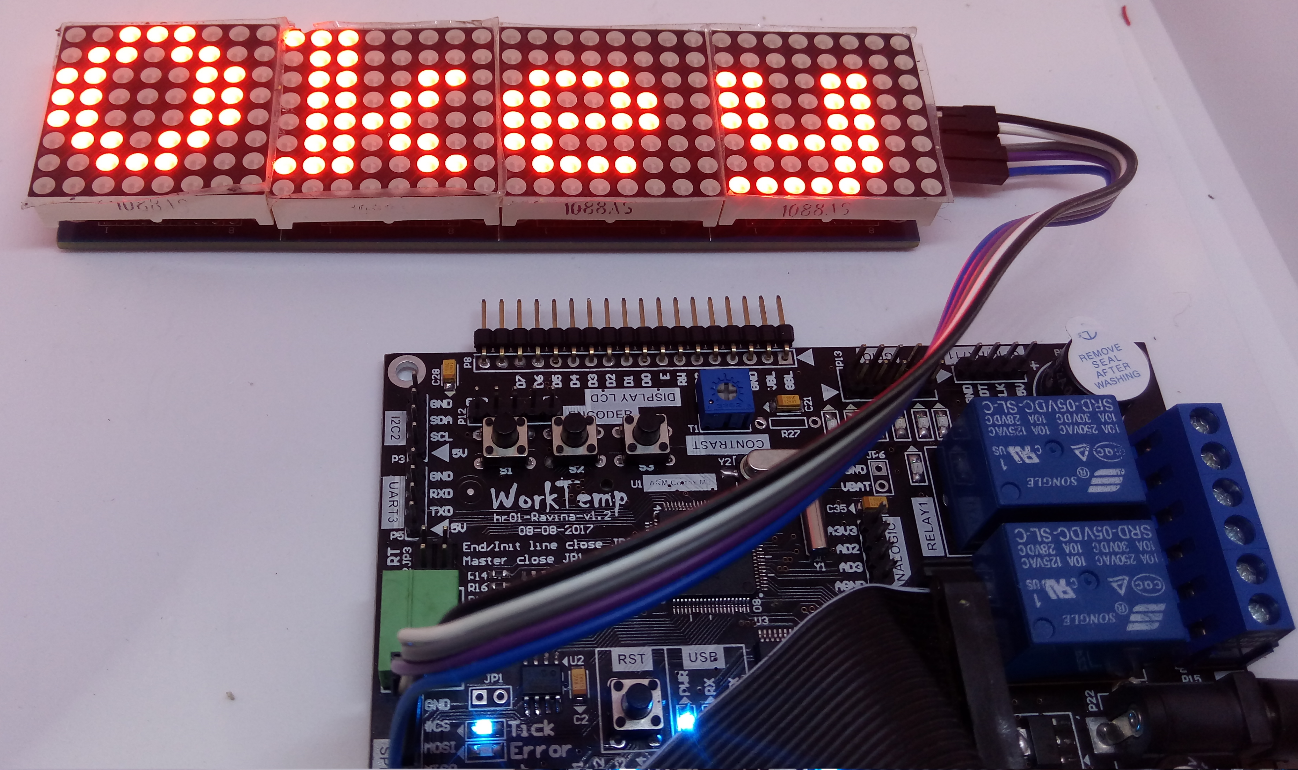
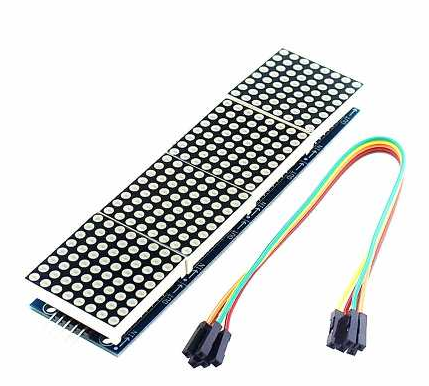
**Usando Display de Matriz de Pontos**

Neste exemplo utilizamos um display de matriz de pontos de LEDs controlado pelo CI max7219. O max7219 gerencia quais LEDs a ser ligados e que intensidade de luz deve ser aplicada a eles. Contudo, este gerenciador também pode controlar displays de 7 segmentos.

****

**Conexão com o Kit ARM**

Geralmente estes displays são vendidos em Shields incluindo o controlador max7219, que podem ser cascateados para tornar o display no tamanho desejado:

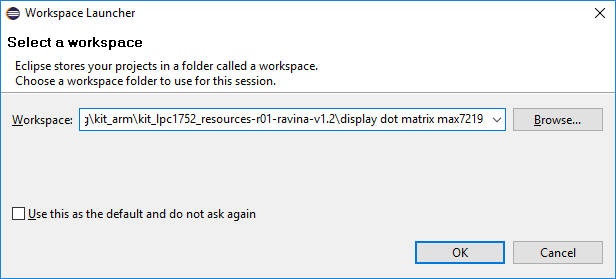


Independe de usar Shields ou não, a conexão é semelhante. O controlador max7219 requer uma porta de comunicação SPI. Usaremos a porta P4 do kit quer utiliza a SPI1 do ARM. A tabela abaixo descreve a conexão:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Módulo Display** | **Conector** | **Pino ARM** |
| Chip select (CS#) | P4 pino 5 | 45 (P0\_18) |
| SPI CLK | P4 pino 2 | 63 (P0\_7) |
| SPI MOSI (DIN) | P4 pino 4 | 61 (P0\_9) |
| VCC (3V a 5V) | P4 pino 1 |  |
| GND | P4 pino 6 |  |

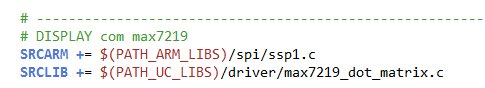
**Programa Exemplo**

Abra o exemplo da pasta “display dot matrix max7219” com o Eclipse:

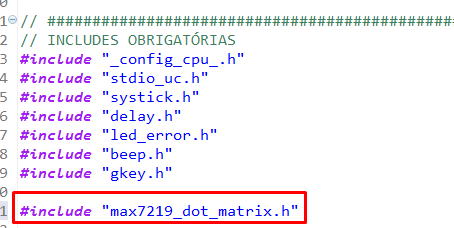


No makefile, na secção de inserção de fontes, foi incluindo as seguintes fontes:

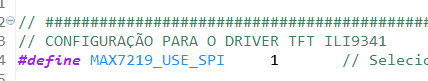
* ssp1.c: Código de acesso a porta SPI1 do ARM;
* max7219\_dot\_matrix.c: Controlador do display matriz.



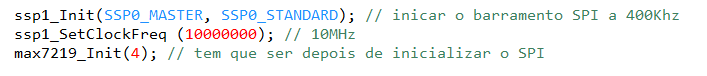
Em app.h foi adicionado o include do controlador do display:



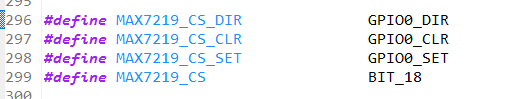
Em \_config\_cpu\_spi.h é feito a configuração de qual porta SPI de acesso pelo controlador:



Em main.c dentro do int main(void), é inicializado a porta SPI1 com velocidade de 10MHz, e iniciado o controlador para gerenciar 4 módulos max7219:

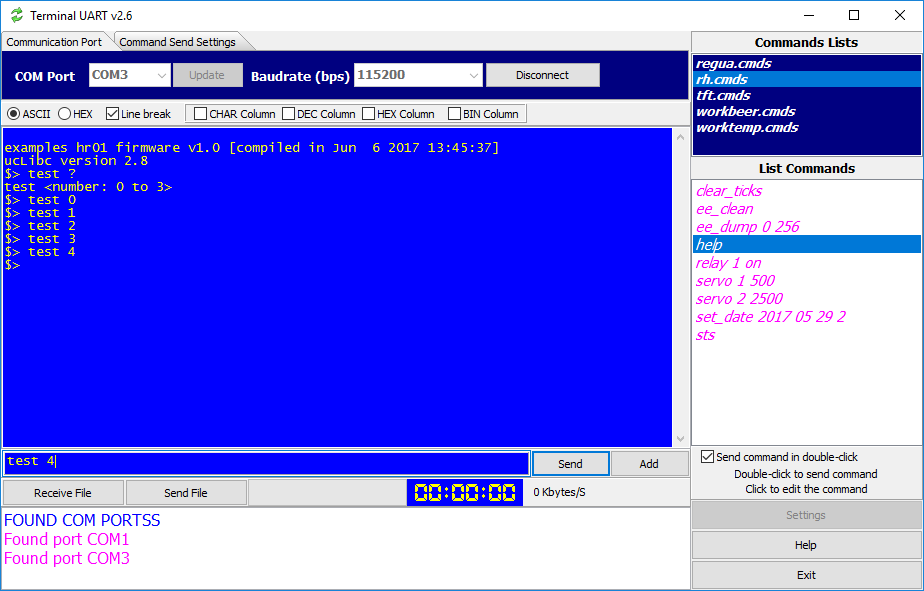


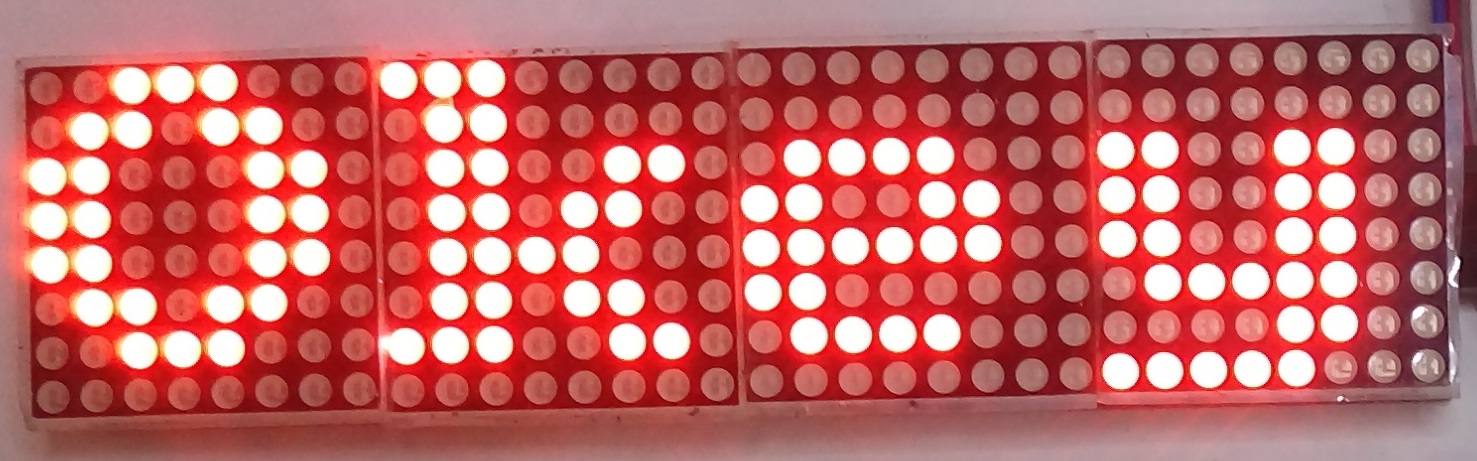
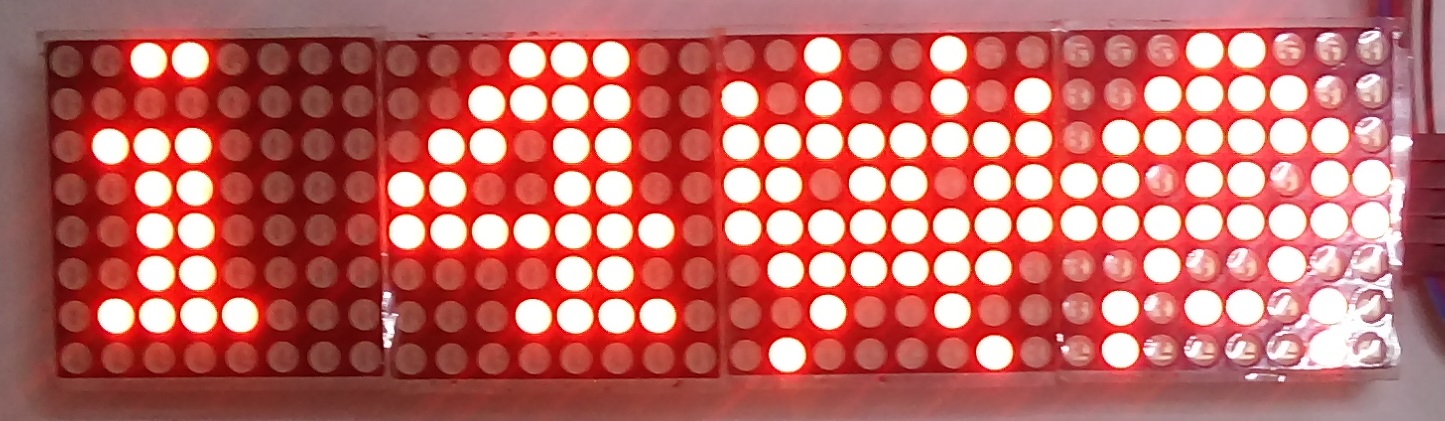
Caso queira mudar o pino de chip select do controlador é preciso que altere a sua definição no arquivo arch\_hardware\_resources.h:



**Compile e Execute**

Com tudo instalado e configurado, compile a aplicação, grave e execute no ARM. Use o CLI junto ao um terminal para enviar comandos ao display:





Para mais comandos digite help:

