

Nome:

Nº:

1. Analise o programa.

- i. Em que modo foi programada a unidade temporizadora/contadora?
- ii. Quais os periféricos do microcontrolador que são utilizados?
- iii. Quando o registo PC tiver o valor 11, quanto tempo decorre até ter novamente o mesmo valor?
- iv. Explique o funcionamento do programa.

```
01      NAME TESTEMICRO
02
03      CSEG AT 0H
04      JMP     MAIN
05      CSEG AT 0BH
06      JMP     ISRTO
07      CSEG AT 50H
08  MAIN:
09      MOV     A, #55H
10      MOV     TMOD, #1
11      MOV     TH0, #253
12      MOV     TLO, #118
13      SETB    TRO
14      SETB    ETO
15      SETB    EA
16      JMP     $
17  ISRTO:
18      MOV     TH0, #253
19      MOV     TLO, #118
20      CPL     A
21      MOV     80H, A
22      RETI
23  END
```

2. Pretende-se desenvolver um protótipo para um cofre electrónico. Para tal é necessário que desenvolva um programa que receba através do porto série (9600 bps; 1 start bit; 1 stop bit; sem paridade) uma sequência de quatro números (codificados em ASCII). Esta sequência terá de ser comparada a uma outra, armazenada a partir do endereço A0h da memória de dados interna (espaço de endereçamento indirecto). Se as duas sequências forem idênticas, o programa deve activar durante 1 segundo a saída P2.3, que controla a fechadura do cofre (P2.3=1=> cofre abre; P2.3=0 => cofre fecha).
 - i. Implemente o programa recorrendo a sub-rotinas e não se esqueça de comentar o código. **NOTA:** a recepção de dados via porto série tem de ser feita por interrupção.
 - ii. Pretende-se acrescentar uma funcionalidade de alteração do código secreto. Para tal foi ligado um botão ao microcontrolador (P3.0), cujo sinal transita de nível lógico 1 para 0, quando o botão é premido. Quando o botão for premido a última sequência recebida passará a ser o código de abertura do cofre. **NOTA:** deverá utilizar a interrupção externa para implementar esta funcionalidade.