i<10; $i++) {
    hNext($i);
    for ($j=0; $j<=$i; $j++) {
        echo sprintf("%5d",$aa[$j]);
    }
    echo "\n";
}
echo "</pre>";
?>
```

程序名称:D06\_050.php

```
<?php
echo "<pre>";
function RunNian($yy) {
    if ($yy%400==0 || ($yy%100!=0 &&
        $yy%4==0)) return 1; else return 0;
}
$s=0;
```

```
for ($y=2002; $y<=2079; $y++) {
    $s+=RunNian($y);
}
echo $s;
echo "</pre>";
//19
?>
```

### 第7章答案

程序名称:D07\_010.php

```
<?php
echo "<pre>";
$A=[[1,5,3],[4,2,1],[3,2,0]];
$B=[[2,1,0],[2,3,1],[3,1,2]];
$C=[];
$n=3;
for ($i=0; $i<$n; $i++) {
    for ($j=0; $j<$n; $j++) {
        $C[$i][$j]=0.0;
        for ($k=0; $k<$n; $k++) {
            $C[$i][$j] += $A[$i][$k]*$B[$k][$j];
        }
    }
}
for ($i=0; $i<$n; $i++) {
    for ($j=0; $j<$n; $j++) {
        echo " ",$C[$i][$j];
    }
    echo "\n";
}
echo "</pre>";
/*
21 19 11
15 11 4
10 9 2
*/
?>
```

程序名称:D07\_020.php

```
<?php
echo "<pre>";
$A=[[1,5,3],[4,2,1],[3,2,0]];
$i=0; $j=2; $n=3;
for ($k=0; $k<$n; $k++) {
    $t=$A[$i][$k];
    $A[$i][$k]=$A[$j][$k];
    $A[$j][$k]=$t;
}
for ($i=0; $i<$n; $i++) {
    for ($j=0; $j<$n; $j++) {
        echo " ",$A[$i][$j];
    }
    echo "\n";
}
```

```

    }
    echo "</pre>";
/*
  3  2  0
  4  2  1
  1  5  3
*/
?>

```

程序名称:D07\_030.php

```

<?php
    echo "<pre>";
    $A=[[1,5,3],[4,2,1],[3,2,0]];
    $n=3;    $sum=0;
    for ($i=0; $i<$n; $i++) {
        for ($j=0; $j<$n; $j++) {
            $sum += $A[$i][$j];
        }
    }
    echo "sum=", $sum;
    echo "</pre>";
    //sum=21
?>

```

程序名称:D07\_040.php

```

<?php
    echo "<pre>";
    $A=[[1]];
    $n=9;
    echo sprintf("%5d\n", $A[0][0]);
    for ($i=1; $i<=$n; $i++) {
        $A[$i][0] =1;
        for ($j=$i; $j>0; $j--) {
            $A[$i][$j]=$A[$i-1][$j]+$A[$i-1][$j-1];
        }
        for ($j=0; $j<=$i; $j++) {
            echo sprintf("%5d", $A[$i][$j]);
        }
        echo "\n";
    }
    echo "</pre>";
?>

```

程序名称:D07\_050.php

```

<?php
    echo "<pre>";
    $A=[[0]];
    $n=7;
    for ($i=0; $i<$n; $i++) $A[$i][$i]=$i+1;
    for ($i=0; $i<$n-1; $i++) $A[$i][$i+1]=1;
    for ($i=1; $i<$n; $i++) $A[$i][$i-1]=2*$i-1;
    for ($i=0; $i<$n; $i++) {
        for ($j=0; $j<$n; $j++) {
            echo sprintf("%5d", $A[$i][$j]);

```

```

    }
    echo "\n";
    }
    echo "</pre>";
?>

```

程序名称:D07\_060.php

```

<?php
    echo "<pre>";
    $N=7;
    $A=[[0]];
    for ($n=0, $k=1; $n<$N; $n++) {
        $i=$N-$n-1;    $j=0;
        for (; $i<$N; $i++, $j++, $k++) {
            $A[$i][$j]=$k;
        }
    }
    for ($i=0; $i<$N; $i++) {
        for ($j=0; $j<$N; $j++) {
            echo sprintf(" %2d", $A[$i][$j]);
        }
        echo "\n";
    }
    echo "</pre>";
?>

```

## 第8章答案

程序名称:D08\_010.php

```

<?php
    echo "<pre>";
    $k=123456789;
    for ($sp=-1; $k>0; $k=($k-$k%16)/16) {
        $ss[++$sp] = $k%16;
    }
    for (; $sp>=0; $sp--) {
        switch ($ss[$sp]) {
            case 10: echo "A"; break;
            case 11: echo "B"; break;
            case 12: echo "C"; break;
            case 13: echo "D"; break;
            case 14: echo "E"; break;
            case 15: echo "F"; break;
            default: echo $ss[$sp];
        }
    }
    echo "</pre>";
    //75BCD15
?>

```

程序名称:D08\_020.php

```

<?php
    echo "<pre>";

```

```

$k=123456;
for ($sp1=$sp2=-1; $k>0; ) {
    $s2[++$sp2]=$k%10; $k=($k-$k%10)/10;
    $s1[++$sp1]=$k%10; $k=($k-$k%10)/10;
}
for (; $sp1>=0; ) echo $s1[$sp1--];
for (; $sp2>=0; ) echo $s2[$sp2--];
echo "</pre>";
//135246
?>

```

程序名称:D08\_030.php

```

<?php
echo "<pre>";
$x=13;
echo $x."!=";
for ($sp=-1,$i=2; $i<=$x; $i++) {
    for ($j=2; $j<$i; $j++) {
        if ($i%$j==0) break;
    }
    if ($j>=$i) $xx[++$sp]=$i;
}
for ($i=0; $i<=$sp; $i++) {
    for ($s=0,$k=$x; $k>0; ) {
        $k=($k-$k%$xx[$i])/xx[$i]; $s+=$k;
    }
    if ($i>0) echo "*";
    echo $xx[$i], "^", $s;
}
echo "</pre>";
//13!=2^10*3^5*5^2*7^1*11^1*13^1
?>

```

### 第9章答案

程序名称:D09\_010.php

```

<?php
echo "<pre>";
function F($n) {
    if ($n<16) {
        echo ($n>9 ? chr(65+$n-10):$n);
    } else {
        F(($n-$n%16)/16);
        $k=$n%16;
        echo ($k>9 ? chr($k-10+65):$k);
    }
}
F(123);
echo "</pre>";
//7B
?>

```

程序名称:D09\_020.php

```

<?php
function F($n) {
    if ($n<=3) return($n);
    return (F($n-1)+F($n-2)+F($n-3));
}
echo F(12);
//778
?>

```

程序名称:D09\_030.php

```

<?php
function F($n) {
    if ($n==1) return(1);
    return ($n*F($n-1));
}
echo F(5);
//120
?>

```

程序名称:D09\_040.php

```

<?php
function F($n) {
    if ($n==1) return(10);
    return (F($n-1)+2);
}
echo F(5);
//18
?>

```

程序名称:D09\_050.php

```

<?php
function F($n,$m) {
    if ($n<10) return($m);
    return (F(($n-$n%10)/10,$m+1));
}
function G($n) {
    if ($n<10) { echo " ",$n; return(0); }
    G(($n-$n%10)/10);
    echo " ",$n%10;
    return (0);
}
$k=23451;
echo "\n",F($k,1);
G($k);
//5,2,3,4,5,1
?>

```

程序名称:D09\_060.php

```

<?php
function JS($n,$m) {
    if ($n==0) {
        if ($m>=1 && $m<=3) return(1);
    }
}

```



```

    if ($m==0) {
        if ($n>=1 && $n<=3) return(1);
    }
    for ($i=1; $i<=3; $i++) {
        if ($n-$i>=0) {
            if (JS($n-$i,$m)==0) return(1);
        }
    }
    for ($i=1; $i<=3; $i++) {
        if ($m-$i>=0) {
            if (JS($n,$m-$i)==0) return(1);
        }
    }
    return(0);
}
echo JS(7,10);
//1
?>

```

程序名称:D09\_070.php

```

<?php
function JS($n,$m) {
    if ($n==0) if ($m>=1 && $m<=3) return(1);
    if ($m==0) if ($n>=1 && $n<=3) return(1);
    for ($i=1; $i<=3; $i++) {
        if ($n-$i>=0) {
            if (JS($n-$i,$m)==0) return(1);
        }
    }
    for ($i=1; $i<=3; $i++) {
        if ($m-$i>=0) {
            if (JS($n,$m-$i)==0) return(1);
        }
    }
    for ($i=1; $i<=3; $i++) {
        if ($m-$i>=0 && $n-$i>=0) {
            if (JS($n-$i,$m-$i)==0) return(1);
        }
    }
    return(0);
}
echo JS(7,10);
//1
?>

```

程序名称:D09\_080.php

```

<?php
$aa=[0];
function JS($n,$m,$k) {
    global $aa;
    if ($aa[$n*100+$m*10+$k]!=0) {
        return($aa[$n*100+$m*10+$k]);
    }
    if ($n==0 && $m==0) {

```

```

        $aa[$n*100+$m*10+$k]=1; return(1);
    }
    if ($n==0 && $k==0) {
        $aa[$n*100+$m*10+$k]=1; return(1);
    }
    if ($m==0 && $k==0) {
        $aa[$n*100+$m*10+$k]=1; return(1);
    }
    for ($i=0; $i<$n; $i++) {
        if (JS($i,$m,$k)==-1) {
            $aa[$n*100+$m*10+$k]=1; return(1);
        }
    }
    for ($i=0; $i<$m; $i++) {
        if (JS($n,$i,$k)==-1) {
            $aa[$n*100+$m*10+$k]=1; return(1);
        }
    }
    for ($i=0; $i<$k; $i++) {
        if (JS($n,$m,$i)==-1) {
            $aa[$n*100+$m*10+$k]=1; return(1);
        }
    }
    return(-1);
}
for ($i=0; $i<=10; $i++) {
    for ($j=0; $j<=10; $j++) {
        for ($k=0; $k<=10; $k++) {
            $aa[$i*100+$j*10+$k]=0;
        }
    }
}
echo JS(8,7,9);
//1
?>

```

程序名称:D09\_090.php

```

<?php
echo "<pre>";
$aa=[
    [1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1],
    [1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1],
    [1, 0, 1, 1, 0, 1, 1, 0, 1],
    [1, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 1],
    [1, 1, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 1],
    [1, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 1],
    [1, 1, 0, 1, 0, 1, 1, 0, 1],
    [1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1],
    [1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1]
];
$zx=[ 0,0,-1,1];
$zy=[-1,1, 0,0];

function Get($k,$x,$y) {

```

```

global $aa,$zx,$zy;
if ($aa[$x][$y]==$k) {
    $aa[$x][$y]=2;
    for ($i=0; $i<=3; $i++) {
        $nx=$x+$zx[$i]; $ny=$y+$zy[$i];
        if ($nx>=0 && $nx<=9 &&
            $ny>=0 && $ny<=9) {
            if ($k== $aa[$nx][$ny]) {
                Get($k,$nx,$ny);
            }
        }
    }
}
}
}
}
$х=1;
$у=1;
$k=$aa[$x][$y];
Get($k,$x,$y);
for ($i=0; $i<9; $i++) {
    for ($j=0; $j<9; $j++) {
        echo sprintf("%3d",$aa[$i][$j]);
    }
    echo "\n";
}
echo "</pre>";
/*
1  1  1  1  1  1  1  1  1
1  2  2  2  1  0  0  0  1
1  2  1  1  0  1  1  0  1
1  2  2  1  0  0  1  0  1
1  1  2  1  1  0  0  0  1
1  2  2  1  0  0  0  0  1
1  1  2  1  0  1  1  0  1
1  2  2  2  1  0  0  0  1
1  1  1  1  1  1  1  1  1
*/
?>

```

## 第10章答案

程序名称:D10\_010.php

```

<?php
$fp=fopen("星型图形2.txt","w");
if ($fp==NULL) {
    echo ("Error open file!");
} else {
    for ($i=0; $i<5; $i++) {
        for ($j=0; $j<5-$i; $j++) {
            fwrite($fp," ");
        }
        for ($j=0; $j<2*$i+1; $j++) {
            fwrite($fp,"*");
        }
        fwrite($fp,"\r\n");
    }
}

```

```

    }
    fclose($fp);
}
?>

```

程序名称:D10\_020.php

```

<?php
$F=[0,1,1];
$fp=fopen("数列F.txt","w");
if ($fp==NULL) {
    echo "Error open file!";
    exit(1);
}
for ($i=3; $i<=12; $i++) {
    $F[$i]=$F[$i-1]+$F[$i-2];
}
for ($i=1; $i<=12; $i++) {
    fwrite($fp," F[". $i ."]=" . $F[$i] .",");
}
fclose($fp);
// F[1]=1, F[2]=1, F[3]=2, F[4]=3,
?>

```

程序名称:D10\_030.php

```

<?php
$fp=fopen("数列1.txt","r");
$str=fread($fp,filesize("数列1.txt"));
fclose($fp);
$arr=explode(" ",trim($str));

for ($i=0,$s=0; $i<count($arr); $i++) {
    $s+=$arr[$i];
}
echo "s=", $s/10;
// s=14.3
?>

```

程序名称:D10\_040.php

```

<?php
$fp=fopen("数列3.txt","r");
$s=0;
while (($ss=fgets($fp,4096)) != false) {
    $arr=explode(", ",trim($ss));
    $s+=$arr[0];
}
fclose($fp);
echo $s;
// 18
?>

```

## 参 考 文 献

- [1] 郝立柱. 汉语文本自动分类-市长公开电话数据统计分析(博士学位论文). 长春: 吉林大学, 2008.
- [2] 郝立丽. 汉语文本数据挖掘-基于市长公开电话数据库的统计分析(博士学位论文). 长春: 吉林大学, 2009.
- [3] 卢开澄. 组合数学算法与分析,清华大学出版社,1983.