

IN1020 - Ukeoppgave for andre uken av maskinvaredelen

Omid Mirmotahari og Yngvar Berg

- 1) Hva er kretsdesignet for $F = A + B'$
- 2) Hva er kretsdesignet for $F = A' + B'$
- 3) Hva er kretsdesignet for $F = (A + B)'$
- 4) Hva er kretsdesignet for $F = (A' + B')'$
- 5) Hva er kretsdesignet for $F = A + BC$
- 6) NØTT! Hva er kretsdesignet for $F = A + B + C$
- 7) Hva er kretsdesignet for $F = AA$
- 8) Vis gjennom en sannhetsverditabell at $F = A' + B' = (AB)'$
- 9) Vis gjennom en sannhetsverditabell at $F = A'B' = A + B$
- 10) NØTT! Sett opp sannhetsverditabellen for $F = A + AB$
- 11) Kan du klare å forenkle uttrykket i oppgave 10?
- 12) Hva er det forenklede uttrykket av $F = A + A'B$
- 13) NØTT! Implementer en XOR port med kun å bruke AND, OR, NOT porter.
- 14) Hva er den totale forsinkelsen gjennom kretsen i oppgave 13
- 15) NØTTNØTTNØTT! Kan du implementere en Halv-adder med bare NAND-porter
- 16) Gitt en portforsinkelse på 5 ps for enhver port, hvilken frekvens vil en 1-bits halv-adder kunne operere på?
- 17) Diskuter fordeler og ulemper med å ha kretser som må synkroniseres.
- 18) Diskuter fordeler og ulemper med å ha et klokkesignal som har en klokkeperiode som er 50% høy og 50% lav
- 19) Diskuter fordeler og ulemper med å ha et klokkesignal som har en klokkeperiode som er 70% høy og 30% lav.
- 20) NØTT! Hva er frekvensen for en port (5ps delay) når klokkeperioden er som i oppgave 19.
- 21) NØTT! Sett opp hvordan tidsforløpet for følgende tre klokker og hvordan de skal synkroniseres. (1) Global klokke, (2) Lokal klokke for ALU, (3) Lokal klokke for ADDER.
- 22) Tegn opp en inverter med transistor
- 23) NØTTNØTTNØTT! Tegn opp en NAND med transistorer (ikke pensum)
- 24) NØTT! Diskuter fordeler og ulemper med å ha lavere forsyningsspenning enn 1V
- 25) Diskuter hva som begrenser den globale klokkefrekvensen
- 26) Når man skrur av datamaskinen, hvilke av nivåene i minnehierarkiet vil miste din data?
- 27) Gitt en forsinkelse på 100 ps for å lese ut data fra et register, hva er den høyeste frekvensen vi kan bruke for utlesing av et register
- 28) Gitt en forsinkelse på 1 ns for å lese ut fra cache (L1), hva er den høyeste frekvensen vi kan bruke for utlesing av cache (L1)
- 29) Gitt en forsinkelse på 50ns for å lese ut fra RAM, hva er den høyeste frekvensen vi kan bruke for utlesing av RAM
- 30) Gitt at dataen du ønsker å bruke ligger på harddisken (SSD) og lesing fra harddisken tar 500 ns. Hva er den høyeste frekvensen vi kan bruke for å lese ut fra harddisken?
- 31) NØTT! Normalt tar det lengre tid å skrive til minne enn å lese ut fra minne. Regn ut hva frekvensen vil være for oppgave 27,28,29,30 når det tar 25% lengre tid for å skrive til de ulike minnene.
- 32) NØTTNØTTNØTT! CPUen trenger å prosessere data som ikke finnes i register, cache eller RAM, men ute på harddisken. Gitt at hvert ledd av minnehierarkiet må lagre dataen før de kan sende den videre. Hvor lang tid vil det ta fra harddisken til CPUen?