



北京大学  
PEKING UNIVERSITY

信息科学技术学院

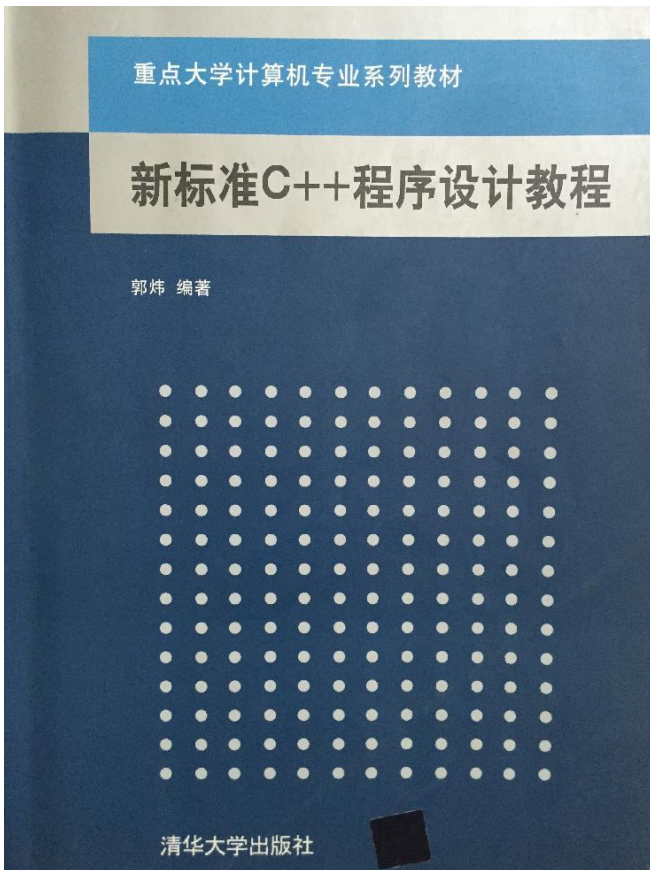
指定教材:

# 程序设计与算法(一)

李文新 郭炜

主讲教师互动微博:

<http://weibo.com/guoweiofpku>





# 变量和数据类型进阶

# 有符号整数和无符号整数

- `short`、`int`、`long`、`long long` 类型的变量，可以表示正数，也可以表示负数，称为有符号的整数类型。
- `unsigned short`，`unsigned int`，`unsigned long`，`unsigned long long` 类型的变量，只会被看作非负数，称为无符号的整数类型。

# 有符号整数的表示方式

- 将最左边的位（最高位）看作“符号位”。  
符号位为0，则表示是非负数，其绝对值就是除符号位以外的部分；符号位为1，则表示是负数，其绝对值是所有位取反（0变1，1变0）后再加1。
- 将一个负整数表示为二进制的方法：
  - 1) 设置符号位为1
  - 2) 其余位等于绝对值取反再加1

# 有符号整数的表示方式

整数	表示成short时的二进制形式	十六进制形式
0	0000 0000 0000 0000	0000
1	0000 0000 0000 0001	0001
257	0000 0001 0000 0001	0101
32767	0111 1111 1111 1111	7FFF
-32768	1000 0000 0000 0000	8000
-1	1111 1111 1111 1111	FFFF
-2	1111 1111 1111 1110	FFFE
-257	1111 1110 1111 1111	FEFF

# 数据类型的自动转换

- 有些不同的数据类型之间是相容的，可以互相赋值，这叫数据类型的自动转换

```
int a = 11.34;           // 11.34被自动转换为11后赋值给a
int b = 30;
double d = b;            // d的值是30.0
```

# 字符类型到整型的互相转换

- 字符型数据可以转换成整型数据

```
int k = 'a' ;    //k内容变为'a'的ASCII码, 即97  
printf("%d",k) ;    //输出: 97
```

- 整型数据也可以转换为字符型数据, 但只会留下最右边的一个字节 (第0位到第7位), 其他字节丢弃

```
int n = 98;  
char k = n ;    //k内容变98, 98是字符'b'的ASCII码  
printf("%c",k) ;    //输出: b
```

# 类型自动转换示例

```
#include <stdio.h>
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int n1 = 1378;    //1378的十六进制形式是 0x562
    short n2;
    char c = 'a';
    double d1 = 7.809;
    double d2;
    n2 = c+1;          //n2变为98 , 97是'a'的ASCII码
    printf("c=%c,n2=%d\n",c,n2); //输出 c=a,n2=98
    c = n1;            // n1是0x562, 0x62被当做ASCII码赋值给c,c变为 'b'
    printf("c=%c,n1=%d\n",c,n1); //输出 c=b,n1=1378
    n1 = d1;           // d1=7.809, 去掉小数部分后赋值给n1,n1变为7
    printf("n1=%d\n", n1); //输出 n1=7
    d2 = n1;           //d2变为7
    printf("d2=%f\n",d2); //输出 d2=7.000000
    return 0;
}
```

c=a,n2=98  
c=b,n1=1378  
n1=7  
d2=7.000000