Q&A: Alcune domande e relative risposte

Q:*non mi è del tutto chiaro il metodo di passaggio dalla prima alla seconda forma canonica e viceversa.*

Assumendo che nella SOP i mintermini hanno valore 1 e nella POS i maxtermini valore 0. Per passare da una forma all'altro si dovrebbe negare tutto e basta (utilizzando de morgan dove ~(xy) =~x+~y?

Ad esempio:

SOP: ABC+A~B~C
che sviluppato viene: AC

POS corrispondente:
~(ABC+A~B~C)
che sviluppato viene: ~A+~C

A: magari fosse cosi semplice....

La SOP si ottiene sommando (OR) tutti i mintermini della funzione cioe tutti i mintermini per cui la funzione vale 1. I mintermini sono funzioni contenenti tutti i letterali, eventualmente negati, che hanno la caratteristica di assumere valore solo per una particolare configurazione per cui anche la funzione di partenza vale 1. Sommando tutti i mintermini so coprono tutti gli 1 della funzione originaria e quello che si ottiene è una formula che ha la stessa tabella di verita' della funzione originaria.
Es:

AB	A+B	min-termini
00	0	
01	1	~AB = m1
10	1	A~B = m2
11	1	AB = m3

A+B = ~AB + A~B + AB forma SOP

la forma POS si ottiene moltiplicando (AND) tutti i Maxtermini della funzione originaria. maxtermini sono funzioni che vanno a 0 solo in corrispondenza di un solo 0 della funzione originaria. facendo il prodotto di tutti i maxtermini si ottiene una formula che ha la stessa tabella di verita della funzione originaria e quindi della forma SOP.
Es:

AB	A+B	Max-termini
00	0	A+B=M0
01	1	
10	1	
11	1	

A+B = A+B forma POS

Negare la forma SOP significa considerare la funzione negata di quella originaria.
Es.

AB	Not(A+B)	min-termini	Max-termini
00	1	~A~B=m0	
01	0		A+~B =M1
10	0		~A+B =M2
11	0		~A+~B =M3

~(SOP)=~(~AB + A~B + AB) = (A+~B)(~A+B)(~A+~B) = ~(A+B)=~(POS)

che è la funzione originaria però negata.
In generale, ma non è lunico modo, io preferisco sviluppare la POS applicando la distributiva e qundi con assorbimento o elemento neutro ricreare la forma SOP.
Es.:

POS = A+B = A1+B1
= A(~B+B)+B(A+~A)
= A~B+AB+BA+B~A
= A~B+~AB+AB = SOP

Circa l'esempio da lei proposto, ABC+A~B~C, questa è una funzione che ha due 1 in corrispondenza di 111 e 100 mentre tutte le altre configurazioni sono a 0 quindi la SOP è m7+m4 mentre la POS e' M0*M1*M2*M3*M5*M6 cioe' (A+B+C)(A+B+~C)(A+~B+C)(A+~B+~C)(~A+B+~C)(~A+~B+C) semplificando la SOP si ottiene:

A(BC+~B~C) = A~(B xor C)

se vogliamo passare da POS a SOP:

POS
(AA+AB+AC+BA+BB+BC+~CA+~CB+~CC)(A+~B+C)(A+~B+~C)(~A+B+~C)(~A+~B+C)
(A+AB+AC+B+BC+A~C+B~C)(A+~B+C)(A+~B+~C)(~A+B+~C)(~A+~B+C)
(A+B)(A+~B+C)(A+~B+~C)(~A+B+~C)(~A+~B+C)
(AA+BA+A~B+B~B+AC+BC)(A+~B+~C)(~A+B+~C)(~A+~B+C)
(A+BC)(A+~B+~C)(~A+B+~C)(~A+~B+C)
(AA+ABC+A~B+BC~B+A~C+BC~C)(~A+B+~C)(~A+~B+C)
(A)(~A+B+~C)(~A+~B+C)
(A~A+AB+A~C)(~A+~B+C)
(AB+A~C)(~A+~B+C)
(AB~A+A~C~A+AB~B+A~C~B+ABC+A~CC)
(A~C~B+ABC)
ABC+A~B~C
SOP

Q: Quando parliamo di alu che deve effettuare una sottrazione a-b ed in particolare alla alu0 di una a 32bit abbiamo una exor che effettua la selezione di b oppure ~b in base al segnale di controllo inverb. E' però necessario anche sommare 1 per avere il complemento a 2 di b0..b31. Mi pare di aver capito dalle slide (L07 alu pag. 13) e dal testo che quando inverb è 1 viene settato ad 1 anche Rin per realizzare il complemento a 2. Ma questo non può essere fatto mettendo in or Rin e Invertb in modo da ottenere Rin quanto inverb è 0 e 1 quando invertb è 1?

A: per realizzare il complemento a 2 di un numero b è necessario calcolare la formula ~b+1. Questo può essere fatto settando opportunamente
il segnale Rin del FA che somma i bit 0. Se usiamo Rin per questo scopo non possiamo usarlo per riportare un eventuale riporto da un sommmatore precedente, almeno non nel caso di sottrazioni.
Mettere in OR un segnale Rin in ingresso alla ALU e il segnale INV
significa implementare una tabella di questo tipo:

INV	Risultato
0	A+B+Rin
1	A-B

In pratica con la sua soluzione quando INV è a 1, l'eventuale Rin in ingresso verrebbe ignorato o, se preferisce, coperto dal segnale necessario per eseguire il complemento a 2.