



软件小组开发大作业展示

 指导老师：杨老师

 小组成员：李木晗 林俊锟 杨丰源 高颂恩

目录

CONTENTS



系统功能框图



设计思路



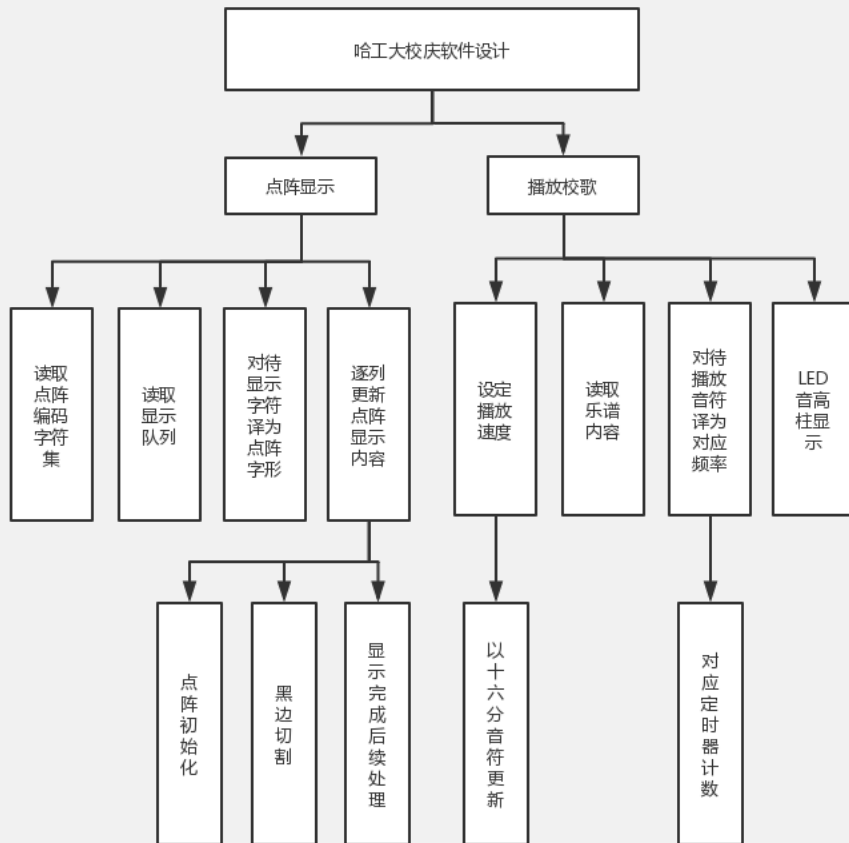
关键代码



成果展示

01 系统总体框图

系统框图



02 设计思路

设计思路



字符编码：英文字母位置对应ASCII码序号，中文对应某一特殊字符
字符方向：阅读方向与点阵每个字节更新方向相同



点阵显示方式：每一次仅一个字节待更新，先判断是不是空白，如果是，则丢掉，将文字内容逐个字节推进显示框，节约系统资源



动画显示：按键中断控制flag以决定是否向第一块点阵写入动画



音符编码：第一位决定落在哪个八度，第二位决定是哪个音名



音符频率与定时器计数周期：根据音阶频率对照表，又时钟周期为32768个每秒，即可算出计数个数



打拍子：用看门狗定时器计时，一次中断8ms，设定系数，控制每个十六分音符的时间



蜂鸣器频率由定时器A决定，开关/改变定时器A频率，改变音调或休止

03 关键代码

关键代码



```
unsigned int char2bit(char m) {
    unsigned int n;
    if (m == '\0') {
        return 99;
    }
    if (65 <= m && m <= 90) {
        n = m - 64;
    } else if (97 <= m && m <= 122) {
        n = m - 96 + 26;
    } else if (48 <= m && m <= 64) {
        n = m - 47 + 26 + 26;
        // ;,<=>?@
        // !,.,()?-
    } else if (33 <= m && m <= 46) {
        n = m - 32 + 26 + 26 + 17;
        // !"#$%&'()*+,-.
    } else if (91 <= m && m <= 94) {
        n = m - 90 + 26 * 2 + 17 + 14;
        // [\]^
    } else {
        n = 0;
    }
    return n;
}
```

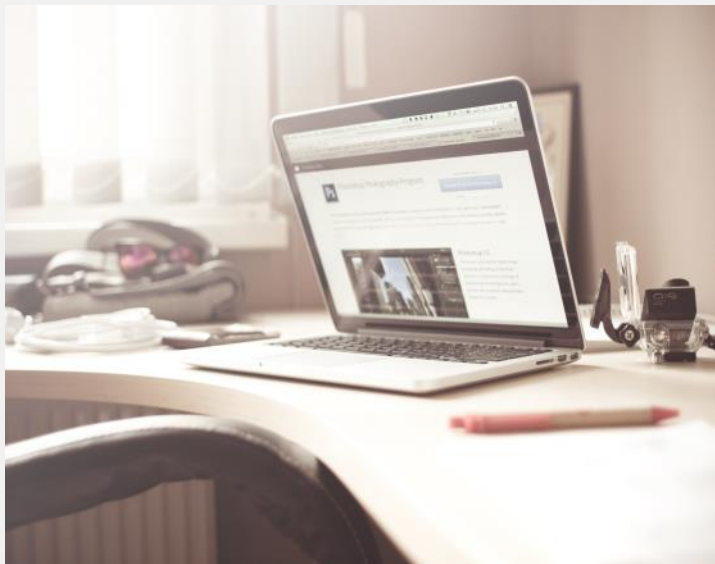
// 结束标志

// A-Z

// a-z

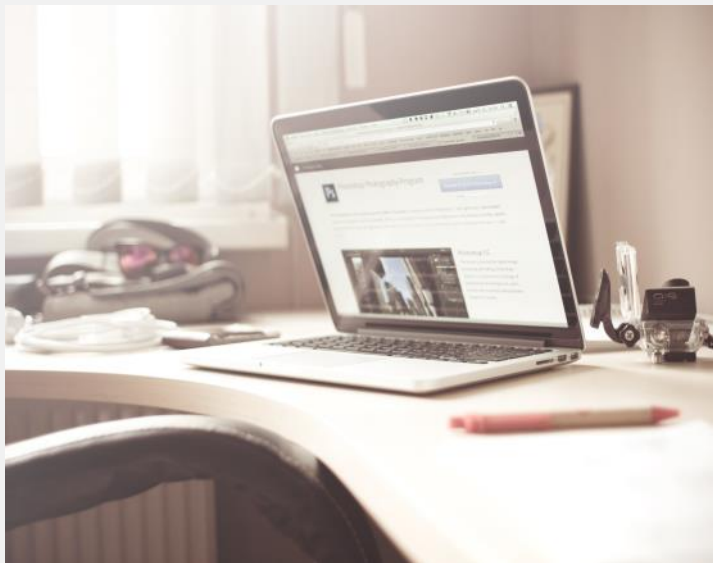
// 特殊字符（汉字和标点）

关键代码



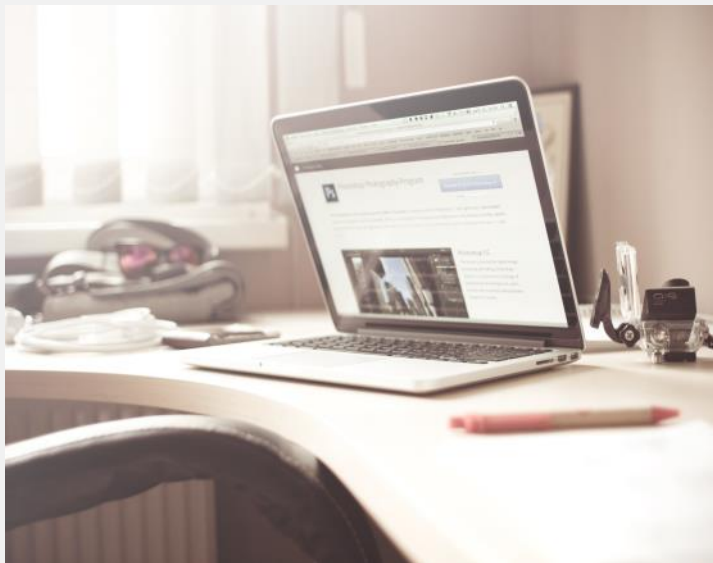
```
for (i = 0; k != 99; i++) {  
    k = char2bit(text[i]);           // 译码  
  
    for (q = 0; q < 9; q++) {  
        if (text[i] != 32) {  
            while (character[k][1][q] == 0x00) {  
                q++;                 // 去掉长方形字符两边的空白  
            }  
        } else {  
            q += 2;                  // 空格字符留位  
        }  
  
        for (j = 0; j < 31; j++) {  
            led[0][j] = led[0][j + 1]; // 当前点阵内容向前推一位  
        }  
  
        led[3][7] = character[k][1][q]; // 新加入一列  
        if (q >= 8) {  
            led[3][7] = character[0][1][0]; // 字间空格  
        }  
        write(j + 1, led[0][j], j + 1, led[1][j], j + 1, led[2][j], j + 1, led[3][j]);  
        delay_ms(50);  
    }  
}
```

关键代码



```
void set_frequency(int x) {  
    if (x == 0) {                // 休止符  
        TAOCTLO &= ~ 0x0011;  
    } else {  
        TAOCTLO |= 0x0010;  
    }  
  
    int f[4][7] = {{'C', 'D', 'E', 'F', 'G', 'A', 'B'},  
                  // {251, 223, 199, 188, 167, 149, 133},  
                  {125, 112, 99, 94, 84, 74, 66},  
                  {63, 56, 50, 47, 42, 37, 33},  
                  {31, 28, 25, 23, 21, 19, 17}}; // 32768个时钟周期每秒  
    TAOCCRO = f[x / 10][x % 10 - 1];  
  
    .....
```

关键代码



```
#pragma vector= WDT_VECTOR
__interrupt void watchdog_timer (void) {
    if (speed_ctrl > SPEED) {
        speed_ctrl = 1;

        P1OUT ^= 0x01;          // 节拍器
        if (flag) {
            if (pos > MAX_NOTE) {
                pos = 0;          // 播放进度：从头
            }
            set_frequency(song[pos++]);
        }
    }
    speed_ctrl++;
}
```

04 成果展示



敬请各位老师批评指正

T A H N K Y O U F O R W A T C H I N G



指导老师：杨老师



答辩人：李木晗 林俊锟 杨丰源 高颂恩