Inlämningsuppgift 3 (2?)

Uppgift 1

112

112 = 56*2 + 0
56 = 28*2 + 0
28 = 14*2 + 0
14 = 7*2 + 0
7 = 3*2 + 1
3 = 1*2 + 1
1 = 0*2 + 1

$112_{10} = 1110000_2$
$1.110000_2 * 2^6$

Exponenten 133
133 = 66*2 + 1
66 = 33*2 + 0
33 = 16*2 + 1
16 = 8*2 + 0
8 = 4*2 + 0
4 = 2*2 + 0
2 = 1*2 + 0
1 = 0*2 + 1

0	10000101	11000000000000000000000

2,12

(1+x) * 2 = 2,2
2+2x = 2,12
2x = 0,12
x = 0.06

0,06*2 = 0,12 0
0,12*2 = 0,24 0
0,24*2 = 0,48 0
0,48*2 = 0,96 0
0.96*2 = 1,92 1
0,92*2 = 1,84 1
0,84*2 = 1,68 1
0,68*2 = 1,36 1
0,36*2 = 0,72 0
0,72*2 = 1,44 1
0,44*2 = 0,88 0
0,88*2 = 1,76 1
0,72*2 = 1,52 1
0,52*2 = 1,04 1
0,04*2 = 0,08 0
0,08*2 = 0,16 0
0,16*2 = 0,32 0
0,32*2 = 0,64 0
0,64*2 = 1,28 1
0,28*2 = 0,56 0
0,56*2 = 1,12 1

Exponent

$$\frac{\log(2{,}12)}{\log 2} = 1$$

$127 + 1 = 128$

128 = 2*64 + 0
64 = 2*32 + 0
32 = 2*16 + 0
16 = 2*8 + 0
8 = 2*4 + 0
4 = 2*2 + 0
2 = 2*1 + 0
1 = 2*0 + 1

0,12*2 = 0,24 0
0,24*2 = 0,48 0

0	10000000	00001111010111000010100

19,23

$(1+x) * 2^4 = 19,23$
$2^4+2^4x = 19,23$
$2^4x = 19,23-2^4$
$2^4x = 3,23$
$x = 0,201875$

Exponent

$$\frac{\log(19,23)}{\log 2} = 4$$

$$127 + 4 = 131$$

0,201875*2 = 0,40375 0
0,40375*2 = 0,8075 0
0,8075*2 = 1,615 1
0,615*2 = 1,23 1
0,23*2 = 0,46 0
0,46*2 = 0,92 0
0,62*2 = 1,84 1
0,84*2 = 1,68 1
0,68*2 = 1,36 1
0,36*2 = 0,72 0
0,72*2 = 1,44 1
0,44*2 = 0,88 0
0,88*2 = 1,76 1
0,76*2 = 1,52 1
0,52*2 = 1,04 1
0,04*2 = 0,08 0
0,08*2 = 0,16 0
0,16*2 = 0,32 0
0,32*2 = 0,64 0
0,64*2 = 1,28 1
0,28*2 = 0,56 0
0,56*2 = 1,12 1
0,12*2 = 0,24 0

131 = 2*65 + 1
65 = 2*32 + 1
32 = 2*16 + 0
16 = 2*8 + 0
8 = 2*4 + 0
4 = 2*2 + 0
2 = 2*1 + 0
1 = 2*0 + 1

0	10000011	00110011101011100001010

3,465

$(1+x) * 2^1 = 3,465$
$2+2x = 3,465$
$2x = 1,465$
$x = 0,7325$

Exponent

$$\frac{\log(3,465)}{\log 2} = 1$$

$$127 + 1 = 128$$

0,7325*2 = 1,465	1
0,465*2 = 0,93	0
0,93*2 = 1,86	1
0,86*2 = 1,72	1
0,72*2 = 1,44	1
0,44*2 = 0,88	0
0,88*2 = 1,76	1
0,76*2 = 1,52	1
0,52*2 = 1,04	1
0,04*2 = 0,08	0
0,08*2 = 0,16	0
0,16*2 = 0,32	0
0,32*2 = 0,64	0
0,64*2 = 1,28	1
0,28*2 = 0,56	0
0,56*2 = 1,12	1
0,12*2 = 0,24	0
0,24*2 = 0,48	0
0,48*2 = 0,96	0
0,96*2 = 1,92	1
0,92*2 = 1,84	1
0,84*2 = 1,68	1
0,68*2 = 1,36	1

128 = 2*64 + 0
64 = 2*32 + 0
32 = 2*16 + 0
16 = 2*8 + 0
8 = 2*4 + 0
4 = 2*2 + 0
2 = 2*1 + 0
1 = 2*0 + 1

0	10000000	10111011100001010001111

Uppgift 2

2,34+9,22

2,34

Exponent

$$\frac{\log(2,34)}{\log 2} = 1,22$$

$$127 + 1 = 128$$

$(1+x) * 2^1 = 2,34$
$2+2x = 2,34$
$2x = 1,34$
$x = 0,67$

0,67*2 = 1,34	1
0,34*2 = 0,68	0
0,68*2 = 1,36	1
0,36*2 = 0,72	0
0,72*2 = 1,44	1
0,44*2 = 0,88	0
0,88*2 = 1,76	1
0,76*2 = 1,52	1
0,52*2 = 1,04	1
0,04*2 = 0,08	0
0,08*2 = 0,16	0
0,16*2 = 0,32	0
0,32*2 = 0,64	0
0,64*2 = 1,28	1
0,28*2 = 0,56	0
0,56*2 = 1,12	1
0,12*2 = 0,24	0
0,24*2 = 0,48	0
0,48*2 = 0,96	0
0,96*2 = 1,92	1
0,92*2 = 1,84	1
0,84*2 = 1,68	1
0,68*2 = 1,36	1

$1.10101011100001010001111 * 2^1$

9,22

Exponent

$$\frac{\log(9,22)}{\log 2} = 3,20$$

$$127 + 3 = 130$$

$(1+x) * 2^3 = 9,22$
$8+8x = 9,22$
$8x = 1,22$
$x = 0,1525$

0,1525*2 = 0,305	0
0,305*2 = 0,61	0
0,61*2 = 1,22	1
0,22*2 = 0,44	0
0,44*2 = 0,88	0
0,88*2 = 1,76	1
0,76*2 = 1,52	1
0,52*2 = 1,04	1
0,04*2 = 0,08	0
0,08*2 = 0,16	0
0,16*2 = 0,32	0
0,32*2 = 0,64	0
0,64*2 = 1,28	1
0,28*2 = 0,56	0
0,56*2 = 0,12	1
0,12*2 = 0,24	0
0,24*2 = 0,48	0
0,48*2 = 0,96	0
0,96*2 = 1,92	1
0,92*2 = 1,84	1
0,84*2 = 1,68	1
0,68*2 = 1,36	1
0,36*2 = 0,72	0

$1.00100111000010100011110 * 2^3$
$0.01001001110000101000111 * 2^1$

$$\begin{array}{rr} & 1.10101011100001010001111 \\ + & 0.01001001110000101000111 \\ \hline & 1.11110101010001111010110 \end{array}$$

0	10000000	11110101010001111010110

23,45-24,00

23,45

Exponent

$$\frac{\log(23,45)}{\log 2} = 4$$

$127 + 4 = 131$

(1+x) * 2^4 = 23,45
16+16x = 23,45
16x = 7,45
x = 0,465625

0,465625*2 = 0,93125	0
0,93125*2 = 1,8625	1
0,8625*2 = 1,725	1
0,725*2 = 1,45	1
0,45*2 = 0,9	0
0,9*2 = 1,8	1
0,8*2 = 1,6	1
0,6*2 = 1,2	1
0,2*2 = 0,4	0
0,4*2 = 0,8	0
0,8*2 = 1,6	1
0,6*2 = 1,2	1
0,2*2 = 0,4	0
0,4*2 = 0,8	0
0,8*2 = 1,6	1
0,6*2 = 1,2	1
0,2*2 = 0,4	0
0,4*2 = 0,8	0
0,8*2 = 1,6	1

$1.01110111001100110011001 * 2^4$

24,00

Exponent

$$\frac{\log(24,00)}{\log 2} = 4$$

$127 + 4 = 131$

(1+x) * 2^4 = 24,00
16+16x = 24,00
16x = 8
x = 0,5

0,5*2 = 1,00	1
0,00*2 = 00	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0

$1.10000000000000000000000 * 2^4$

$$\begin{array}{lll} & 1.01110111001100110011001 & \\ - & 1.10000000000000000000000 & \\ \hline - & 0.10001100110011001100110 & \rightarrow \quad 1.00011001100110011001100 * 2^5 \end{array}$$

Exponent: 127+5 = 132 ; 10000100_2

1	10000100	00011001100110011001100

1000*2,34

1000

1000 = 500*2 + 0
500 = 250*2 + 0
250 = 125*2 + 0
125 = 62*2 + 1
62 = 31*2 + 0
31 = 15*2 + 1
15 = 7*2 + 1
7 = 3*2 + 1
3 = 1*2 + 1
1 = 0*2 + 1

$1000_{10} = 1111101000_2$
$1111101000_2 = 111110100.0 * 2^1$

```
      111110100.00000000000000000000000
*     000000001.00101011000001010001111
  100100100100.00000000000000000000000
```

$100100100100.0 * 2^0 \rightarrow 1.001001001000 * 2^{11}$

Exponent: 11+127 = 138

138 = 69*2 + 0
69 = 34*2 + 1
34 = 17*2 + 0
17 = 8*2 + 1
8 = 4*2 + 0
4 = 2*2 + 0
2 = 1*2 + 0
1 = 0*2 + 1

2,34

Exponent

$$\frac{\log(2,34)}{\log 2} = 1,22$$

$127 + 1 = 128$

$(1+x) * 2^1 = 2,34$
2+2x = 2,34
2x = 0,34
x = 0,17

0,17*2 = 0,34	0
0,34*2 = 0,68	0
0,68*2 = 1,36	1
0,36*2 = 0,72	0
0,72*2 = 1,44	1
0,44*2 = 0,88	0
0,88*2 = 1,76	1
0,76*2 = 1,52	1
0,52*2 = 1,04	0
0,04*2 = 0,08	0
0,08*2 = 0,16	0
0,16*2 = 0,32	0
0,32*2 = 0,64	0
0,64*2 = 1,28	1
0,28*2 = 0,56	0
0,56*2 = 1,12	1
0,12*2 = 0,24	0
0,24*2 = 0,48	0
0,48*2 = 0,96	0
0,96*2 = 1,92	1
0,92*2 = 1,84	1
0,84*2 = 1,68	1
0,68*2 = 1,36	1

$1.00101011000001010001111 * 2^1$

0	10001010	00100100100000000000000

11234,3*11234,3

$$\frac{\log(11234,3)}{\log 2} = 13$$

$127 + 13 = 140$
$(1+x) * 2^{13} = 11234,3$
$8192+8192x = 11234,3$
$8192x = 3042,3$
$x = 0,3713745117$

0,3713745117*2 = 0,7427490234 0
0,7427490234*2 = 1,485498047 1
0,485498047*2 = 0,970996094 0
0,970996094*2 = 1,941992188 1
0,941992188*2 = 1,883984376 1
0,883984376*2 = 1,767968752 1
0,767968752*2 = 1,535937504 1
0,535937504*2 = 1,071875008 1
0,071875008*2 = 0,143750016 0
0,143750016*2 = 0,287500032 0
0,287500032*2 = 0,575000064 0
0,575000064*2 = 1,150000128 1
0,150000128*2 = 0,300000256 0
0,300000256*2 = 0,600000512 0
0,600000512*2 = 1,200001024 1
0,200001024*2 = 0,400002048 0
0,400002048*2 = 0,800004096 0
0,800004096*2 = 1,600008192 1
0,600008192*2 = 1,200016384 1
0,200016384*2 = 0,400032768 0
0,400032768*2 = 0,800065536 0
0,800065536*2 = 1,600131072 1
0,600131072*2 = 1,200262144 1

$1.01011111000100100110011 * 2^{13}$

Exponent 127+26 = 153

153 = 76*2 + 1
76 = 38*2 + 0
38 = 19*2 + 0
19 = 9*2 + 1
9 = 4*2 + 1
4 = 2*2 + 0
2 = 1*2 + 0
1 = 0*2 + 1

$153_{10} = 10011001_2$

$$\begin{array}{rr} & 1.01011111000100100110011 \\ * & 1.01011111000100100110011 \\ \hline & 1.11100001011100110111011 \end{array}$$

$1.11100001011100110111011 * 2^{13+13}$

0	10011001	11100001011100110111011

0,012*0,012

0,012

0,012*2 = 0,024	0
0,024*2 = 0,048	0
0,048*2 = 0,096	0
0,096*2 = 0,192	0
0,192*2 = 0,384	0
0,384*2 = 0,768	0
0,768*2 = 1,536	1
0,536*2 = 1,072	1
0,072*2 = 0,144	0
0,144*2 = 0,288	0
0,288*2 = 0,576	0
0,576*2 = 1,152	1
0,152*2 = 0,304	0
0,304*2 = 0,608	0
0,608*2 = 1,216	1
0,216*2 = 0,432	0
0,432*2 = 0,864	0
0,864*2 = 1,728	1
0,728*2 = 1,456	1
0,456*2 = 0,912	0
0,912*2 = 1,824	1
0,824*2 = 1,648	1
0,648*2 = 1,296	1

Exponent 127-13 = 114

144 = 72*2 + 0
72 = 36*2 + 0
36 = 18*2 + 0
18 = 9*2 + 0
9 = 4*2 + 1
4 = 2*2 + 0
2 = 1*2 + 0
1= 0*2 + 1

$144_{10} = 10010000_2$

$1.00000011000100100110111 * 2^0$

$$\begin{array}{rr} & 1.00000011000100100110111 \\ * & 1.00000011000100100110111 \\ \hline & 100101101111111.10101101000000000000000 \end{array}$$

$1.00101101111111010110100 * 2^{-13}$

0	10010000	00101101111111010110100

1/4

¼ = 0,25

0,25*2 = 0,5	0
0,5*2 = 1,0	1
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0
-- ” --	0

Exponent 127+2 = 129

129 = 2*64 + 1
64 = 2*32 + 0
32 = 2*16 + 0
16 = 2*8 + 0
8 = 2*4 + 0
4 = 2*2 + 0
2 = 2*1 + 0
1 = 2*0 + 1

$129_{10} = 10000001_2$

$0.01000000000000000000000 * 2^0$
$1.00000000000000000000000 * 2^2$

0	10000001	00000000000000000000000

Uppgift 3

Man skriver en funktion som numer tar hand om division. Denna funktion sparar sitt resultat på ett bestämt register. Man skriver nu en avbrottsrutin som känner av ifall vi har fått ett internt avbrott med avbrottskod 12.

Man får börja med att sätta processorn i kernel mode och stänga av att avbrott får ske. Därefter spara ra samt alla andra register som kan komma att användas till stacken. Nu får man läsa av CAUSE-registret och se vilken avbrottskod som har genererats. Om vi har fått 12 så sätter vi det register som skulle ha innehållit resultatet av divisionen med ”NaN”. Eftersom vi tidigare har skrivit en speciell funktion så kan vi veta vilket register vi skulle behöva ersätta.

Därefter kvitterar vi avbrottet och återställer alla register från stacken, utom det vi just uppdaterat, från stacken. Vi hoppar tillbaka till rutinen som skulle exekveras härnäst om inte avbrottet skedde. Detta genom att hoppa till adressen som finns i C0_EPC. Vi måste även se till att återställa statusregistret m.h.a. att lägga in rfe i hoppluckan.