**Lab 1：计算机系统漫游**

姓名：李玉轩 学号：2023212248 班级：23DX0220 指导教师：杜海文 日期：2025.4.26

|  |  |
| --- | --- |
| **实验内容** | 1. 环境搭建 2. Linux 下软硬件系统观察分析 3. 配置 Vim 4. 配置 shell 5. 以16进制查看程序 hello.c（附源码） 6. 程序的生成 7. 计算机数据类型的本质 datatype.c（附源码） 8. 汉字编码初探 |
| **实验软硬件平台：**  硬件： x86\_64  Raptor Lake-H  Intel Core i7-13700H  软件：发行版及其版本号：Ubuntu 20.04.4 LTS  Linux系统内核版本号：5.15.0-121-generic  GCC版本号：gcc version 9.4.0 (Ubuntu 9.4.0-1ubuntu1~20.04.2)  **操作记录：**  **1.1、编译运行** hello.c  IMG_256  **1.2、安装所缺的软件**  IMG_257 | |

|  |
| --- |
| **2.Linux 下软硬件系统观察分析**  IMG_258IMG_259IMG_260IMG_261IMG_262 IMG_263IMG_264  **遇到的问题**  （1）域名解析暂时失败  解决：通过 DHCP（[动态主机配置协议](https://so.csdn.net/so/search?q=%E5%8A%A8%E6%80%81%E4%B8%BB%E6%9C%BA%E9%85%8D%E7%BD%AE%E5%8D%8F%E8%AE%AE&spm=1001.2101.3001.7020)）从网络中的 DHCP 服务器获取并配置网络接口ens33的IP地址  参考文档：[ubuntu出现“域名解析出现暂时性错误”解决办法-CSDN博客](https://blog.csdn.net/qq_46643063/article/details/141668220)  IMG_265  （2）没有读取目录的权限  解决：sudo  IMG_266  **3. 上手 Vim**  IMG_267    **4. 配置 shell**  IMG_268  **5. 以 16 进制形式查看程序 hello.c**  IMG_269  **hello.c源码**  #include **<stdio.h>**   int main() {      printf("Hello, World!\n");      **return** 0;  }    **6. 程序的生成（cpp、cc1、as、ld 生成各阶段文件）**  IMG_270IMG_271IMG_272  **7. 计算机数据类型的本质 datatype.c**  **datatype.c源码**  #include **<stdio.h>**  #include **<stdint.h>**  #include **<string.h>**   *// 定义一个结构体* **typedef** **struct** {      int id;      char name[20];  } Person;   *// 定义一个联合体* **typedef** **union** {      int i;      float f;  } IntFloatUnion;   *// 定义一个枚举* **typedef** **enum** {      MONDAY,      TUESDAY,      WEDNESDAY,      THURSDAY,      FRIDAY,      SATURDAY,      SUNDAY  } Weekday;   *// 打印变量名、内容、地址和内存各字节* void print\_details(const char \*name, void \*address, size\_t size) {      printf("Variable: %s\n", name);      printf("Address: %p\n", address);      printf("Content: ");      **for** (size\_t i = 0; i < size; ++i) {          printf("%02x ", ((unsigned char \*)address)[i]);      }      printf("\n\n");  }   int main() {      *// 定义各种数据类型的变量*     int int\_var = 42;      float float\_var = 3.14f;      char char\_var = 'A';      char char\_array[20] = "Hello, World!";      Person person = {1, "John Doe"};      IntFloatUnion union\_var = {12345};      Weekday weekday = MONDAY;      *// 定义指针*     int \*int\_ptr = &int\_var;      float \*float\_ptr = &float\_var;      char \*char\_ptr = &char\_var;      *// 打印变量名、内容、地址和内存各字节*     print\_details("int\_var", &int\_var, **sizeof**(int\_var));      print\_details("float\_var", &float\_var, **sizeof**(float\_var));      print\_details("char\_var", &char\_var, **sizeof**(char\_var));      print\_details("char\_array", char\_array, **sizeof**(char\_array));      print\_details("person", &person, **sizeof**(person));      print\_details("union\_var", &union\_var, **sizeof**(union\_var));      print\_details("weekday", &weekday, **sizeof**(weekday));      print\_details("int\_ptr", &int\_ptr, **sizeof**(int\_ptr));      print\_details("float\_ptr", &float\_ptr, **sizeof**(float\_ptr));      print\_details("char\_ptr", &char\_ptr, **sizeof**(char\_ptr));      *// 打印 main 函数和 printf 函数的地址*     printf("Address of main: %p\n", main);      printf("Address of printf: %p\n", printf);       **return** 0;  }  IMG_273  **8. 程序运行分析**  IMG_274  原因：在链接阶段，链接器 ld 无法找到 main 函数的定义。在 C 程序中，main 函数是程序的入口点，如果没有定义 main 函数，链接器会报错  修改后的代码：  #include **<stdio.h>**  int sum(int a[], unsigned len) {      int i, sum = 0;      **for** (i = 0; i < len; i++) { *// 修正循环条件，使用 i < len*          sum += a[i]; *// 累加当前元素*     }      **return** sum;  }  int main() {      int array[] = {10, 20, 30, 40}; *// 定义一个测试数组*     unsigned len = **sizeof**(array) / **sizeof**(array[0]); *// 计算数组长度*     int result = sum(array, len); *// 调用 sum 函数*     printf("Sum: %d\n", result); *// 打印结果*     **return** 0;  }  **9. 初识 Unicode**  IMG_275  ****总结：****  ****实验收获****：借助多种现代工具，有效观察并分析了计算机软硬件系统，熟练掌握了在 Linux 环境下运用 Vim、GCC、GDB 进行 C 语言编程和调试的技能，对计算机系统的基础知识和各类数据表示有了更深入的理解。在实验过程中，通过配置 Vim 和 shell，显著提高了开发效率，同时也掌握了以 16 进制形式查看程序、剖析程序生成过程等重要技能。  ****技能提升****：实验过程中，不仅提升了实践动手能力，还培养了问题解决和逻辑思维能力。在面对程序运行分析等问题时，能够通过思考和调试找到解决方案，这对今后处理复杂的计算机系统问题具有重要意义。  ****实验意义****：本次实验为后续深入学习计算机专业课程提供了实践基础，能更好地将理论知识应用于实际操作，激发了对计算机技术的探索兴趣 。 |