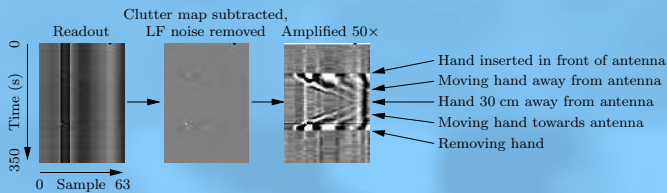


UWB impulse radar in 90 nm CMOS

En laveffekt kortholds impulsradar med cm-oppløsning

Deteksjon av hånd i bevegelse



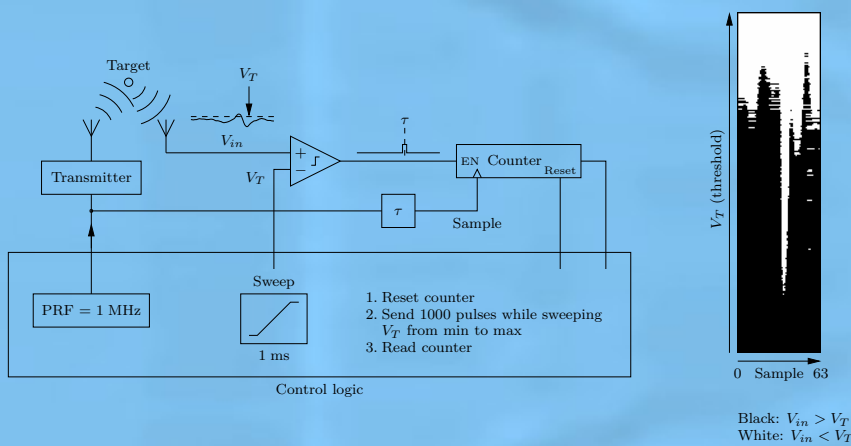
Oversikt

Dette er en radar som sender på veldig lav effekt (sub-mW) og har høy oppløsning. Den kan derfor brukes som sensor på korte avstander (noen få desimeter eller meter). Radaren sender ut en radiopuls på ca. 0.4 ns (Ultra-WideBand, ingen bærebølge) og samler det returnerte ekkosignalet. Denne samplingen gjøres med en eksperimentell sampler som vi har kalt swept threshold sampler / stochastic resonance sampler (avhengig av operasjonsmodus).

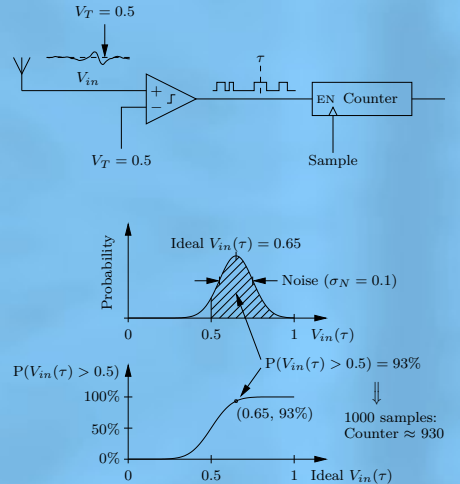
Noen mulige anvendelser

- Medisinsk: Hjerte, lunge og hematoma
- Politi/militær: Se gjennom dører og vegger
- Redning: Se gjennom snøskred og kollapsede bygninger
- GPR (Ground Penetrating Radar): Landminer, rør, osv.

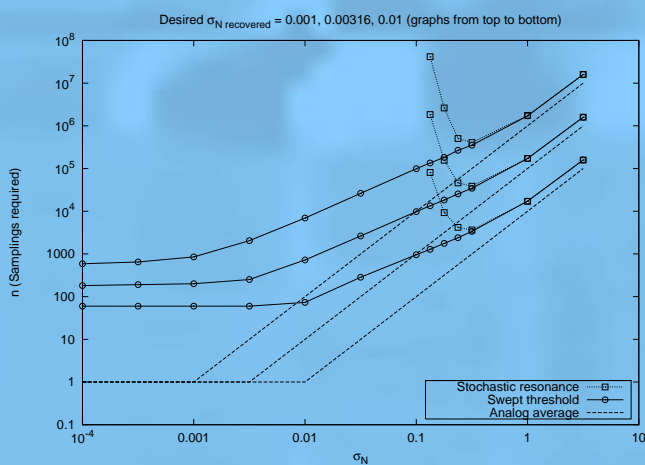
Swept threshold sampler



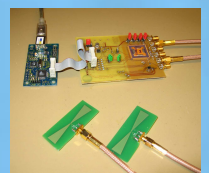
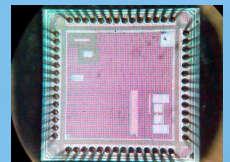
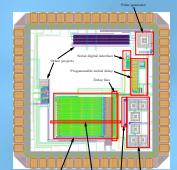
Stochastic resonance sampler



Konklusjon



- Swept threshold og stochastic resonance samplerne er nesten like bra som en ideell "analog average" sampler når det er mye støy!
- Disse er relativt enkle kretser, stort sett digitale porter, så dette resultatet er veldig interessant. Kan implementeres i standard CMOS.
- Målt samplingsrate: 23GHz! Merk at et repeterende signal kreves, så denne sampleren erstatter ikke vanlige samplere generelt.



Universitetet i Oslo Matematisk-naturvitenskapelig fakultet

Masterstudent Håkon A. Hjortland
 Veiledere: Tor Sverre Lande
 Dag T. Wisland
 Masteroppgaven er tilgjengelig på <http://heim.ifi.uio.no/~haakoh/uwb/>

