

TDDC75 Digitalteknikdelen

Uppgift 6. Till 4 informationsbitar $x_1x_2x_3x_4$ bildas 3 paritetsbitar enligt

$$p_1 = x_1 \oplus x_2 \oplus x_4$$

$$p_2 = x_2 \oplus x_3 \oplus x_4$$

$$p_3 = x_1 \oplus x_3 \oplus x_4$$

Dessa 7 bitar sänds till ett annat digitalt system, som vid ett tillfälle tar emot meddelandet $M = \langle x_1x_2x_3x_4p_1p_2p_3 \rangle = \langle 1001100 \rangle$.

Vilket var det utsända meddelandet, förutsatt att endast enkelfel i M kan ha uppträtt? (3 poäng)

Uppgift 7. Ett kombinatoriskt nät K , har insignalerna $X = \langle x_1x_2x_3x_4 \rangle$. På nätets utgångar önskar man i binär kod återfinna $|(\text{antalet ettor i } X) - (\text{antalet nollor i } X)|$, dvs absolutbeloppet av skillnaden mellan antalet ettor och antalet nollor.

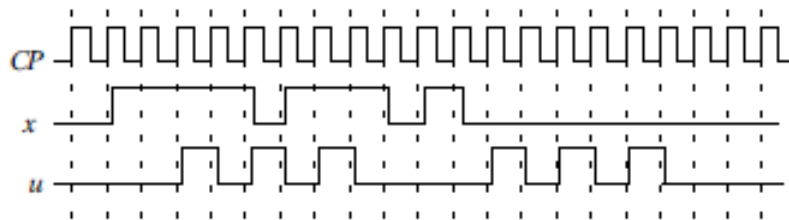
Konstruera K med minimalt antal NAND-grindar och inverterare. (8 poäng)

Uppgift 8. Det synkrona sekvensnätet S har insignalerna x och $L = \langle l_1l_2l_3l_4 \rangle$ samt utsignalen u . L är ett heltal i intervallet $0 \leq L \leq 15$. Insignalen x är synkroniserad.

När insignalen x växlar från noll till ett ska det på utgången u uppträda L st positiva pulser med längden ett klockpulsintervall. Pulserna inbördes avstånd ska också det vara ett klockpulsintervall.

Under pågående pulsning ska S vara okänslig för variationer på x . Insignalen x ska kunna ha godtycklig längd men det gör inget om det dröjer några klockpulsintervall innan pulståget börjar genereras.

Exempel: $L = 3$



Konstruera S med en 4-bits binärräknare av valfri typ (dvs du kan själva välja vilka insignaler den har, bland de normalt/i kursen förekommande) samt med valfria grindar och vippor. Konstruktionen, bortsett från räknaren, måste beskrivas med tillståndsdigram och booleska ekvationer. Nätet ska ritas. (10 poäng)
