



ELTD03z

Microcontroladores/Microprocessadores

Teoria_04a1_3b

Prof. Enio R. Ribeiro

Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI

T4.7a) Subtração com carry

Microcontrolador => registros = 1 byte => subtração fatores de 1 byte => resultado: 2 bytes => subtrair com carry.

?

```

  10010010
- 01111010
-----
  00011000
  
```

?

```

   92
- 7A
----
  18
  
```

binário

```

  10
  01111010
- 10010010
-----
 11101000
  
```

hexadecimal

```

  10
   7A
- 92
----
  E8
  
```

binário

```

  10
  1 00011010
- 0 10110010
-----
 1 01101000
  
```

hexadecimal

```

  10
   1A
- B2
----
   68
  
```

```

  10
  F 1A
- 0 B2
-----
  F 68
  
```

```

  10
  FF 1A
- 00 B2
-----
  FF 68
  
```

T4.7a) Subtração com carry

Microcontrolador => registros = 1 byte => subtração fatores de 1 e 2 (de 2) bytes
=> resultado: 3 bytes => subtrair com carry (subtração de múltipla precisão).

binário	hexadecimal			
10 01111010 - 10010010 ----- 11101000	10 7A - 92 ---- E8	10 1A - B2 ---- 68	10 F 1A - 0 B2 ----- F 68	10 FF 1A - 00 B2 ----- FF 68

??	10
01100010	01011100
-	10010001

01100001	11001101

?	10
62	5C
-	00 91

61	CB

T4.7a) Subtração com carry

Microcontrolador => registros = 1 byte => subtração fatores de 1 e 2 (de 2) bytes
=> resultado: 3 bytes => subtrair com carry (subtração de múltipla precisão).

binário

```
10      10
1 00000000 01011100
- 0 00000000 10010001
-----
1 11111111 11001101
```

hexadecimal

```
?      10
FF 00 5C
- 00 00 91
-----
FF FF CB
```

Microcontrolador (STM32F103C8) => registros = 4 bytes (word) => subtração fatores de 4 bytes => resultado 5 bytes => subtrair com carry (sub. múltipla precisão)

```
1
917C0235
- EA124581
-----
A769BCB4
```

```
1
FF 917C0235
- 00 EA124581
-----
FF A769BCB4
```

```
1
FFFF 917C0235
- 0000 EA124581
-----
FFFF A769BCB4
```

```
1
FFFFFFFF 917C0235
- 00000000 EA124581
-----
FFFFFFFF A769BCB4
```

T4.7a) Subtração com carry

Microcontrolador (STM32F103C8) => registros = 4 bytes (word) => subtração fatores de 4 bytes => resultado 5 bytes => subtrair com carry (sub. múltipla precisão)

1

```
00000000 617B9263
-      FE2A451C
-----
      63514D47
```

1

```
FF 00000000 617B9263
-  00000000 FE2A451C
-----
FF FFFFFFFF 63514D47
```

1

```
FFFF 00000000 617B9263
-  00000000 FE2A451C
-----
FFFF FFFFFFFF 63514D47
```

1

```
FFFFFFFF 00000000 617B9263
-  00000000 FE2A451C
-----
FFFFFFFF FFFFFFFF 63514D47
```

T4.7a) Subtração com carry

Instruction: **SUB**

The SUB instruction subtracts values of registers and writes the result to the destination register.

Syntax

SUB{S} Rd, Rn, Operand2 ; (Operand2) = Rm

- 'Rd' is the destination register
- 'Rn' is the source register
- 'Operand2' is a register for the second operand
- 'S' is an optional suffix. If S is specified, the condition code flags are updated on the result of the operation

Instruction: **SBC**

The SBC instruction subtracts with carry values of registers and writes the result to the destination register.

Syntax

SBC{S} Rd, Rn, Operand2 ; (Operand2) = Rm

- 'Rd' is the destination register
- 'Rn' is the source register
- 'Operand2' is a register for the second operand
- 'S' is an optional suffix. If S is specified, the condition code flags are updated on the result of the operation

T4.7b) Subtração com carry

Meta: - Fazer programas para subtrair com carry (subtração múltipla precisão).

Ex.: 4.7.1 - Faça um programa para subtrair duas variáveis: m e n. As variáveis m e n têm 1 byte. Guarde o resultado em local apropriado. O programa é cíclico. Faça as designações e alocações necessárias.

Ex.: 4.7.2 - Faça um programa para subtrair duas variáveis: m e n. As variáveis m e n têm, 1 e 2 bytes, respectivamente. Guarde o resultado em local apropriado. O programa é cíclico. Faça as designações e alocações necessárias.

Ex.: 4.7.3 - Faça um programa para subtrair duas variáveis: m e n. As variáveis m e n têm 4 bytes cada. Guarde o resultado em local apropriado. O programa é cíclico. Faça as designações e alocações necessárias.

Ex.: 4.7.4 - Faça um programa para subtrair duas variáveis: m e n. As variáveis m e n podem representar valores entre: $(0 \leq m \leq 2^{32} - 1)$ e $(0 \leq n \leq 2^{48} - 1)$. Guarde o resultado em local apropriado. Faça as designações e alocações necessárias. Programa cíclico.

Ex.: 4.7.5 - Faça um programa para subtrair duas variáveis: m e n. As variáveis m e n podem representar valores entre: $(0 \leq m \leq 2^{32} - 1)$ e $(0 \leq n \leq 2^{64} - 1)$. Guarde o resultado em local apropriado. Faça as designações e alocações necessárias. Programa cíclico.