

# 《计算机系统基础》实验

## 实验 6：数据的存储

实验目的：

1. 熟悉掌握数据的宽度与排列方式
2. 巩固不同类型数的机器数表示

实验报告要求：

1. 说明你做实验的过程（重要步骤用屏幕截图表示）。
2. 提交源程序。
3. 分析或回答问题。

实验任务：

1. 测试上课所讲的以下实例，查看实验结果，并分析原因。测试代码如下：

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    unsigned int a = 1;
    unsigned short b = 1;
    char c = -1;
    int d;

    d = (a > c) ? 1:0;
    printf("%d\n",d);
    d = (b > c) ? 1:0;
    printf("%d\n",d);
}
```

2. 测试上课所讲的以下实例：下列两个程序用于判断执行程序的计算机采用的是小端还是大端方式。请分析程序的执行结果，哪个程序出错了？根据结果查看你的机器是大端存储还是小端存储？

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    union NUM
    {
        int a;
        char b;
    }num;

    num.a = 0x12345678;
    if(num.b==0x78)
        printf("Little Endian\n");
    else
        printf("Big Endian\n");
    printf("num.b = 0x%X\n", num.b);
}
```

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    union test
    {
        int a;
        char b;
    }test;

    test.a = 0xff;
    if(test.b==0xff)
        printf("Little Endian\n");
    else
        printf("Big Endian\n");
    printf("test.b = 0x%X\n", test.b);
}
```

3. 运行以下程序，通过反汇编，查看机器代码，分析你的机器是大端存储还是小端存储。

```
1 #include "stdio.h"
2 void main()
3 {   int a[3]={32767,100,-100};
4     printf("a[0]=%d,a[1]=%d,a[2]=%d\n", a[0],a[1],a[2]);
5     printf("a[0]=%0xH,a[1]=%0x,a[2]=%0x\n",a[0],a[1],a[2]);
6 }
7
```

4. 假定某计算机存储器按字节编址，CPU 从存储器中读出一个 4 字节信息 D=3234 3538H，该信息的内存地址为 0000 F00CH，按小端方式存放，请回答下列问题。

- (1) 该信息 D 占用了几个内存单元？这几个内存单元的地址及其内容各是什么？
- (2) 若 D 是一个 32 位的无符号数，则其值是多少？
- (3) 若 D 是一个 32 位补码表示的带符号整数，则其值是多少？
- (4) 若 D 是一个 IEEE754 单精度浮点数，则其值是多少？
- (5) 若 D 是一个用 8421 码表示的无符号整数，则其值是多少？
- (6) 若 D 是一个字符串，每个字节的低 7 位表示对应字符的 ASCII 码，则对应字符串是什么？
- (7) 若 D 是两个汉字的国标码，则这两个汉字在 GB2312-1980 字符集码表中分别位于哪一行和哪一列？
- (8) 若 D 中前 3 个字节分别是一个像素的 R、G、B 分量的颜色值，则其值各是多少？

5. 在 32 位计算机中运行一个 C 语言程序，在该程序中出现了以下变量的初值，请写出它们对应的机器数（用十六进制表示）。

- |                   |                    |                        |
|-------------------|--------------------|------------------------|
| (1) int x = 32768 | (2) short y = 522  | (3) unsigned z = 65530 |
| (4) char c = '@'  | (5) float a = -1.1 | (6) double b = 10.5    |