

# 实验报告 学习输出格式和<math.h>

--- c 语言程序设计

姓名：王翔宇

学号：15331302

## 1. 对 c 语言输出格式的学习和理解

(1) %d %o %x (%X 也可) %u %ld %lx %lo %lu

(2) %f %lf %e(以指数形式输出实型数, 科学记数法)

\*\* 对于单精度数, 使用%f 输出时, 仅前 7 位为有效数字, 小数 6 位

\*\* 对于双精度数, 使用%lf 输出时, 前 16 位为有效数字, 小数 6 位。

(3) %c %s (输出一个字符/输出一个字符串)

(4) %p 指针的值

(5) %g 自动选择合适的表示法(输出一个浮点数, 当指数小于-4 或者大于 5, 则运用科学计数法, 否则正常显示浮点数)

(6) %% 输出一个百分号%

(7) 格式控制符: % 格式说明引导符

- (英文减号) 指定左对齐输出(不加为右对齐)

0 指定空位填 0

m,n 制定输出域宽度和精度

l,h 输出长度的修正:l 用于长整型 long 及双精度 double

%lf %lx %ld %lu %lf

(%l64d %lld 64 位整数的输出。视编译器不同而不同)

h 只用于整型格式字符修正为 short

%hd %hx %ho %hu

eg, %-9d :左对齐输出共 9 位数(整数)

%09d: 输出 9 位整数, 若原数不足 9 位则空位补 0

%m.nf 表示最大场宽 m, 小数位为 n 位, 整数位则为 m-n-1 位, 够 m 位右对齐

%-m.nf 则左对齐

%m.ns 表示显示一个长度不小于 m 且不大于 n 的字符串。若大于 9, 则第 9 个字符以后的内容将被删除。

### Summary:

超过说明的场宽: 如果字符串的长度或整型数位数超过说明的场宽, 将按其实际长度输出。对浮点数, 若整数部分位数超过了说明的整数位宽度, 将按实际整数位输出。若小数部分位数超过了说明的小数位宽度, 则按说明的宽度以四舍五入输出。

例如, %9d 输出一个 i=1234567890, 则结果为 1234567890, 而非舍去某些字符。

浮点数表示字符或整型量的输出格式, 如%6.9s 和%6.9d: 如果用浮点数表示字符或整型量的输出格式, 小数点后的数字代表最大宽度, 小数点前的数字代表最小宽度。若大于最大宽度, 则最大宽度以后的内容将被删除。

(8) 转义字符:

\a:蜂鸣, 响铃 \b:回退: 向后退一格

\f:换页 \n:换行, 光标到下行行首 \r:回车, 光标到本行行首 \t:水平制表 \v:垂直制表

\\:反斜杠 \' :单引号 \":双引号 \?:问号 \ddd:三位八进制 \xhh:二位十六进制

\0:空字符(NULL), 什么都不做

~\t 和 \v 不会影响屏幕可见信息, 但会影响打印机的操作

2. 对<math.h>的学习和理解

(1) math.h 中的所有函数的形参和返回值全部为 double 型 (基本都涉及到较高精度的计算)

(2) 在需要对一些整型数进行 math.h 函数的计算时, 需要处处留意格式转换。为减少错误并提高代码易读性, 最好全部使用显式转换。

Eg: int i, j=5, k=8; i = (int)pow((double)j, (double)k);

(3) Math.h 包含:

三角函数 (sin、cos、tan)

反三角函数 (asin、acos、atan[主值]、atan2[整圆值])

双曲三角函数 (sinh、cosh、tanh)

指数、对数 (exp[e 的参数次幂]、pow[乘方]、sqrt[开平方]、log[e 为底对数]、log10)

取整 (ceil 取上整、floor 取下整, 返回值仍为 double, 注意类型转换)

绝对值 (fabs)

取整取余 (modf[将参数的整数部分通过指针回传, 返回小数部分]、fmod[返回两参相除的余数])

标准化浮点数 (frexp、ldexp)

其他: hypot 已知直角三角形两个直角边长度, 求斜边长度

poly 计算多项式

matherr 数学错误计算处理程序

~注意:

~没有现成的 cot 三角函数, 可以使用 tan(PI/2-x)来实现

~三角函数类, 传参均为弧度数值

~对于一般的对数求解, 考虑利用数学上的对数转换来实现

~fmod: 考虑到%只适用与整型数据, 这里提出一个专门针对实型数据的取余运算的函数

~使用 int rand(void) 函数时, 记得要给随机种子, 否则得出的并非真正的随机数 (程序每次运行时对应位置的结果其实不变)

.产生随机种子可以用 srand((unsigned int)time(NULL));//由时间产生的随机种子

3. 心得体会 (一个月以来的学习感想, 遇到的问题, 学习疑问, 相对 TA 说的话, 等等, 畅所欲言...)

我本人对电脑和编程是野路子出身, 什么都见过, 懂一些, 但几乎了解/运用得都不够透彻/优秀, 到了这里之后接触到了许多系统的知识和编程常用的工具 (文本编辑器, github, 谷歌代码风格等等), 获益匪浅, 着实感谢。

老师和 TA 的风格我都会尽量适应 (到目前来看状态还可以), 唯有一点, 即是每周理论作业时间可否改一下? 我赞成设置短时限起到检测的目的, 但如此方式将影响到实验课的上机时间, (而且有些选择题的 explanation 真心不好写, 不免出现 the rules of XXX, the definition) 之类, 可否在此做些改变?

Deadline: 2015 年 10 月 25 日晚 9 点 00 分。逾时不收。

? PS: 四个实验程序中均存在输入环节。

mathFunction.c: 输入一个数值 用来选择输出字体的颜色

Color.c: 输出多种颜色的 **hello world!** 之后, 每按一次键盘即随机颜色再输出一次 **helloworld**, 直到按下 **x** 键为止 (退出), 并在末尾显示总共输出的行数和时间。

Table.c: 根据输入内容决定输出: 姓名、学号、联系方式

超出规定长度的不予输出, 并在末尾显示有效条目数量, 并显示时间

stringFunction.c: 输入一个字符串, 少部分操作根据此字符串, 结果会有不同  
伪随机输出颜色, 和时间。