

2024年10月高等教育自学考试全国统一命题考试

微型计算机原理与接口技术

(课程代码 02205)

注意事项:

1. 本试卷分为两部分, 第一部分为选择题, 第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答, 答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用2B铅笔, 书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

一、单项选择题: 本大题共15小题, 每小题1分, 共15分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的, 请将其选出。

1. 冯·诺依曼结构计算机的ALU不能直接完成的运算是
 - A. 求幂
 - B. 加减法
 - C. 逻辑运算
 - D. 移位
2. 若两个8位变量 $X=00000001B$, $Y=11111110B$, 则运算结果为0的操作是
 - A. $X+Y$
 - B. $X \vee Y$
 - C. $X \wedge Y$
 - D. $X \oplus Y$
3. 将C语言源程序转化为等效中间代码的是
 - A. 预处理器
 - B. 编译器
 - C. 汇编器
 - D. 链接器
4. 设有定义: “int a = 5, b = 1;”, 则下列语句中执行之后变量b的值不等于2的是
 - A. $b = (a+1, a/2);$
 - B. $b \ll= 1;$
 - C. $b = (++a)/2;$
 - D. $b++;$
5. 执行C语言程序段: “for (i=10; i=0; --i) printf(“*”);”后, 输出的“*”个数为
 - A. 10个
 - B. 9个
 - C. 1个
 - D. 0个
6. 下列变量中, 在C程序运行过程中只能存储在动态存储区的变量是
 - A. 外部变量
 - B. 内部变量
 - C. 静态变量
 - D. 形参变量
7. Thumb指令的长度是
 - A. 8位
 - B. 16位
 - C. 32位
 - D. 64位
8. ARM处理器的运行模式中, 特权模式之外的运行模式称为
 - A. 用户模式
 - B. 系统模式
 - C. 异常模式
 - D. 中断模式
9. ARM7TDMI-S处理器的程序计数器(PC)指向当前正在取指的指令, 而正在执行的指令的地址是
 - A. PC
 - B. PC-4
 - C. PC-8
 - D. PC-12
10. 存储器的基本存取单位是
 - A. 字
 - B. 半字
 - C. 字节
 - D. 位
11. LPC2138微控制器的片内Flash通过ARM7局部总线与ARM7TDMI-S CPU相连, 该局部总线宽度是
 - A. 32位
 - B. 64位
 - C. 96位
 - D. 128位
12. LPC2138微控制器中, 用作GPIO功能的引脚受一定数量的寄存器控制, 该数量是
 - A. 1个
 - B. 2个
 - C. 3个
 - D. 4个
13. LPC2138微控制器中, 连接中断源和CPU内核的模块是
 - A. 外设
 - B. 内存
 - C. 向量中断控制器
 - D. GPIO接口
14. 在异步传输数据的帧格式中, 一定不包含的信息位是
 - A. 起始位
 - B. 停止位
 - C. 空闲位
 - D. 奇/偶校验位
15. 在A/D转换中, 输入模拟信号的最高频率分量为5kHz, 则对该信号进行不失真采样的最低频率不能小于
 - A. 5kHz
 - B. 10kHz
 - C. 20kHz
 - D. 40kHz

第二部分 非选择题

二、填空题：本大题共 14 小题，每小题 2 分，共 28 分。

16. 语句“printf("%.2f%%d", 3.2-1.0);”的运行结果是_____。
17. 若 x 是整型变量，判断“x 能被 7 整除，且 x 的个位数不等于 8”的表达式是_____。
18. 若有定义：“int a = 5, b = 2;”，则执行语句“b *= a; a += b;”后，a 的值为_____，b 的值为_____。
19. 下面的函数通过递归求一个正整数的各位数字之和，如正整数 123 的各位数字之和为 1+2+3=6，调用 digitSum(123)得到返回值为 6。补充完整该函数。
- ```
int digitSum(_____)
{
 if (x < 10) return(x);
 else return(_____ + x%10);
}
```
20. 若有定义：“int a[3][3] = {{1,0,0},{2,3,0},{4,5,6}}, \*p = &a[2][0];”，则 a[1][2]的值为\_\_\_\_\_，\*(p+2)的值为\_\_\_\_\_。
21. 设在小端序系统中，int 型占 4 字节。现有如下定义：
- ```
union {
    unsigned int num;
    struct { unsigned int a:3, b:4, c:6; } mix;
} r;
```
- 执行语句“r.num = 0x55 << 5; printf("%x, %x", r.mix.a, r.mix.c);”输出的结果是_____。
22. ARM 指令中，处理完毕的数据通过专门的_____指令，从寄存器保存到存储器。
23. ARM7TDMI-S 处理器共有_____个一般通用寄存器。
24. 按照大端字节顺序将数据 0x12345678 存入地址 0x40000010 中，则地址 0x40000012 中存入的字节值为_____。
25. LPC2138 微控制器的 GPIO 引脚值寄存器 IOPIN 的访问方式是_____。
26. LPC2138 微控制器的向量中断控制器中的向量地址寄存器 (VICVectAddr) 用于存放_____中断服务程序地址。
27. 在异步传输中，被传输的每个字符最多可包含_____位的数据。
28. RS-232C 规定，电压 3V ~ 15V 为逻辑_____。
29. A/D 转换器的工作过程通常分四步进行，分别是采样、保持、_____和编码。

三、改错题：本大题共 4 小题，每小题 2 分，共 8 分。每小题只有一处错误或不妥，请指出，并将其改正。

30. 下列程序在编译时出现了错误提示，指出程序中的错误并改正。

```
#include <stdio.h>
#define HELLO    "Hello world!\n"
int start@C(void)
{
    char s[]=HELLO;
    printf("%s", s);
    return 0;
}
```

31. 下列函数用于计算 $s = \frac{1}{n} + \frac{1}{n-1} + \dots + \frac{1}{2} + 1$ 。指出函数中的错误并改正。

```
float sum(int n)
{
    float s = 0;
    do {
        s += 1.0/n;
        n--;
    } while(n == 1);
    return s;
}
```

32. 指出下列程序中的错误并改正。

```
#include <stdio.h>
float max(float a[], int n);
int main(void)
{
    float a[] = [2.2, -3.3, -4.4, 5.5, -6.6];
    printf("%f\n", max(a, 5));
    return 0;
}

float max(float a[], int n)
{
    int i; float m = a[0];
    for(i = 1; i < n; i++)
        if (m < a[i]) m = a[i];
    return m;
}
```

33. 下列 find_pattern 函数的功能是从链表中查找指定节点是否存在, 指出函数中的错误并改正。

```
typedef struct pattern {
    int code;
    struct pattern *next;
} pattern_list;
int find_pattern(pattern_list *head, pattern_list item)
{
    pattern_list *p;
    if (!head) return 0;
    for (p = head; p != NULL; p = p->next)
        if (p->code == item->code) return 1;
    return 0;
}
```

四、程序阅读题: 本大题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。

34. 写出下列程序的执行结果。

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    char c = 'A';
    while (c < 'E'){
        switch(c) {
            case 'A': printf("A"); break;
            case 'B': printf("B");
            case 'C': printf("C"); break;
            default: printf("D");
        }
        c++;
        c++;
        printf("#");
    }
    return 0;
}
```

35. 写出下列程序的执行结果。

```
#include <stdio.h>
void swap1(int x, int y)
{
    int z = x;
    x = y;
    y = z;
}
void swap2(int *x, int *y)
{
    int z = *x;
    *x = *y;
    *y = z;
}
int main(void)
{
    int a=2, b=3;
    swap1(a, b);
    printf("%d,%d,", a, b);
    swap2(&a, &b);
    printf("%d,%d\n", a, b);
}
```

36. 写出下列程序的执行结果。

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    char str[20] = "C_Pro\tGramer";
    char *p = str;
    while (*p) {
        printf("%c", (*p >= 'a' && *p <= 'z')? *p-'a'+ 'A': *p);
        p += 3;
    }
    return 0;
}
```


37. 写出下列程序的执行结果。

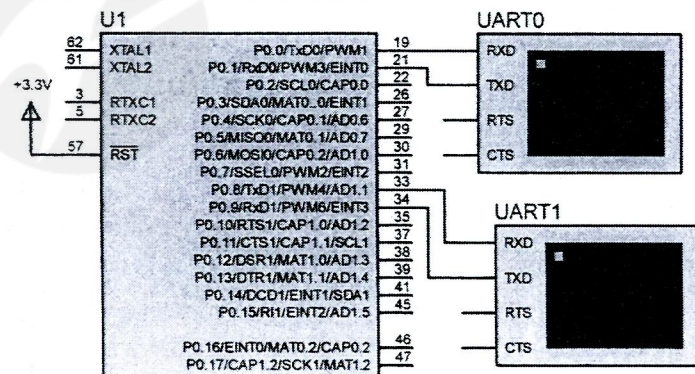
```
#include <stdio.h>
typedef struct color{
    char name[50];
    int num;
} c_list;
int main(void)
{
    c_list sc[] = {"black", 55}, {"blue", 11}, {"red", 33}, {"white", 66};
    c_list *p = sc + 1;
    printf("%s\n", (p++)->name);
    printf("%d\n", (p-2)->num);
    p--;
    printf("%s\n", (p+1)->name);
    printf("%d\n", ++p->num);
    return 0;
}
```

五、程序设计题：本大题共 1 小题，共 8 分。

38. 编写一个函数 capitals，该函数以一个由英文句子组成的字符串为参数，功能是将参数字符串中每个英文单词的首字母改为大写。（注：“单词”是指由空格隔开的字符串，例如：设有定义：“char str[] = "sow nothing, reap nothing."；”，则调用 capitals(str) 后，字符串 str 变为 "Sow Nothing, Reap Nothing."）

六、分析题：本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分。

39. 题 39 图所示为由 LPC2138 微控制器控制 UART 模块进行串行通信的电路，试阅读下述程序，将编号①~⑩处空缺的内容填写在答题卡上。



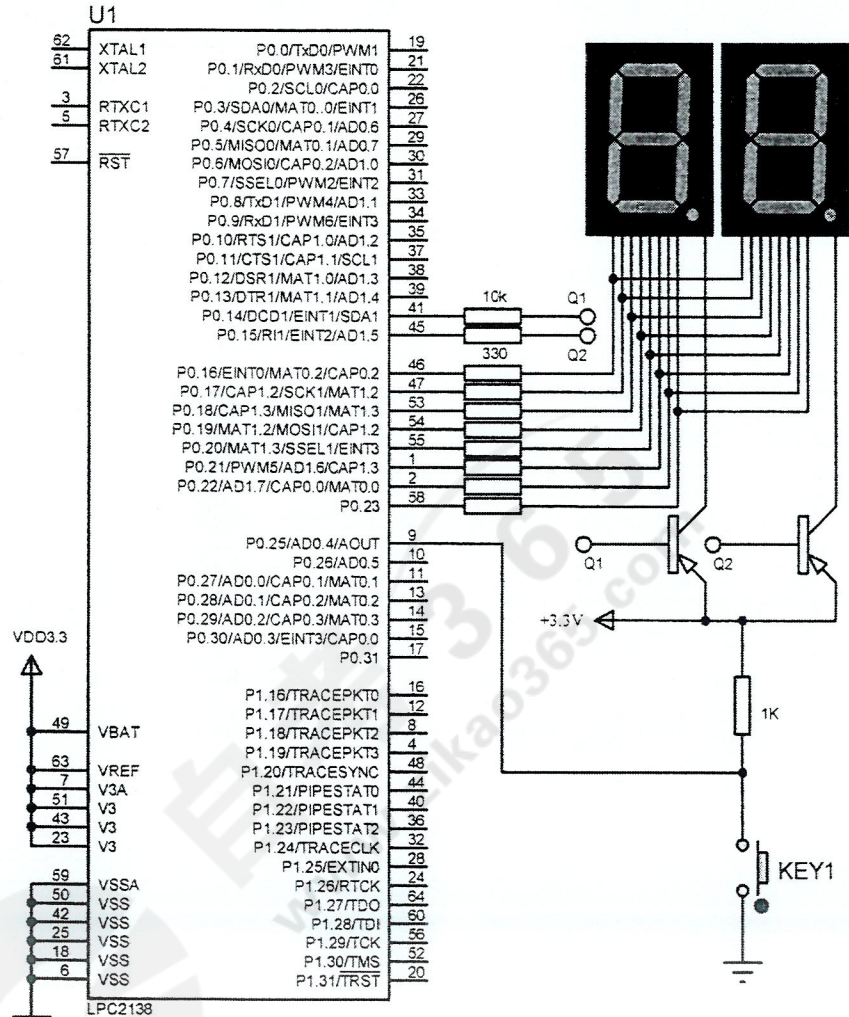
题 39 图

```
/* Main.c */
#include <LPC2138.h>
typedef unsigned char uint8;
void InitUART1()
{
    U1LCR = 0x80;
    UIDLL = 48;
    UIDLM = 0;
    U1LCR = 0x03;
}
void SendByte(uint8 data)
{
    U1THR = data;
    while((U1LSR & 0x40) == 0);
}
uint8 GetByte()
{
    uint8 data;
    while((U1LSR & 0x01) == 0);
    data = U1RBR;
    return data;
}
int main()
{
    uint8 data;
    PINSEL0 = 0x00050000;
    InitUART1();
    while(1)
    {
        data = GetByte();
        SendByte(data);
    }
}
```

- (1) 假设 LPC2138 微控制器外接晶振频率为 11.0592MHz，PLL 倍频数为 4，VPB 模块的分频数为 4，则 UART 通信的波特率为 ①。如果将语句“UIDLL = 48;”修改为“UIDLL = 144;”，则 UART 通信的波特率为 ②。
- (2) 上述程序中使用了 LPC2138 微控制器的 ③ 模块 (UART0/UART1)。
- (3) 上述程序中使用的接收缓冲寄存器名称为 ④，发送保持寄存器名称为 ⑤。

- (4) 上述程序中进行 UART 端口引脚配置的语句是__⑥__。
- (5) 上述程序中串行通信的数据帧格式为__⑦__个数据位，__⑧__个停止位，
__⑨__ (奇/偶/无) 校验。每帧数据包含__⑩__位。

40. 如题 40 图所示为 LPC2138 微控制器构成的键控数码管电路，按键按下后旋即释放。试阅读下述程序，回答问题，将编号①~⑩处空缺的内容填写在答题卡上。



题 40 图

```

/* Main.c */
#include <LPC2138.h>
typedef unsigned long uint32_t;
typedef unsigned char uint8_t;
typedef union {
    uint32_t data;

```

```

struct {
    uint32_t b0:8, b1:8, b2:8, b3:8;
} bytes;
struct {
    uint32_t d0:1, d1:1, d2:1, d3:1, d4:1, d5:1, d6:1, d7:1;
    uint32_t d8:1, d9:1, d10:1, d11:1, d12:1, d13:1, d14:1, d15:1;
    uint32_t d16:1, d17:1, d18:1, d19:1, d20:1, d21:1, d22:1, d23:1;
    uint32_t d24:1, d25:1, d26:1, d27:1, d28:1, d29:1, d30:1, d31:1;
} field;
} reg_bits_t, reg_io_pin_t, reg_io_set_t, reg_io_clr_t, reg_io_dir_t;
#define rIO0PIN (*(volatile reg_io_pin_t *) 0xE0028000)
#define rIO0SET (*(volatile reg_io_set_t *) 0xE0028004)
#define rIO0DIR (*(volatile reg_io_dir_t *) 0xE0028008)
#define rIO0CLR (*(volatile reg_io_clr_t *) 0xE002800C)
#define Q1 14
#define Q2 15
#define gpio_bit(reg, g, i) rIO##g##reg.field.d##i
#define gpio_byt(reg, g, i) rIO##g##reg.bytes.b##i
#define set_seg(code) gpio_byt(PIN, 0, 2) = code;
#define lighten(bit) gpio_bit(CLR, 0, bit) = 1;
#define darken(bit) gpio_bit(SET, 0, bit) = 1;
uint8_t disp_code[] = {0xc0, 0xf9, 0xa4, 0xb0, 0x99, 0x92, 0x82, 0xf8, 0x80, 0x90};
void DelayMs(unsigned int t); //延时函数，延时 t ms。
int IsKeyPressed(volatile int key_state);
void InitRegs(void); //寄存器初始化
void DisplayNum(int n);
int main(void)
{
    int n = 0, up_down=0;
    InitRegs();
    darken(Q2);
    darken(Q1);
    while(1)
    {
        if(IsKeyPressed(gpio_bit(PIN,0,25))) //检查按键
        {
            if(up_down == 0) n += 2;

```



```

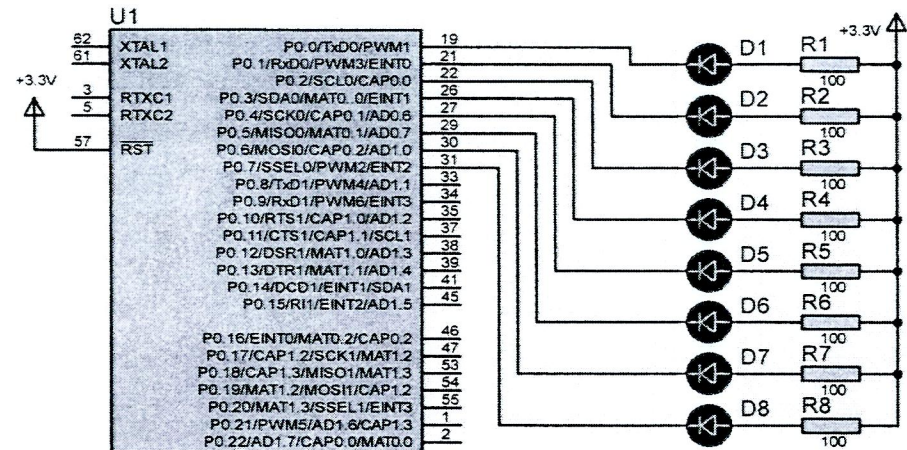
else    n--;
if(n == 12)  up_down = 1;
if(n == 0)   up_down = 0;
}
DisplayNum(n); //显示计数值
}
}
void DisplayNum(int n) //显示数码管的个位和十位
{
    lighten(Q2);
    darken(Q1);
    set_seg(disg_code[n%10]);
    DelayMs(50);
    darken(Q2);
    lighten(Q1);
    set_seg(disg_code[n/10]);
    DelayMs(50);
}
int IsKeyPressed(volatile int key_state)
{
    static signed char key_st = -1;
    if(key_state == 0)
    {
        DelayMs(5);
        if(key_state == 0)
            key_st <<= 1;
    }
    else
    {
        DelayMs(5);
        if(key_state != 0)
        {
            key_st <<= 1;
            key_st |= 1;
        }
    }
    return ((key_st & 0x3) == 1);
}

```

- (1) 寄存器初始化时, 应将引脚 P0.14、P0.15 设置为__①__功能, 方向为__②__(输入/输出); 将引脚 P0.25 设置为__③__功能, 方向为__④__(输入/输出)。
- (2) 程序运行后, 点按 KEY1 键 3 次, 两个数码管从左到右显示的数值为__⑤__, 接着再点按 KEY1 键 5 次, 两个数码管从左到右显示的数值为__⑥__。两个数码管从左到右显示的最大数值为__⑦__。若函数 IsKeyPressed 的返回值为 1, 表示 KEY1 键__⑧__(未按下/刚按下/持续按下/刚释放)。
- (3) 电路中的数码管为__⑨__(共阴极/共阳极)结构, 数字“9”的显示码为__⑩__。

七、应用题: 本大题共 1 小题, 共 5 分。

41. 题 41 图所示为 LPC2138 微控制器控制发光二极管的电路, 要求程序运行后, 发光二极管 D1~D4 以 0.5s 的周期闪烁, D5~D8 常亮。试完善下述程序, 将编号①~⑤处空缺的内容填写在答题卡上。



题 41 图

```

/* Main.c */
#include <LPC2138.h>
unsigned char LED_ON = 0x01;
void __irq FIQ_Timer0_ISR(void)
{
    if(__①__ == 1)
        IO0SET = 0x__②__;
    else
        IO0CLR = 0x__③__;
    LED_ON = __④__ ^ 0x01;
    TOIR = 0x01;
}

```

```
void Timer0Init(void)
{
    /* 晶振: fosc=12MHz;系统时钟: fclk=60MHz;VPB 时钟: fpclk=15MHz */
    T0PR = 99;          /* 对 PCLK 进行 100 分频 */
    T0MCR = 0x03;      /* TC 与 MC 匹配时产生中断, TC 复位 */
    T0MR0 = __⑤__;     /* TC 匹配值 */
    T0TCR = 0x03;      /* 启动并复位定时器 0 */
    T0TCR = 0x01;      /* 启动定时器 0 */
    VICIntSelect = (1 << 4);
    VICIntEnable = (1 << 4);
}
int main()
{
    IO0DIR = 0xFFFF;
    IO0CLR = 0xFFFF;
    Timer0Init();
    while(1);
}
```