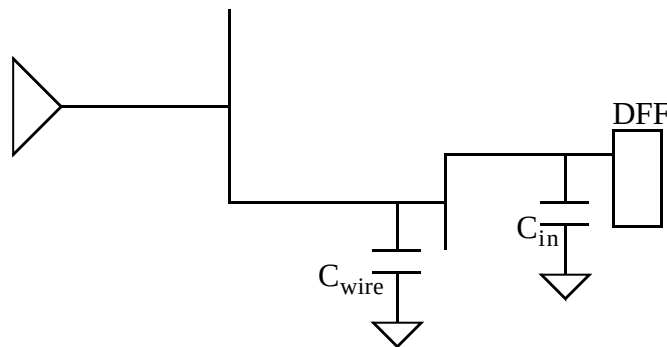


Ledning uppgift 7.4

- Grindekvivalent: Om en krets anses bestå av x stycken grindekvivalenter, där en grindekvivalent räknas som en 2-ingångars NAND grind, så menar man att kretsen har en komplexitet som motsvarar en krets bestående av x 2-ingångars NAND grindar. Effektförbrukningen för logiken anges i enheten $\mu\text{W}/\text{MHz}/\text{grind}$ då $\alpha=1.0$.
- RAM: Vissa byggblock som t.ex RAM/ROM är inte uppbyggda av logiska grindar utan har speciella strukturer som blir mer effektiva. Vid konstruktion som lägger man in färdiga byggblock för dessa och deras effektförbrukning finner man i datablad. Effektförbrukningen kan man ange som konstant i mW. Fördröjningarna i dessa byggblock skalas på samma sätt som för statiska CMOS grindar.
- Klocknät: Ofta anger man hur mycket kapacitans varje vippa bidrar med till klocknätets kapacitans. Det är summan av ($C_{in}+C_{wire}$).
Den totala kapacitansen på klocknätet som klockbufferkretsen måste driva är "antal flip-flops" $\cdot (C_{in}+C_{wire})$. (antal flip-flops = antal bitar i register).
Klockbufferkretsen har i sig en intern effektförbrukning som beror av stigtiden (ju snabbare flanker desto bättre och effektkrävande buffrar krävs).



- In- och utgångar (IOs): Vanligt format i datablad är att ange effekten vid $\alpha_{IO}=1.0$ som t.ex: $P_{IO}=(292 + V_{DD}^2 \cdot C_L) \cdot f_{clk}$ med enheterna V, pF, μW , MHz.
I uppgiften står den 4mA för IO-kretsarna, använd inte dessa vid effektberäkningen.