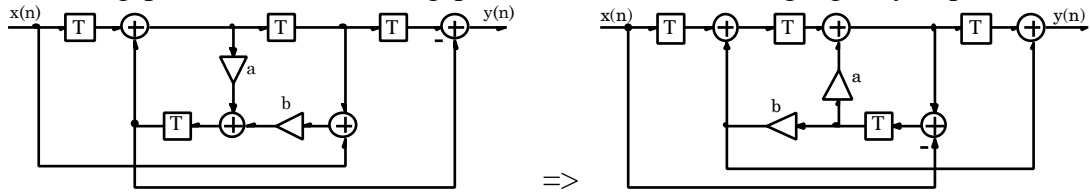
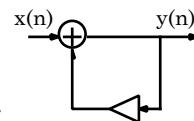


Tentalösningar ASIC (TSTE81) 970319

1. a) Överföringsfunktionen hos en signalflödesgraf förändras inte om riktningen på alla dataflöden kastas om och alla summeringspunkter blir fördelningspunkter och fördelningspunkter blir summeringspunkter, samt att in och utgångar byter plats. Ex:



- b) Overflow (resultat utanför talområdet) hanteras genom att maximalt positivt eller negativt tal ges som svar om resultatet var större än maximalt positivt tal eller mindre än minimalt negativt tal.
- c) Alla recursiva loopar i signalflödesgraferna måste ha minst ett fördröjningselement.



Exempel på icke sekvensiellt beräkningsbar signalflödesgraf:

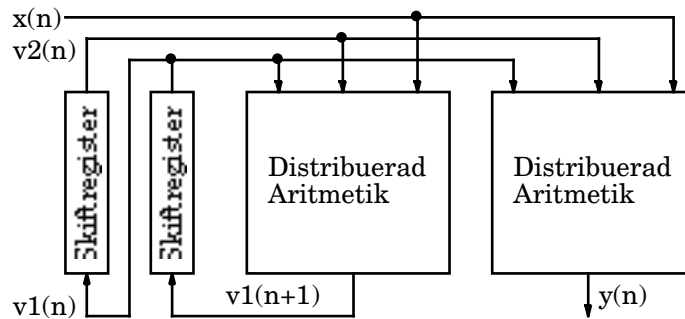
- d) Systolisk array är synktront klockad med en global klocka. En wavefront array använder asynkron hanskakningen för överföring av data mellan processorelementen.

2. a) Måste beräkna indata till fördröjningselement samt utsignalen:

$$v1(n+1) = (1+b)x(n) + av1(n) + bv2(n)$$

$$v2(n+1) = v1(n)$$

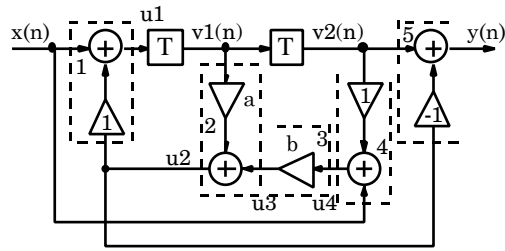
$$y(n) = -bx(n) - av1(n) + (1-b)v2(n)$$



- b)

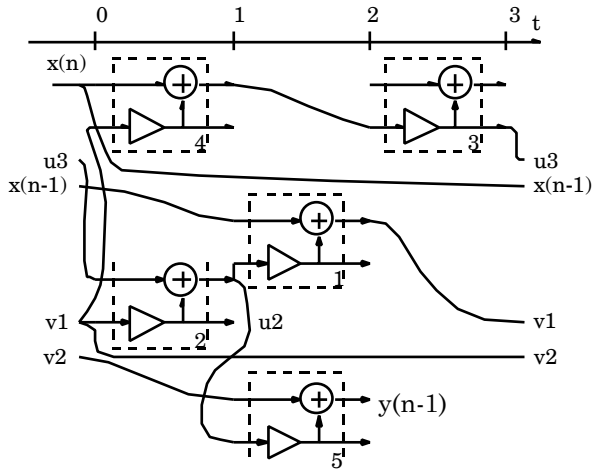
x	v1	v2	ROM v1	ROM y
0	0	0	00.000	00.000
0	0	1	11.111	01.001
0	1	0	00.100	11.100
0	1	1	00.011	00.101
1	0	0	00.111	00.001
1	0	1	00.110	01.010
1	1	0	01.011	11.101
1	1	1	01.010	00.110

Tentalösningar ASIC (TSTE81) 970319

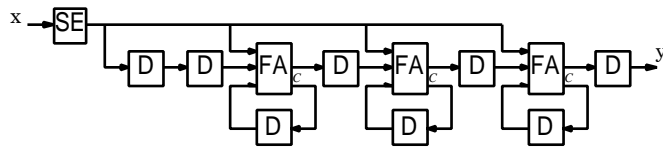


3. a)

b) $T_{min} = \max \{ (1 + 1)/1, (1 + 1 + 1 + 1)/2 \} = 2$ tidsenheter.

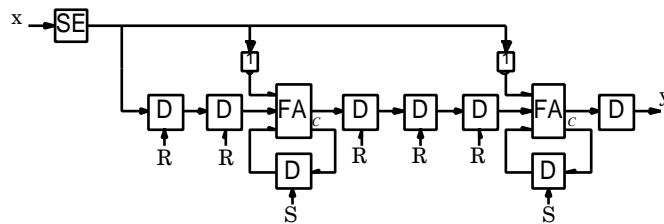


c)



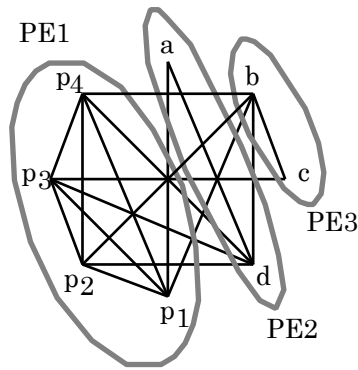
4. a)

b) $0.10111_{2C} = 1.0-100-1_{SDC}$



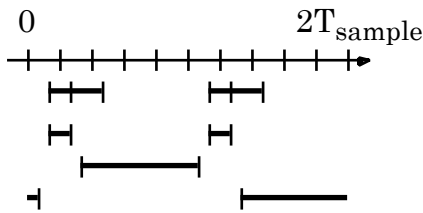
5. a) Undre uppskattning: maximalt antal samtidiga operationer: Tidpunkt 0-2, 5-7 har 3 samtidiga processer. => Undre uppskattning = 3.

Tentalösningar ASIC (TSTE81) 970319

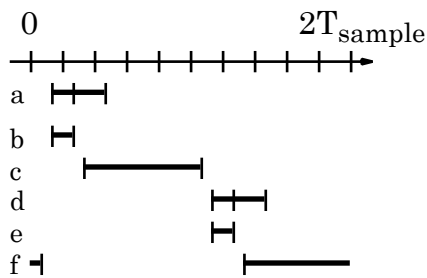


b)

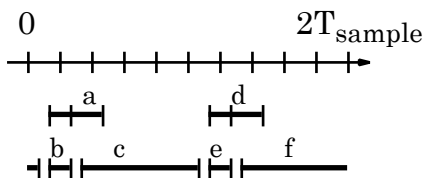
c) Variablernas livstidsdiagram:



Namnge och sortera alla variabler:



Allokera och tilldela:



6. 1024 punkters radix4 FFT => 1280 operationer

2 PE och 24 klockcykler / OP => $24/2 * 1280 = 15360$ klockcykler/FFT. Totalt krävs $15360/125E6 = 0.122$ ms för en FFT. Alltså fel i talet.

Om man bortser från kravet på $T_{FFT} = 0.1$ ms så fås:

Totalt från och till PE: $2 \text{ PE} * (4 \text{ in} + 4 \text{ ut}) * (\text{real} + \text{imaginärdel}) * 125\text{MHz} = 4 \text{ GBit/s}$ att läsa/skriva

Totalt från och till minne: $N * 24 * 1/(40E-9) = N * 600 \text{ MBit/s}$

Alla bitar kommer från minnet till PE => $N * 600E6 = 4E9$ => $N=7$