

## 西邮 Linux 兴趣小组 2022 纳新面试题

- 本题目只作为 Xiyou Linux 兴趣小组 2022 纳新面试的有限参考。
- 为节省版面，本试题的程序源码省去了 `#include` 指令。
- 本试题中的程序源码仅用于考察 C 语言基础，不应当作为 C 语言「代码风格」的范例。
- 题目难度随机排列。
- 所有题目编译并运行于 x86\_64 GNU/Linux 环境。

学长寄语：

长期以来，西邮 Linux 兴趣小组的面试题以难度之高名扬西邮校内。我们作为出题人也清楚的知道这份试题略有难度。请别担心。**若有同学能完成一半的题目，就已经十分优秀。**其次，相比于题目的答案，我们对你的思路和过程更感兴趣，或许你的答案略有瑕疵，但你正确的思路和对知识的理解足以为你赢得绝大多数的分数。最后，做题的过程也是学习和成长的过程，相信本试题对你更加熟悉的掌握 C 语言的一定有所帮助。祝你好运。我们 FZ103 见！

### 0. 我的计算器坏了？！

$2^{10} = 1024$  对应于十进制的 4 位，那么  $2^{10000}$  对应于十进制的多少位呢？

### 1. printf 还能这么玩？

尝试着解释程序的输出。

```
int main(void) {
    if ((3 + 2 < 2) > (3 + 2 > 2))
        printf("Welcome to Xiyou Linux Group\n");
    else
        printf("%d\n", printf("Xiyou Linux Group - 2%d", printf("")));
}
```

### 2. 你好你好你好呀！

- 程序的输出有点奇怪，请尝试解释一下程序的输出吧。
- 请谈谈你对 `sizeof()` 与 `strlen()` 的理解吧。

```
int main(void) {
    char p0[] = "Hello, Linux";
    char* p1 = "Hello, Linux";
    char p2[11] = "Hello, Linux";
    printf("p0 == p1: %d, strcmp(p0, p2): %d\n", p0 == p1, strcmp(p0, p2));
    printf("sizeof(p0): %zu, sizeof(p1): %zu, sizeof(*p2): %zu\n",
           sizeof(p0), sizeof(p1), sizeof(*p2));
    printf("strlen(p0): %zu, strlen(p1): %zu\n", strlen(p0), strlen(p1));
}
```

### 3. 换个变量名不行吗？

请结合本题，分别谈谈你对 C 语言中「全局变量」和「局部变量」的「生命周期」理解。

```
int a = 3;
void test() {
    int a = 1;
    a += 1;
    {
        int a = a + 1;
        printf("a = %d\n", a);
    }
    printf("a = %d\n", a);
}
int main(void) {
    test();
    printf("a = %d\n", a);
}
```

### 4. 内存对齐

union 与 struct 各有什么特点呢，你了解他们的内存分配模式吗。

```
typedef union {
    long l;
    int i[5];
    char c;
} UNION;
typedef struct {
    int like;
    UNION coin;
    double collect;
} STRUCT;
int main(void) {
    printf("sizeof(UNION) = %zu\n", sizeof(UNION));
    printf("sizeof(STRUCT) = %zu\n", sizeof(STRUCT));
}
```

### 5. Bitwise

- 请使用纸笔推导出程序的输出结果。
- 请谈谈你对位运算的理解。

```
int main(void) {
    unsigned char a = 4 | 7;
    a <<= 3;
    unsigned char b = 5 & 7;
    b >>= 3;
    unsigned char c = 6 ^ 7;
    c = ~c;
    unsigned short d = (a ^ c) << 3;
    signed char e = -63;
    e <<= 2;

    printf("a: %d, b: %d, c: %d, d: %d\n", a, b, c, (char)d);
    printf("e: %#x\n", e);
}
```

### 6. 英译汉

请说说下面数据类型的含义，谈谈 `const` 的作用。

- 1) `char *const p` 。
- 2) `char const *p` 。
- 3) `const char *p` 。

### 7. 汉译英

请用变量 `p` 给出下面的定义：

- 1) 含有 10 个指向 `int` 的指针的数组。
- 2) 指向含有 10 个 `int` 数组的指针。
- 3) 含有 3 个「指向函数的指针」的数组，被指向的函数有 1 个 `int` 参数并返回 `int`。



西邮 Linux 兴趣小组  
2022 迎新群

## 8. 混乱中建立秩序

你对排序算法了解多少呢？

请谈谈你所了解的排序算法的思想、稳定性、时间复杂度、空间复杂度。

提示：动动你的小手敲出来更好哦~

## 9. 手脑并用

请实现 ConvertAndMerge 函数：

拼接输入的两个字符串，并翻转拼接后得到的新字符串中所有字母的大小写。

提示：你需要为新字符串分配空间。

```
char* convertAndMerge(/* 补全签名 */);
int main(void) {
    char words[2][20] = {"Welcome to Xiyou ", "Linux Group 2022"};
    printf("%s\n", words[0]);
    printf("%s\n", words[1]);
    char* str = convertAndMerge(words);
    printf("str = %s\n", str);
    free(str);
}
```

## 10. 给你我的指针，访问我的心声

程序的输出有点奇怪，请尝试解释一下程序的输出吧。

```
int main(int argc, char **argv) {
    int arr[5][5];
    int a = 0;
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        int *temp = *(arr + i);
        for (; temp < arr[5]; temp++)
            *temp = a++;
    }
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        for (int j = 0; j < 5; j++) {
            printf("%d\t", arr[i][j]);
        }
    }
}
```

## 11. 奇怪的参数

- 你了解 argc 和 argv 吗？
- 直接运行程序 argc 的值为什么是 1？
- 程序会出现死循环吗？

```
int main(int argc, char **argv) {
    printf("argc = %d\n", argc);
    while (1) {
        argc++;
        if (argc < 0) {
            printf("%s\n", (char *)argv[0]);
            break;
        }
    }
}
```

## 12. 奇怪的字符

程序的输出有点奇怪，请尝试解释一下程序的输出吧。

```
int main(int argc, char **argv) {
    int data1[2][3] = {{0X636c6557, 0X20656d6f, 0X58206f74},
                      {0X756f7969, 0X6e694c20, 0x00000000}};

    int data2[] = {0X47207875, 0X70756f72, 0X32303220, 0X00000a32};
    char *a = (char *)data1;
    char *b = (char *)data2;
    char buf[1024];
    strcpy(buf, a);
    strcat(buf, b);
    printf("%s\n", buf);
}
```

## 13. 小试宏刀

- 请谈谈你对 #define 的理解。
- 请尝试着解释程序的输出。

```
#define SWAP(a, b, t) t = a; a = b; b = t
#define SQUARE(a) a *a
#define SWAPWHEN(a, b, t, cond) if (cond) SWAP(a, b, t)
int main() {
    int tmp;
    int x = 1;
    int y = 2;
    int z = 3;
    int w = 3;
    SWAP(x, y, tmp);
    printf("x = %d, y = %d, tmp = %d\n", x, y, tmp);
    if (x > y) SWAP(x, y, tmp);
    printf("x = %d, y = %d, tmp = %d\n", x, y, tmp);
    SWAPWHEN(x, y, tmp, SQUARE(1+ 2 + z++ + ++w) == 100);
    printf("x = %d, y = %d\n", x, y);
    printf("z = %d, w = %d, tmp = %d\n", z, w, tmp);
}
```

## 14. GNU/Linux 命令（选做）

你知道以下命令的含义和用法吗：

注：

嘿！你或许对 Linux 命令不是很熟悉，甚至你没听说过 Linux。但别担心，这是选做题，不会对你的面试产生很大的影响！了解 Linux 是加分项，但不了解也不扣分哦！

- ls
- rm
- whoami

请问你还了解哪些 GNU/Linux 的命令呢。

**恭喜你做到这里！你的坚持战胜了绝大多数看到这份试题的同学。  
或许你自己对答题的表现不满意，但别担心，请自信一点呐。  
坚持到达这里已经证明了你的优秀。  
还在等什么，快带上你的笔记本电脑，来 FZ103 面试吧！**