

Homework3

王世旭 PB20151796

2022/09/14

- Homework3

- 1

- (1) 算术运算
 - (a) $3.5 + 1/2 + 56\%10$
 - (b) $a++ * 1/3$
 - (c) $x + a\%3 * (\text{int})(x+y)\%2/4$
 - (d) $(\text{float})(a+b)/2 + (\text{int})x\%(\text{int})y$
 - (2) 关系、逻辑运算
 - (a) $b > c \&\& b == c$
 - (b) $!(a > b) \&\& !c || 1$
 - (c) $!(x = a) \&\& (y = b) \&\& 0$
 - (d) $!(a+b) + c - 1 \&\& b + c/2$
 - (e) $1 \&\& 30\%10 >= 0 \&\& 30\%10 <= 3$
 - (3) 赋值、条件表达式
 - (a) $a += a + b$
 - (b) $a * = b \% c$
 - (c) $a /= c - a$
 - (d) $a += a - = a * = a$
 - (e) $a = (a = ++b, a + 5, a/5)$
 - (f) $(a >= b >= 2) ? 1 : 0$

- 源码:

- 运行结果:

- 2

- 源码:

- 运行结果:

- 3

- 源码:

- 运行结果:

1

下述答案均已经过程序检验，且并未出现与计算结果的差异

先尝试计算下列表达式的值；再编程通过scanf函数从键盘输入数据、计算这些表达式的值后通过printf函数打印。

对比自己的计算结果与程序的输出，如存在差异请分析原因。

对每个表达式中的变量取值均为： `int a=2, b=3, c=4; float x=3.5, y=4.8;`

(1) 算术运算

(a) `3.5+1/2+56%10`

9.5

$$\begin{aligned}1/2 &= 0 \\ 56\%10 &= 6 \\ 3.5 + 6 &= 9.5\end{aligned}$$

(b) `a++*1/3`

0

$$\begin{aligned}1/3 &= 0 \\ a++ &\text{代表先使用}a\text{原来的值进行运算，再加1} \\ \therefore a++ * 1/3 &= 2 * 0 = 0\end{aligned}$$

(c) `x+a%3*(int)(x+y)%2/4`

3.5

$$\begin{aligned}&() \text{ 优先级最高} \\ \%、*、/ &\text{ 优先级相同，应从左向右运算} \\ &\text{ 计算顺序如下：} \\ (int)(x+y) &= (int)(3.5+4.8) = (int)(8.3) = 8 \\ a\%3 &= 2 \\ 2*8 &= 16 \\ 16\%2 &= 0 \\ 0/4 &= 0 \\ 3.5+0 &= 3.5\end{aligned}$$

(d) `(float)(a+b)/2+(int)x%(int)y`

5.5

$$\begin{aligned}&\text{ 计算顺序的解释同上题} \\ (float)(a+b) &= (float)(2+3) = (float)(5) = 5.0 \text{ (此处用一位小数表示，当然}float\text{类型不止一位)} \\ (int)x &= (int)(3.5) = 3 \\ (int)y &= (int)(4.8) = 4 \\ 5.0/2 &= 2.5 \\ 3\%4 &= 3 \\ 2.5+3 &= 5.5\end{aligned}$$

(2) 关系、逻辑运算

(a) $b > c \&\& b == c$

0

$3 > 4$ 结果为假

$3 == 4$ 结果为假

$3 > 4 \&\& 3 == 4$ 结果为假，输出为0

(b) $!(a > b) \&\& !c || 1$

1

!优先级高于 $\&\&$ 高于 $||$

所以计算顺序如下：

$$!(2 > 3) == !0 = 1$$

$$!c == !1 = 0$$

$$1 \&\& 0 = 0$$

$$0 || 1 = 1$$

(c) $!(x = a) \&\& (y = b) \&\& 0$

0

优先级分析同上。 $=$ 是赋值，复制成功为1

$$!(x = 2) == !1 = 0$$

$$(y = 3) = 1$$

$$0 \&\& 1 = 0$$

$$0 \&\& 0 = 0$$

(d) $!(a + b) + c - 1 \&\& b + c / 2$

1

优先级: $'!'$ $>$ $'/'$ $>$ $'+' = '-'$ $>$ $'\&\&'$

$$!(a + b) == !1 = 0$$

$$c / 2 = 4 / 2 = 0$$

$$!(a + b) + c - 1 = 0 + 4 - 1 = 3$$

$$b + c / 2 = 3$$

$$!(a + b) + c - 1 \&\& b + c / 2 = 1 \&\& 1 = 1$$

(e) $1 \&\& 30 \% 10 >= 0 \&\& 30 \% 10 <= 3$

1

优先级: $'\%'$ $>$ $'>=' = '<='$ $>$ $'\&\&'$

$$30 \% 10 = 0$$

$$(0 >= 0) = 1$$

$$(0 <= 3) = 1$$

$$1 \&\& 1 \&\& 1 = 1$$

(3)赋值、条件表达式

(a) $a+=a+b$

7

与 $a = a + (a + b)$ 同义, 即

$$a = a + (a + b) = 2 + 2 + 3 = 7$$

(b) $a*=b\%c$

6

与 $a = a * (b\%c)$ 同义, 即

$$a = a * (b\%c) = 2 * (3\%4) = 6$$

(c) $a/=c-a$

1

与 $a = a / (c - a)$ 同义, 即

$$a = a / (c - a) = 2 / (4 - 2) = 1$$

(d) $a+=a-=a*=a$

0

从后往前计算

$$a* = a \text{ 即 } a = a * a = 4$$

$$a- = 4 \text{ 即 } a = a - 4 = 0 \text{ (注意此时 } a \text{ 的值为 } 4\text{)} \quad a+ = 0 \text{ 即 } a = a + 0 = 0 \text{ (注意此时 } a \text{ 的值为 } 0\text{)}$$

(e) $a=(a=++b,a+5,a/5)$

0

等价于:

```
a=++b;  
a+5;  
a=a/5
```

$$a = ++b = 2 + 1 = 3$$

$a + 5$ 不改变 a 的值

$$a = 3 / 5 = 0$$

(f) $(a>=b>=2)?1:0$

0

$a >= b$ 即 $2 > 3$ 为假, 结果为0

$0 >= 2$ 为假, 结果为0

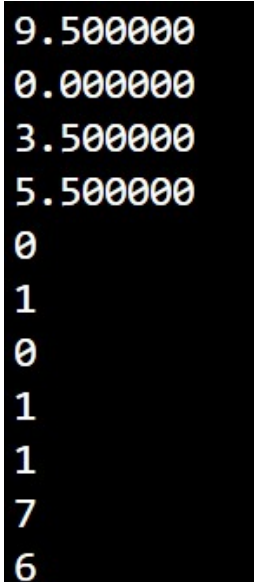
所以计算'!'后面的值，为0

源码：

```
# include<stdio.h>

int main()
{
    int a=2, b=3, c=4;
    float x=3.5, y=4.8;
    printf("%f\n", 3.5+1/2+56%10);
    a--;\\对于a的操作是为了恢复原来的a值
    printf("%f\n", a++ * 1 / 3);
    printf("%f\n", x + a % 3 * (int)(x + y) % 2 / 4);
    printf("%f\n", (float)(a+b)/2+(int)x%(int)y);
    printf("%d\n", b > c && b == c);
    printf("%d\n", !(a > b) && !c || 1);
    printf("%d\n", !(x = a) && (y = b) && 0);
    printf("%d\n", !(a + b) + c - 1 && b + c / 2);
    printf("%d\n", 1 && 30 % 10 >= 0 && 30 % 10 <= 3);
    printf("%d\n", a += a + b);
    a = 2;
    printf("%d\n", a *= b % c);
    a = 2;
    printf("%d\n", a /= c - a);
    a = 2;
    printf("%d\n", a += a -= a *= a);
    a = 2;
    printf("%f\n", a = (a = ++b, a + 5, a / 5));
    a = 2;
    printf("%d\n", (a >= b >= 2) ? 1 : 0);
    return 0;
}
```

运行结果：



```
9.500000
0.000000
3.500000
5.500000
0
1
0
1
1
7
6
```

```
1
0
0.000000
0
```

2

编写程序判断一个点是否位于一个正方形内。有一个正方形四个顶点的坐标(x,y)分别是 (2, -2) , (2, 2) , (-2, -2) , (-2, 2) , x是横轴, y是纵轴。编写程序程序, 判断一个给定的点是否在这个正方形内 (包括正方形边界) 。要求程序运行时:

- (1) 输入一行, 包括两个整数x、y, 以一个空格分开, 表示坐标(x,y)。
- (2) 输出一行, 如果点(x,y)在正方形内, 则输出Yes, 否则输出No。

源码:

```
# include<stdio.h>

int main()
{
    int x, y;
    printf("Please enter the coordinate:\n");
    scanf("%d %d", &x, &y);
    if (x <= 2 && x >= -2 && y <= 2 && y >= -2)
    {
        printf("Yes");
    }
    else
    {
        printf("No");
    }
    return 0;
}
```

运行结果:

```
PS C:\wsd\vscode\code\c语言\HW3> gcc 'square.c' -o 'square.exe' -Wa
c-charset=GBK ; if ($?) { &'./square.exe' }
Please enter the coordinate:
-1 -2
Yes
PS C:\wsd\vscode\code\c语言\HW3> cd "c:\wsd\vscode\code\c语言\HW3"
PS C:\wsd\vscode\code\c语言\HW3> gcc 'square.c' -o 'square.exe' -Wa
c-charset=GBK ; if ($?) { &'./square.exe' }
Please enter the coordinate:
0 2
```

Yes

```
PS C:\wsd\vscode\code\c语言\HW3> cd "c:\wsd\vscode\code\c语言\HW3"
```

```
PS C:\wsd\vscode\code\c语言\HW3> gcc 'square.c' -o 'square.exe' -Wa  
c-charset=GBK ; if ($?) { &'./square.exe' }
```

Please enter the coordinate:

1 1

Yes

```
PS C:\wsd\vscode\code\c语言\HW3> cd "c:\wsd\vscode\code\c语言\HW3"
```

```
PS C:\wsd\vscode\code\c语言\HW3> gcc 'square.c' -o 'square.exe' -Wa  
c-charset=GBK ; if ($?) { &'./square.exe' }
```

Please enter the coordinate:

1 3

No

```
PS C:\wsd\vscode\code\c语言\HW3> █
```

3

设计程序实现输入百分制的成绩，并按照下表输出其对应的五分制等级和GPA。

百分制与五分制间的对照关系表

百分制	五分制	GPA	百分制	五分制	GPA
100~95	A+	4.3	71~68	C	2.0
94~90	A	4.0	67~65	C-	1.7
89~85	A-	3.7	64	D+	1.5
84~82	B+	3.3	63~61	D	1.3
81~78	B	3.0	60	D-	1.0
77~75	B-	2.7	<60	F	0
74~72	C+	2.3			

程序编写要求：

(1) 百分制成绩用int类型，在输入百分制成绩后，需要用if语句判断输入成绩的合理性，对0 ~ 100之外的数据给出错误提示，并退出程序；

(2) 对0~100的成绩使用switch语句实现分支结构程序，输其五分制等级和GPA

源码：

```
# include <stdio.h>

int main()
{
    int score,flag;
    printf("Please enter the score(0~100):\n");
    scanf("%d", &score);
    if (score > 100 || score < 0)
    {
        printf("ERROR! The score is out of range!\nPlease enter the right score.");
        return 0;
    }
    else
    {
        if (score >= 95 && score <= 100)
        {
            flag = 1;
        }
        else if (score >= 90 && score < 95)
        {
            flag = 2;
        }
        else if (score >= 85 && score < 90)
        {
            flag = 3;
        }
        else if (score >= 82 && score < 85)
        {
            flag = 4;
        }
        else if (score >= 78 && score < 82)
        {
            flag = 5;
        }
        else if (score >= 75 && score < 78)
        {
            flag = 6;
        }
        else if (score >= 72 && score < 75)
        {
            flag = 7;
        }
        else if (score >= 68 && score < 72)
        {
            flag = 8;
        }
        else if (score >= 65 && score < 68)
        {
            flag = 9;
        }
        else if (score == 64)
        {
            flag = 10;
        }
        else if (score >= 61 && score < 64)
        {
            flag = 11;
        }
    }
}
```



```
    }
    else if (score == 60)
    {
        flag = 12;
    }
    else
    {
        flag = 13;
    }
}

switch (flag)
{
case 1:
    printf("百分制=%d, 五分制=A+, GPA=4.3", score);
    break;

case 2:
    printf("百分制=%d, 五分制=A, GPA=4.0", score);
    break;

case 3:
    printf("百分制=%d, 五分制=A-, GPA=3.7", score);
    break;

case 4:
    printf("百分制=%d, 五分制=B+, GPA=3.3", score);
    break;

case 5:
    printf("百分制=%d, 五分制=B, GPA=3.0", score);
    break;

case 6:
    printf("百分制=%d, 五分制=B-, GPA=2.7", score);
    break;

case 7:
    printf("百分制=%d, 五分制=C+, GPA=2.3", score);
    break;

case 8:
    printf("百分制=%d, 五分制=C, GPA=2.0", score);
    break;

case 9:
    printf("百分制=%d, 五分制=C-, GPA=1.7", score);
    break;

case 10:
    printf("百分制=%d, 五分制=D+, GPA=1.5", score);
    break;

case 11:
    printf("百分制=%d, 五分制=D, GPA=1.3", score);
    break;

case 12:
```

```

    printf("百分制=%d, 五分制=D-, GPA=1.0", score);
    break;

default:
    printf("百分制=%d, 五分制=F, GPA=0", score);
    break;
}

return 0;
}

```

运行结果:

```

Please enter the score(0~100):
-1
ERROR! The score is out of range!
Please enter the right score.
PS C:\wsd\vscode\code\c语言\HW3> cd "c:\wsd\vscode\code\c语言\HW3"
PS C:\wsd\vscode\code\c语言\HW3> gcc 'switch.c'
c-charset=GBK ; if ($?) { &'./switch.exe' }
Please enter the score(0~100):
101
ERROR! The score is out of range!
Please enter the right score.
Please enter the score(0~100):
77
百分制=77, 五分制=B-, GPA=2.7
PS C:\wsd\vscode\code\c语言\HW3> cd "c:\wsd\vscode\code\c语言\HW3"
PS C:\wsd\vscode\code\c语言\HW3> gcc 'switch.c'
c-charset=GBK ; if ($?) { &'./switch.exe' }
Please enter the score(0~100):
0
百分制=0, 五分制=F, GPA=0
PS C:\wsd\vscode\code\c语言\HW3> gcc 'switch.c'
c-charset=GBK ; if ($?) { &'./switch.exe' }
Please enter the score(0~100):
100
百分制=100, 五分制=A+, GPA=4.3
PS C:\wsd\vscode\code\c语言\HW3>

```