

__builtin__

GCC 编译器提供了一系列以 __builtin_ 开头的函数，方便我们使用。

- __builtin_ffs(x): 返回 x 中最后一个为 1 的位是从后向前的第几位。

```
1 | cout << __builtin_ffs(4) << endl;  
2 | // 3
```

- __builtin_popcount(x): x 中 1 的个数。

```
1 | cout << __builtin_popcount(233) << endl; // 233d = 1110,1001b  
2 | // 5
```

- __builtin_ctz(x): x 末尾 0 的个数。

```
1 | cout << __builtin_ctz(4) << endl;  
2 | // 2
```

注: __builtin_ctz(x) 和 __builtin_ffs(x) - 1 的值相同

- __builtin_clz(x): x 前导 0 的个数。

```
1 | cout << __builtin_clz(233) << endl;  
2 | // 24
```

- __builtin_parity(x): x 中 1 的奇偶性。

```
1 | cout << __builtin_parity(233) << endl;  
2 | // 1
```

- uint16_t __builtin_bswap16 (uint16_t x)

uint32_t __builtin_bswap32 (uint32_t x): 以字节为单位，翻转字节排列的顺序

```
1 | cout << __builtin_bswap16(693) << endl; // 693d = 10,1011,0101b  
2 | // 46338    --> 46388d = 1011,0101,0000,0010b  
3 |  
4 | cout << __builtin_bswap32(9876152) << endl; // 9876152d = 1001,0110,1011,0010,1011,1000  
5 | // 3098711552    --> 3098711552d = 1011,1000,1011,0010,1001,0110,0000,0000b
```