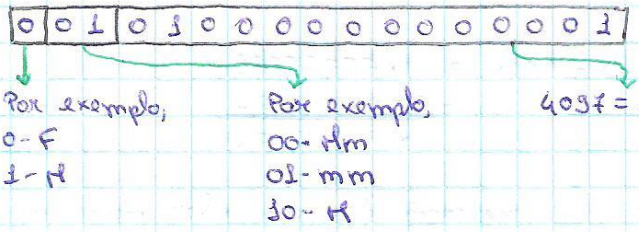
Correcção do Teste-Ensaio
22/05/2014

1)

a) F/M → 1 bit (2 combinações possíveis)
Hm/mm/M → 2 bits (4 combinações possíveis)
Nº (12000) → 14 bits (~16000 combinações possíveis - com 13 bits só se consegue ~8000 combinações).

Logo, no total, serão necessários 17 bits.

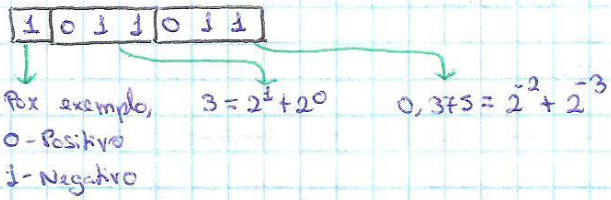
Participante Feminino, mini-maratona, com o nº 4097:



b) 1 bit para o sinal
3 bits para a parte inteira (0 a 7)
3 bits para a parte fraccionária

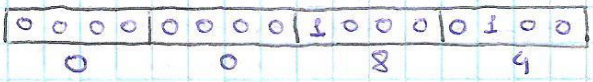
Logo, no total, serão necessários 7 bits.

-3,375:



2)

a) %bx = 0x84



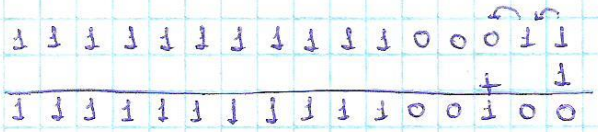
10000100 = $2^7 + 2^2$ = 128 + 4 = 132

b) addw $-28, %ax

-28 → 

= 28

Em complemento para 2, para os números negativos, mantem-se o seu número positivo, invertem-se todos os bits e soma-se uma unidade.



3)

a) Como o IP é 0x00004051, a instrução a executar é a que está nesse endereço de memória, neste caso, addl 8(%ebp), %eax.

Cria %ebp = 0x00007000 + 8 = 0x00007008 e no endereço 0x00007008 têm-se os valores 0x20 0x00 0x11 0x00.

Como o IA-32 é little endian, têm-se o valor 0x00110020.

Logo, em %eax têm-se o valor 0x00110020 + 0x00000100 = 0x00110120.

b) cmpl %ecx, %ebx

%ecx = 0x00000001
%ebx = 0xFFFFFFFE

%ebx − %ecx = 0xFFFFFFFE − 0x00000001 = 0xFFFFFFFD

O salto é tomado se o resultado da comparação der um valor maior ou igual (a 0).

Cria, como o resultado deu 0xFFFFFFFD, que é um valor negativo, o salto não é tomado.

O endereço destino especificado na instrução de salto é 0x4058 + 0x41 = 0x4099. (o endereço da instrução de salto é um endereço relativo, logo conta o salto a partir da instrução a seguir).

4) 0x4071 : addl %eax, 8(%ebp)

a) 1º - Lex IP e colocar no barramento de endereços o seu endereço (neste caso 0x4071).
2º - Ir à memória buscar o valor de 8(%ebp) e colocar no barramento de endereços o endereço 0x7008 (8 + %ebp = 8 + 0x70000).
3º - Guardar o resultado da soma no endereço 8(%ebp), e por isso, passar no barramento de endereços o endereço 0x7008.
(Além destes passos, também passa informação no control bus e no data bus

Logo, no Address Bus passa a seguinte informação:
0x4071 0x7008 0x7008

b) O único registo alterado foi o IP.
As células de memória alteradas foram: 0x7008, 0x7009, 0x700A e 0x700B (adição de um long; long ocupa 4 bytes).

5)

a) | X | X X X X X | X X X X X |
S E+15 F

$E = 2^{(5-1)} - 1 = 2^4 - 1 = 16 - 1 = 15$

$V = (-1)^S * (1.F) * 2^{E-15}$

$-7{,}25 * 10^{-2} = -7{,}25 = -111.01_2 = -1.1101_2 * 2^2$

Logo, | 1 | 1 0 0 0 1 | 1 1 0 1 0 0 |

$E = 2 + 15 = 17$

b) $1.375 * 2^{16}$

Valor máximo: | 0 | 1 1 1 1 0 | 1 1 1 1 1 1 |
S E+15 F

$E = 11110_2 = 30$

$V = (-1)^S * (1.F) * 2^{E-15} = (-1)^0 * (1.111111) * 2^{30-15} = 1.111111 * 2^{15}$

Neste formato, o maior expoente representável é 15 (para um número normalizado).

Pode ser representado, como valor máximo para o expoente, o valor 11111 = 16, mas como o expoente tem os bits todos a 1 (e a parte fraccionária é diferente de zero), está-se perante uma excepção, neste caso perante um Not a Number.

Logo, não é possível representar o valor $1.375 * 2^{16}$ neste formato.