Esercizi conversione da base B a base 10

Esempio 1:
(1010)_2 = (10)_10
Soluzione:
(1010)_2=0*2^0 + 1*2^1 + 0*2^2+ 1*2^3 = 0+2+0+8 = (10)_10
Esempio 2:
(3AC)_16=(940)_10
Soluzione:
(3AC)_16=C*16^0 + A*16^1 + 3*16^2 = 12 + 160 + 768 = (940)_10

Esercizi conversione da base 10 a base B

(4021)_10 = ?_16
Soluzione:
4021:16=251 resto=5
251:16=15 resto=11 (B)
15:16=0 resto 15 (F)
(4021)_10 = FB5_16

Esercizi da base 2 a base 16

(EA0)_16=?_2
EA0_16=(1110 1010 0000)_2

Somma di numeri non negativi

(1101)_2+(111)_2=? →13+7=20

														1	1	1		
														1	1	0	1	+
															1	1	1	=
													1	0	1	0	0	

(111010)_2+(1101110010)_2 → (3A)_16+(372)_16=58+882=940

										1	1	1			1			
												1	1	1	0	1	0	+
							1	1	0	1	1	1	0	0	1	0		=
							1	1	1	0	1	0	1	1	0	0		

Complemento a 2

N bit → range da -2^(N-1) a 2^(N-1)-1

(-18)_10=?_2 → n=6

+18												0	1	0	0	1	0	
Complemento a 1												1	0	1	1	0	1	
Complemento a 2																1		
												1	0	1	1	0	1	+
																	1	=
-18												1	0	1	1	1	0	

(9)_10=9

(-6)_10=?_2 → n=4

+6													0	1	1	0	
Complemento a 1													1	0	0	1	
Complemento a 2															1		
													1	0	0	1	+
																1	=
-6													1	0	1	0	

Somma di interi

-(1101)_2 – (111)_2 = -13 – 7=-20
Esempio 1 su n=5 bit
-(1101)_2 – (111)_2 = C2(01101)+C2(00111)=(10010) + 1 + (11000)+1=(10011)+(11001)

															1	1		
													1	0	0	1	1	+
													1	1	0	0	1	=
+12													0	1	1	0	0	

Esempio 2 su n=6 bit
-(1101)_2 – (111)_2 = C2(001101)+C2(000111)=(110010) + 1 + (111000)+1=(110011)+(111001)

												1			1	1		
												1	1	0	0	1	1	+
												1	1	1	0	0	1	=
-20												1	0	1	1	0	0	

Esercizi

- Convertire da base 10 a base 8: 112; 23; 89; 254
- Convertire da base 10 a base 2: 45; 64; 321; 76
- Convertire da base 2 a base 10: 101100; 11101

- Determinare la base per cui è esatta la seguente operazione: sqrt(232)=14
- Eseguire in ca2: 44+12; 36-11; 48+59; 16-9

Convertire da base 10 a base 8

112:8=14, r=0 14:8=1, r=6 1:8=0, r=1 (112)_10=(160)_8	23:8=2, r=7 2:8=0, r=2 (23)_10=(27)_8
89:8=11, r=1 11:8=1, r=3 1:8=0, r=1 (89)_10=(131)_8	254:8=31, r=6 31:8=3, r=7 3:8=0, r=3 (254)_10=(376)_8

Convertire da base 10 a base 2

42:2=21, r=0 21:2=10, r=1 10:2=5, r=0 5:2=2, r=1 2:2=1, r=0 1:2=0, r=1 (42)_10=(101010)_2	(64)_10=(1000000)_2
321:2=160, r=1 160:2=80, r=0 80:2=40, r=0 40:2=20, r=0 20:2=10, r=0 10:2=5, r=0 5:2=2, r=1 2:2=1, r=0 1:2=0, r=1 (321)_10=(101000001)_2	(76)_10=(64)_10 + (12)_10=(1001100)_2

Convertire da base 2 a base 10

101100=0+0*2+1*4+1*8+0*16+1*32=44	11101=1+0*2+1*4+1*8+1*16=29

Determinare la base per cui è esatta la seguente operazione: sqrt(232)=14

- Sicuramente B≥5

sqrt(2*B^2+3*B+2)=1*B+4
2*B^2+3*B+2=(B+4)^2
2*B^2+3*B+2=B^2+8*B+16
B^2-5*B-14=0
B_1,2=(5±sqrt(25+56))/2)=(5±9)/2=7

Eseguire in ca2
48+59=107
log2(107)=log(107)/log(2)=6.7
quindi servono almeno 7 bit
ma il range positivo in complemento a 2 è 2^{n-1}-1=7→n=8

44+12=56	36-11=25

	0	0	0	1	1	0	0	0	0	+
	0	0	0	0	0	1	1	0	0	=
	0	0	0	1	1	1	1	0	0	**56**

Ca2(11)

+11	0	0	0	0	0	1	0	1	1	
Ca1(11)	1	1	1	1	1	0	1	0	0	
	1	1	1	1	1	0	1	0	0	+
									1	=
-11	1	1	1	1	1	0	1	0	1	

	1	1	1			1				
	0	0	0	1	0	0	1	0	0	+
	1	1	1	1	1	0	1	0	1	=
	0	0	0	0	1	1	0	0	1	**25**

48+59=107

			1	1						
	0	0	0	1	1	0	0	0	0	+
	0	0	0	1	1	1	0	1	1	=
	0	0	1	1	0	1	0	1	1	**107**

16-9

Ca2(9)

+9	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
Ca1(9)	1	1	1	1	1	0	1	1	0	
	1	1	1	1	1	0	1	1	0	+
									1	=
-9	1	1	1	1	1	0	1	1	1	

	1	1	1	1						
	0	0	0	0	1	0	0	0	0	+
	1	1	1	1	1	0	1	1	1	=
	0	0	0	0	0	0	1	1	1	**7**