**温州理工学院数据科学与人工智能学院**

**《计算机组成原理》 实验报告**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **实验名称：** | **实验2 数据和文字的表示方法** | | | | |
| **班 级：** | 22计科2班 | **姓 名：** | 陈伟 | **学 号：** | 22219111239 |
| **实验地点：** | 图文806 | **日 期：** | 2023/9/25 | | |

|  |
| --- |
| **一、实验目的：**  **[实验目的和要求]**   1. 掌握数据的定点、浮点表示法 2. 掌握数的机器码表示（原码、反码、补码和移码） 3. 掌握IEEE754标准的浮点表示格式 4. 了解字符、汉字的表示方法 5. 了解奇偶校验码 |
| **二、实验环境：**  1、计算机，局域网，Word |
| 1. **实验内容和要求：** 2. 以数轴的形式画出32位（包括1位符号位）定点纯整数和定点纯小数的表示范围。 3. 写出下列各整数的原码、反码、补码和移码（用8位二进制数表示，其中最高位是符号位，要求写出详细的计算过程）：   （1）0 （2）1 （3）-1 （4）127 （5）-127 （6）-128 （7）34 （8） -34   1. 以数轴的形式画出IEEE754标准规定的64位浮点规格化数的表示范围。 2. 将下列十进制数表示成IEEE标准的32位浮点规格化数：   （1）-5 （2）-1.5 （3）384 （4）1/16 （5）-1/32 （6）-27/64   1. 下列各数使用了IEEE32位浮点格式，相等的十进制是什么？   （1）（C1E00000）16 （2）（0011111101010000 0000 0000 0000 0000）2   1. 32位格式最多能表示232个不同的数。用IEEE32位浮点格式最多能表示多少个不同的数？为什么？ 2. 上网查阅资料阐述计算机中常用的校验码有哪些？并说明它们的区别。 3. 写出下列数据的奇、偶校验编码：   （1）11111110 （2）10101010 （3）00111110 （4）01010110 |
| 1. **实验结果（**答案粘贴此处**）：**   **181695886176_.pic_hd.91695886179_.pic_hd**  **2.**  71695885131_.pic_hd**61695885127_.pic_hd**   1. **101695886701_.pic** 2. **111695887850_.pic** 3. **121695889150_.pic**   **6.**用IEEE 32位浮点式最多能表示的不同的数却不是2^32。由于浮点数采用科学计数法表示，指数位表示数值范围，尾数位表示精度，因此，32位IEEE浮点数可以表示的数值范围是从约1.4x10^-45到约3.4x1038，精度为小数点后7位左右。因此，用IEEE 32位浮点式最多能表示的不同的数是有限的，大约是2^32的一小部分。具体的数值取决于指数位和尾数位的分配方式，以及是否考虑了浮点数的特殊值等因素。  7. 一、奇偶校验码：奇偶校验码是一种简单的校验码，通过统计数据中1的个数来确定校验位的值。奇偶校验码只能检测出单比特错误，对于多比特错误无法进行纠正。奇偶校验码适用于简单的数据传输场景，且容错性较差。  二、海明码：海明码是一种能够检测和纠正错误的校验码。它通过在数据中添加冗余位来实现错误检测和纠正。海明码的冗余位数量取决于数据位的数量，可以纠正多达一个比特错误，并检测出多个比特错误。海明码适用于需要高可靠性的数据传输场景，但相对于其他校验码，海明码的冗余位较多，会占用额外的存储空间。   1. 循环冗余校验码：循环冗余校验码是一种基于多项式除法的校验码，通过对数据进行多项式除法运算来生成校验位。循环冗余校验码可以检测出多比特错误，但无法纠正错误。循环冗余校验码的生成多项式可以根据不同的应用场景和要求进行选择，常见的循环冗余校验码有CRC-8、CRC-16和CRC-32等。CRC码适用于需要高效的数据传输场景，它的计算速度快，但相对于海明码，循环冗余校验码的纠错能力较弱。   区别：奇偶校验码适用于简单数据传输场景，海明码适用于需要高可靠性的数据传输场景，而循环冗余校验码适用于需要高效的数据传输场景。  只有海明码能纠正错误，奇偶校验吗和循环冗余校验码不能纠正错误。  8.（1）111111101 （2）101010101 （3）001111101 （4）010101100 |
| **五、教师评语：** |