

2023 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. 显示器属于计算机的
A. 输入设备
B. 输出设备
C. 存储设备
D. 控制设备
2. 以下 8 位二进制补码表示的有符号数中, 真值最小的是
A. 00000000B
B. 10000000B
C. 10000001B
D. 11111111B
3. 以 .c 为扩展名的 C 语言源文件经编译、链接等过程, 生成的 .exe 文件称为
A. 源程序
B. 中间文件
C. 可执行文件
D. 目标程序
4. 设有变量定义语句 “int a = 2; double x = 1.23;”, 则以下错误的表达式是
A. x%2
B. a += x
C. x++
D. a = x > 3
5. 循环语句 “for (x = 'a'; x++ <= 'e'; x++) printf(“*”);” 循环体执行次数为
A. 2 次
B. 3 次
C. 4 次
D. 5 次

6. 以下关于作用域和生存期的说法中, 正确的是
A. 将局部变量说明为 static 可以延长其生存期
B. 将全局变量说明为 static 可以扩展其作用域
C. 将函数说明为 static 可以扩展其可见性
D. 形参变量和局部变量都可以说明为 static
7. 在 LPC2138 微控制器中, 待处理的数据从存储器载入到寄存器的专门指令是
A. 移动 (MOV) 指令
B. 加载 (Load) 指令
C. 存储 (Store) 指令
D. 输入 (IN) 指令
8. 在 LPC2138 微控制器中, PC 总是指向
A. 正在取指的指令
B. 正在译码的指令
C. 正在执行的指令
D. 正在写存的指令
9. LPC2138 微控制器在任意处理器模式下, 寄存器组包括的通用寄存器数量是
A. 8 个
B. 12 个
C. 14 个
D. 15 个
10. 在 LPC2138 微控制器中, ARM 异常中断类型的数量是
A. 5 种
B. 6 种
C. 7 种
D. 8 种
11. 在 LPC2138 微控制器中, 可以作为片外存储器字地址的是
A. 0x00004000
B. 0x40004000
C. 0xC0004000
D. 0xF0004000
12. LPC2138 微控制器的 GPIO 寄存器中为只写寄存器的是
A. IOxPIN
B. IOxSET
C. IOxDIR
D. IOxCLR
13. LPC2138 微控制器的向量中断控制器中, 向量中断请求 IRQ 通道数有
A. 4 个
B. 8 个
C. 16 个
D. 32 个
14. 计算机中, 通常用于度量串行传输速率的单位是
A. 波特率
B. 相位
C. 频率
D. 带宽
15. 若 A/D 转换的输入模拟信号中最高频率分量为 1kHz, 则其最大采样周期为
A. 0.1ms
B. 0.2ms
C. 0.5ms
D. 1ms

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. 已知字符 'A' 的 ASCII 码为 65，定义 “char c = 'e';”，执行语句 “printf (“%c(%d)”, c-'a'+'A'+2, c+'A'-'a'-2);”，得到的输出结果为_____。
17. 若有定义 “char s[] = "Hello";”，则数组元素 s[idx]中下标 idx 的正确取值范围为_____，sizeof(s)的值为_____。
18. 设有定义 “int a=2, b=3;”，执行语句 “a = (5 || ++b);” 后 a 的值是_____，b 的值是_____。
19. 下面程序段的功能是逐个判断整型数组元素 a[i]是否为奇数，是奇数则跳出循环，否则继续循环。请填空。

```
for (i = 0; i < 10; i++)
    if ( a[i] _____ )
        _____;
```

20. 函数 str_cmp 的功能是比较两个字符串，若它们相同则返回 0，否则返回非 0 值；函数 search 的功能是在指针数组 position 中查找字符串，找到返回 1，否则返回 0。

请补充完整：

```
int str_cmp(char *s, char * t);
int search(char *dir)
{ _____ position[4]={"East", "West", "South", "North"};
  int i;
  for (i = 0; i < 4; ++i)
    if (str_cmp(_____, dir) == 0) return 1;
  return 0;
}
```

21. 已知字符 '\$' 的 ASCII 码值为 0x36，设有以下程序段：

```
union{
  unsigned int data;
  struct {
    unsigned char head:7;
    unsigned char logo:4;
    unsigned char checksum:8;
  } com;
}
```

```
} comdata;
comdata.data = 0x3641F061;
```

若该系统采用的是小端模式，则表达式 “comdata.com.head == '\$’” 的值为_____，此时 comdata.com.checksum 的值为_____。

22. ARM 处理器有_____种不同的运行模式。
23. 在 LPC2138 微控制器中，程序状态寄存器 (CPSR) 的标志位 T 清零时，处理器处于_____状态。
24. 在 ARM 体系的存储器中，按照大端字节顺序将数据 0x87654321 存入地址 0x40002000 中，则地址 0x40002003 中存放的数据为_____。
25. LPC2138 微控制器的引脚配置为 GPIO 输出模式时，可以使用 IOxSET 寄存器控制引脚输出_____电平。
26. LPC2138 微控制器的引脚设置为 GPIO 工作方式时，指令 “IO1CLR = 0x04000000;” 控制引脚_____输出低电平。
27. 在 LPC2138 微控制器中，_____是 ARM 内核和中断源之间的桥梁。
28. RS-232C 规定在发送和接收数据上 -15~-3V 为逻辑_____。
29. A/D 转换器在转换时由于取整所产生的固有误差，称为_____误差。

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. 指出以下程序中的错误并改正：

```
define NUM 100
int main(void)
{ int x[NUM], i;
  for (i = 0; i < NUM; i++)
    x[i] = i;
  return 0;
}
```

31. 函数 swapL4H4 实现将一个 8 位无符号数 n 的低 4 位和高 4 位对换，返回对换后组成的新的数。指出其中的错误并改正：

```
unsigned char swapL4H4 (unsigned char n)
{ unsigned char l4 = n & 0x0F;
  unsigned char h4 = n & 0xF0;
  return l4 << 4 + h4 >> 4;
}
```

32. 指出以下程序中的错误并改正:

```
int func (int a, int b)
{   static int c = a + b;
    return (c > 0) ? (c >>= 1) : (c += 2);
}
```

33. 堆栈是指仅在前端进行插入和删除的链表。以下程序完成将两个新结点 s1、s2 压入堆栈, 全局变量 top 为栈顶指针。指出其中的错误并改正:

```
struct itemT {
    int data;
    struct itemT *link;
} *top;
void push (struct itemT *newitem)
{   top = newitem;
    newitem->link = top;
}
int main(void)
{   struct itemT s1, s2;
    s1.data = 100;  push(&s1);
    s2.data = 200;  push(&s2);
}
```

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。

```
int main()
{   int a[] = {1, 4, 5, 5, 3, 2}, i;
    for (i = 0; i < 3; i++){
        switch(a[a[i]] % 2){
            case 0: printf("%c ", a[i]+'0'); break;
            case 1: printf("%d ", a[i]);
            default: printf("%d ", a[i+1]);
        }
    }
    return 0;
}
```

35. 写出下列程序的执行结果。

```
int func(int n, int x)
{   printf("%d ", n*x);
    if (n <= 1) return x;
    else return func(n/2, x) + n;
}
int main(void)
{   printf("%d\n", func(5, 2));
    return 0;
}
```

36. 写出下列程序的执行结果。

```
void func(char *s)
{   while (*s != '\0') {
        (*s)++; s++;
    }
}
int main()
{   char str[] = "Bnbc";
    func(str);
    func(&str[2]);
    printf("%s", str);
    return 0;
}
```

37. 写出下列程序的执行结果。

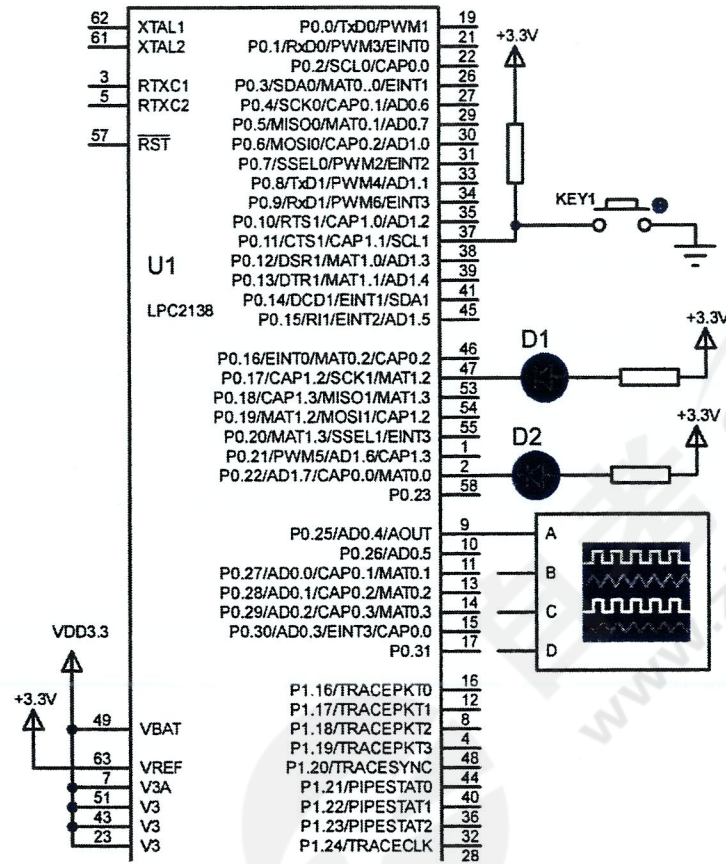
```
typedef struct {
    int value;
    int *ap;
} vapT;
int main(void)
{   int a[] = {10, 20, 30};
    vapT t[] = {{1, &a[1]},{2, &a[2]},{3, &a[0]}}; *p = t+1;
    printf("%d ", ++p->value);
    printf("%d ", (++p)->value);
    printf("%d ", *(p-2)->ap);
    printf("%d ", ++(*p->ap));
    return 0;
}
```


五、程序设计题：本大题共 1 小题，共 8 分。

38. 编制一个函数 reverse3，传入一个整数数组和数组元素个数，对于数组中的每个元素，若它的数位中有数字 3，则将它改成逆序数（不计前导 0），否则不变。例如，若有定义 “int a[5] = {123, 4, 339, 5630, 100};”，则调用函数 reverse3(a, 5)后，数组 a 变为 {321, 4, 933, 365, 100}。

六、分析题：本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分。

39. 如题 39 图所示为 LPC2138 微控制器输出波形的电路。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 39 图

```
#include <LPC2138.h>
typedef unsigned int uint32;
typedef unsigned short uint16;
typedef unsigned char uint8;
#define KEY1 (IO0PIN&(1<<11))
```

```
#define Lower 31
#define Upper 900
uint8 staus=0;
void DelayNS(uint32 dly); // 延时函数
{
    uint32 i;
    for(; dly>0; dly--)
        for(i=0; i<50000; i++);
}
void Wave1(void)
{
    short j,i;
    for(i=Lower;i<Upper;i++) {
        DACR=(i<<6)|(1<<16); // 设定 DAC 的时间为 2.5μs
        for(j=0; j<0x20; j++); // 等待 D/A 转换完成
    }
}
void Wave2(void)
{
    short j, i;
    for(i=Lower;i<Upper;i++) {
        DACR=((Upper-1)<<6)|(1<<16); // 设定 DAC 的时间为 2.5μs
        for(j=0; j<0x20; j++); // 等待 D/A 转换完成
    }
    for(i=Upper-1; i>=Lower; i--) {
        DACR=(Lower<<6)|(1<<16); // 设定 DAC 的时间为 2.5μs
        for(j=0; j<0x20; j++); // 等待 D/A 转换完成
    }
}
void KeyScan(void)
{
    if(!KEY1) {
        DelayNS(1); // 延时去抖动
        if(!KEY1) staus ^=1;
        while(!KEY1); // 等待键松开
    }
}
```



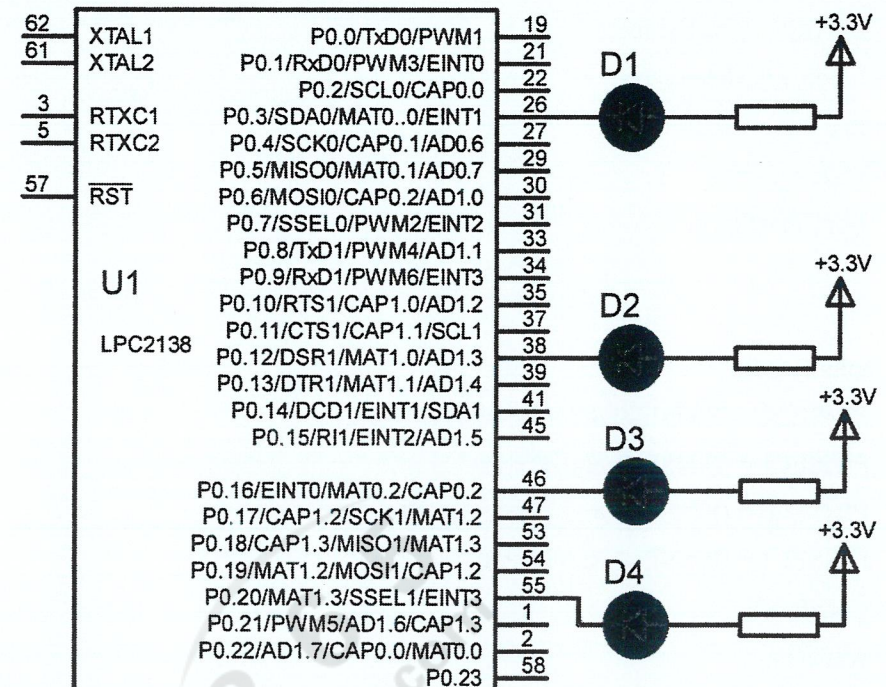
```

int main(void)
{
    PINSEL0 = PINSEL0 & ~(0x03<<22);
    PINSEL1 = PINSEL1 & ~(0x03<<2);
    PINSEL1 = PINSEL1 & ~(0x03<<12);
    PINSEL1 = PINSEL1 | (0x02<<18);
    IO0DIR = IO0DIR & ~(0x01<<11);
    IO0DIR = IO0DIR | (0x01<<17);
    IO0DIR = IO0DIR | (0x01<<22);
    while(1) {
        KeyScan();
        switch(staus) {
            case 0: IO0PIN = IO0PIN & ~(1<<22) | (1<<17);
                    Wave1();
                    break;
            case 1: IO0PIN = IO0PIN & ~(1<<17) | (1<<22);
                    Wave2();
                    break;
        }
    }
}

```

- (1) 程序开始运行后, 发光二极管 D1 处于__①__ (点亮/熄灭) 状态, 发光二极管 D2 处于__②__ (点亮/熄灭) 状态, 示波器 A 通道显示__③__ 形状的波形; 点按一次按键 KEY1 后, 发光二极管 D1 处于__④__ (点亮/熄灭) 状态, 发光二极管 D2 处于__⑤__ (点亮/熄灭) 状态, 示波器 A 通道显示__⑥__ 形状的波形。
- (2) 程序开始运行后, 示波器输出波形的最小幅值为__⑦__ V; 最大幅值为__⑧__ V。(计算结果保留 1 位小数)
- (3) main 函数中语句 “PINSEL0 = PINSEL0 & ~(0x03<<22);” 的作用是__⑨__; 语句 “PINSEL1 = PINSEL1 | (0x02<<18);” 的作用是__⑩__。

40. 如题 40 图所示为 LPC2138 微控制器电路, 利用定时器的匹配功能控制发光二极管的闪烁。匹配控制寄存器 MCR 的功能如题 40 表所示。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

```

#include <LPC2138.h>
typedef unsigned int uint32;

/* TimeInit() 假设系统晶振为 12MHz, 系统时钟为 60MHz, VPB 时钟为 15MHz */
void TimeInit(void)
{
    uint32 MatchValue = 75000;
    T0TC = 0;
    T0PR = 99;
    T0MCR = 0x82;
    T0MR0 = MatchValue;
    T0MR2 = MatchValue;
    T0EMR = 0x330;
    T0IR = 0x05;
    T0TCR = 0x01;
}

```



```

T1TC = 0;
T1PR = 199;
T1MCR = 0x402;
T1MR0 = MatchValue;
T1MR3 = MatchValue;
T1EMR = 0xc30;
T1IR = 0x09;
T1TCR = 0x01;
}

int main(void)
{
    PINSEL0 = (PINSEL0 & ~(3<<6)) | (2<<6);
    PINSEL1 = (PINSEL1 & (~3)) | 2;
    PINSEL0 = (PINSEL0 & ~(3<<24)) | (2<<24);
    PINSEL1 = (PINSEL1 & ~(3<<8)) | (1<<8);
    TimeInit();
    while(1);
}

```

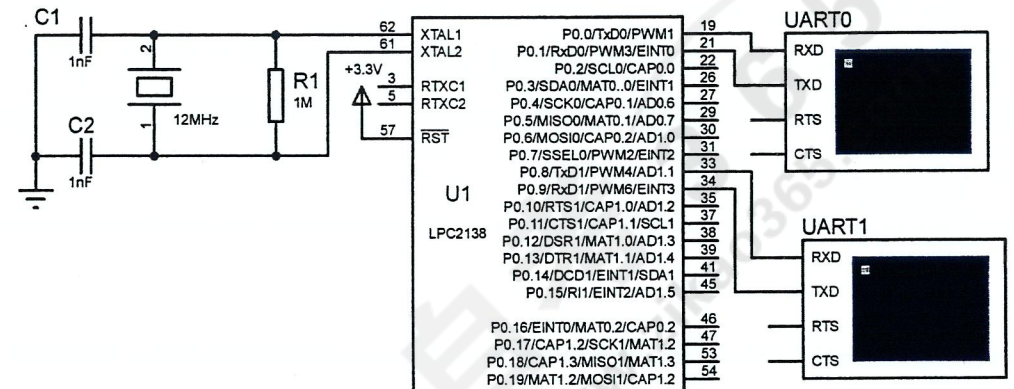
题 40 表 匹配控制寄存器 MCR

位	功能	描述
0	中断(MR0)	1: MR0 与 TC 值的匹配将产生中断。0: 中断被禁止。
1	复位(MR0)	1: MR0 与 TC 值的匹配将使 TC 复位。0: 该特性被禁止。
2	停止(MR0)	1: MR0 与 TC 值的匹配将使 TC 和 PC 停止, TCR[0]清零。0: 该特性被禁止。
3	中断(MR1)	1: MR1 与 TC 值的匹配将产生中断。0: 中断被禁止。
4	复位(MR1)	1: MR1 与 TC 值的匹配将使 TC 复位。0: 该特性被禁止。
5	停止(MR1)	1: MR1 与 TC 值的匹配将使 TC 和 PC 停止, TCR[0]清零。0: 该特性被禁止。
6	中断(MR2)	1: MR2 与 TC 值的匹配将产生中断。0: 中断被禁止。
7	复位(MR2)	1: MR2 与 TC 值的匹配将使 TC 复位。0: 该特性被禁止。
8	停止(MR2)	1: MR2 与 TC 值的匹配将使 TC 和 PC 停止, TCR[0]清零。0: 该特性被禁止。
9	中断(MR3)	1: MR3 与 TC 值的匹配将产生中断。0: 中断被禁止。
10	复位(MR3)	1: MR3 与 TC 值的匹配将使 TC 复位。0: 该特性被禁止。
11	停止(MR3)	1: MR3 与 TC 值的匹配将使 TC 和 PC 停止, TCR[0]清零。0: 该特性被禁止。

- 程序开始运行后, 发光二极管 D1 闪烁的频率为 ① Hz; 发光二极管 D2 闪烁的频率为 ② Hz; 发光二极管 D3 闪烁的频率为 ③ Hz; 发光二极管 D4 闪烁的频率为 ④ Hz。
- 设置定时器 0 发生匹配时所执行操作的语句为 ⑤。语句“T1EMR = 0xc30;”的作用是匹配引脚 ⑥ 和引脚 ⑦ 的输出状态。
- 上述程序中, 语句“PINSEL1 = (PINSEL1 & (~3)) | 2;”的作用是设置引脚 P0.16 为 ⑧, 语句“PINSEL0 = (PINSEL0 & ~(3<<24)) | (2<<24);”的作用是设置引脚 P0.12 为 ⑨, 语句“PINSEL1 = (PINSEL1 & ~(3<<8)) | (1<<8);”的作用是设置引脚 P0.20 为 ⑩。

七、应用题: 本大题共 1 小题, 共 5 分。

41. 如题 41 图所示为 LPC2138 微控制器的 UART 通信电路, 使用 UART0 收发数据, 波特率为 1800bps, 8 位数据位, 1 位停止位, 无奇偶校验。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

```

#include <LPC2138.h>
typedef unsigned char uint8;
void InitUART0()
{
    U0LCR = 0x80;
    U0DLL = ①;
    U0DLM = ②;
    U0LCR = 0x03;
}

void SendByte(uint8 data)
{
    U0THR = data;
}

```

```
while((U0LSR & 0x40) == __③__);  
}  
  
uint8 GetByte()  
{  
    uint8 data;  
    while((U0LSR & 0x01) == __④__);  
    data = U0RBR;  
    return data;  
}  
  
int main()  
{  
    uint8 data;  
    PINSEL0 = (PINSEL0 & (~0x3)) | 0x01;  
    PINSEL0 = (PINSEL0 & (~(0x3 << __⑤__))) | (0x01 << 2);  
    InitUART0();  
    while(1) {  
        data = GetByte();  
        SendByte(data);  
    }  
}
```