

INF3400/4400 Digital Mikroelektronikk

Oppgaver DEL 11

Våren 2006

YNGVAR BERG

I. DEL 11

Del 11: Latcher og vipper

II. INNHOLD

KONVENSJONELLE latcher og vipper i CMOS blir gjennomgått. Latcher som styres av to klokkefaser og klokkepulser blir diskutert. Latcher og vipper med reset, set og enable blir presentert. Latcher med logikk introduseres og differensielle vipper presenteres. Til slutt blir ekte en-fase latcher og vipper introdusert. Alle henvisninger til figurer er relevant for Weste & Harris [1].

1. *Innhold.*
2. *Konvensjonelle CMOS latcher.* Kapittel 7.3.1 side 402 - 405.
3. *Konvensjonelle CMOS vipper.* Kapittel 7.3.2 side 405 - 407.
4. *Latcher som styres av klokkepulser.* Kapittel 7.3.3 side 407 - 408.
5. *Latcher og vipper som kan resettes.* Kapittel 7.3.4 side 408 - 409.
6. *Latcher og vipper som kan enables.* Kapittel 7.3.5 side 410.
7. *Latcher med logikk.* Kapittel 7.3.6 side 410 - 411.
8. *Klass semidynamisk vippe (SDFF).* Kapittel 7.3.6 side 411 - 412.
9. *Differensielle vipper.* Kapittel 7.3.8 side 412 - 413.
10. *Ekte en-fase (TSPC) latcher og vipper.* Kapittel 7.3.9 side 414.

III. GJENNOMFØRING

Teori, eksempler og oppgaver knyttet til DEL 11 blir gjennomgått 28 april. Arbeid med obligatoriske deloppgaver i DEL 11 påbegynnes i uke 18 og bør avsluttes i løpet av uke 19.

IV. OPPGAVER

- A. *Forklar hvordan en statisk latch virker*
- B. *Forklar hvordan en konvensjonell statisk vippe med C^2 MOS virker*
- C. *Forklar hvordan en Partovi puls latch virker*
- D. *Forklar hvordan en vippe med asynkron set og reset virker*
- E. *Hvordan virker en differensiell sense-amplifier vippe?*
- F. *Forklar hvordan en ekte en-fase vippe virker*

V. OBLIGATORISKE DELOPPGAVER

Oppgavene skal utføres av to studenter i samarbeid.

A. *Simulering av en ekte en-fase vippe*

Bruk Cadence og AMS 0.35 μ m og simuler sjematikk for en ekte en-fase vippe. Anta at utgangen skal drive en minimumsinverter (enhetsinverter) og dimensjoner transistorene slik at vippene fungerer på høyest mulig klokkefrekvens. Hva blir minimum klokkefrekvens som vippene kan fungere på?

B. *Utlegg av en-fase vippe*

Lag utlegget for den ekte en-fase vippene dere har designet i AMS 0.35 μ m.

C. *Frivillig tillegg*

Ekstraher utlegget og utfør hjørnesimuleringer (corner).

REFERENCES

- [1] Neil H.E. Harris og David Harris "CMOS VLSI DESIGN, A circuit and system perspective" tredje utgave 2005, ISBN: 0-321-26977-2, Addison Wesley,