

TSKS10 Signaler, information & Kommunikation

Föreläsning 1

Introduktion och Signaler

Mikael Olofsson
Institutionen för Systemteknik (ISY)
Ämnesområdet Kommunikationssystem

Kursomfattning

- Signaler:** 4 föreläsningar (relaterat till tentan & labben)
Tidsbegränsning, bandbegränsning, basbandsrepresentation, samplingsteoremet, samplade system, slumpmässiga signaler och brus, skattning av tidsfördröjningar.
- Information:** 3 föreläsningar (relaterat till tentan)
Källkodning (packa data), Huffmankoder. Kanalkodning (felskydd), Hammingkoder. Entropi. Fundamentala gränser, explicita koder.
- Kommunikation:** 3 föreläsningar (relaterat till tentan)
LTI- och icke-LTI-vågformskanaler, kabelmodeller, trådlös transmission, kommunikationslänkar.

TSKS10 Signaler, information & kommunikation - Formalia

Info & kursmaterial: lisam.liu.se

Föreläsningar: Mikael Olofsson, mikael.olofsson@liu.se

Lektioner: Y3a, Y3b: Mikael Olofsson, mikael.olofsson@liu.se
D3a, D3b: Ema Becirovic, ema.becirovic@liu.se
Övriga: Olle Abrahamsson, olle.abrahamsson@liu.se

Laborationer: Ema Becirovic, Olle Abrahamsson

Examination: LAB1, Ett labprojekt (1 hp):
Anmälan i kursrummet – en och en
Examineras med en individuell rapport
TEN1, Skriftlig tvådelad tentamen (3 hp):
Frågedel – utan hjälpmedel
Problemdel – kursboken som hjälpmedel

Kursmål

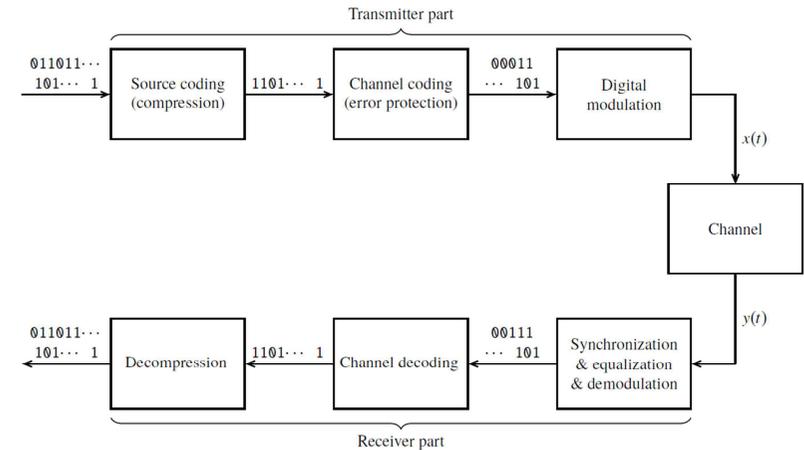
Efter genomgången kurs skall studenterna kunna (L = lab, T = tenta)

- Förstå och kunna genomföra beräkningar på sampling i tidsdomänen, dimensionalitet, I/Q representation, samplade system och brus (L, T)
- Förstå och kunna genomföra beräkningar på enkla stokastiska modeller för representation av information (T)
- Beskriva de fundamentala gränserna för kompression och överföring av signaler och information, genomföra enklare beräkningar som relaterar till dessa, samt förstå hur dessa kopplar till den fysikaliska verkligheten (T)
- Uppvisa ingenjörsmässig förståelse för de fundamentala gränserna för överföring av signaler och information över opålitliga kanaler (tex radio) och genomföra enklare beräkningar som relaterar till dessa (T)
- Beskriva och uppvisa ingenjörsmässig förståelse för grundprinciperna för tekniker för informationslagring och överföring som används i praktiken (T)
- Med adekvat terminologi, väl strukturerat och logiskt sammanhängande, kunna redogöra för sambanden mellan olika begrepp i kursen. (L, T)

Laborationen

- Utförs *individuell*. Valfritt programspråk (som kan läsas av en människa).
- Alla har samma uppgift, men olika indatafiler.
- Max två stycken schemalagda och lärarledda tvåtimmarspass. Dessa är ej obligatoriska.
- Kom väl förberedd till ditt första labpass.
- Räkna med att du behöver lägga ner flera timmar utöver de schemalagda passen.
- Rapporten:
 - Max 2 sidor text, inklusive figurer.
 - Utöver det, programkoden som bilaga.
 - Högt ställda kvalitativa krav på rapporten. Se lab-PM.
- Urkund används för plagiatkontroll. Plagiat accepteras *inte*.

Ett mer detaljerat kommunikationssystem



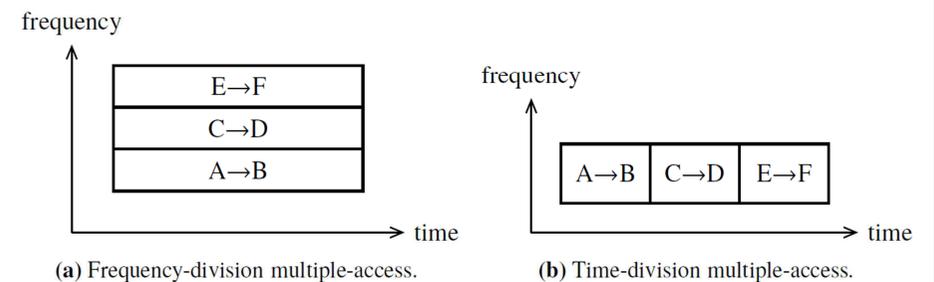
Figur 1.11 ur kursboken

Ett enkelt kommunikationssystem



I princip figur 1.1 ur kursboken

Multiplex – i frekvens och tid



Figur 1.3 ur kursboken

Mobiltelefoni, generation 0

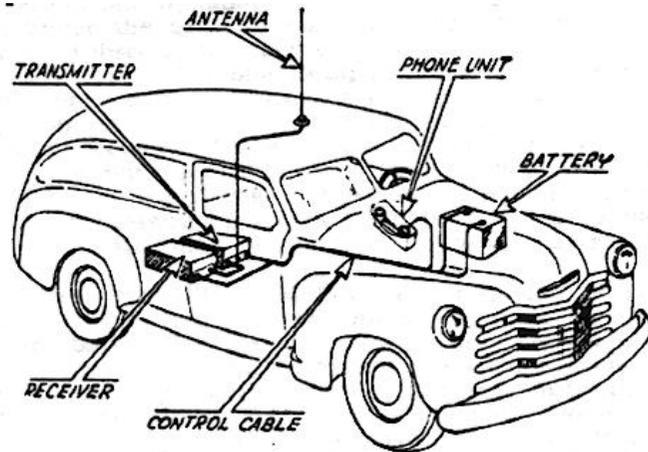
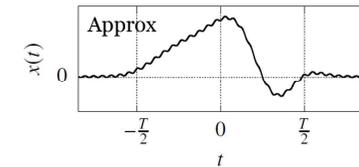
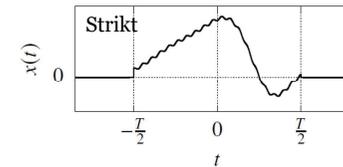


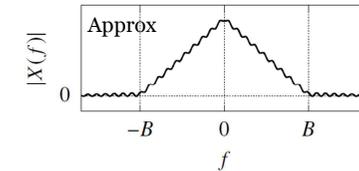
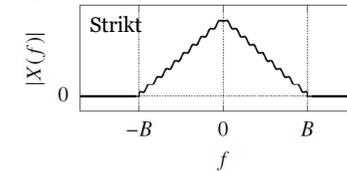
FIG. 4—Typical Mobile Installation

Tids- och bandbegränsade signaler

Tidsbegränsad



Bandbegränsad



Figur 2.1 och 2.2 ur kursboken

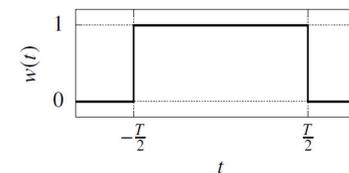
Mobiltelefoni, generation 0 igen



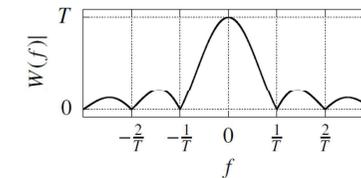
Now—from your car—you can place or receive calls from any place in the world with General Electric's Simultaneous Duplex Mobile Telephone.

Trunkeringsfönster

Tidsfunktion

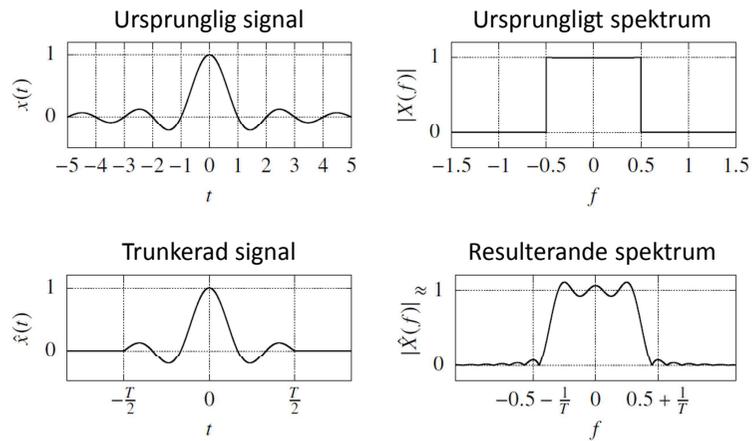


Amplitudspektrum



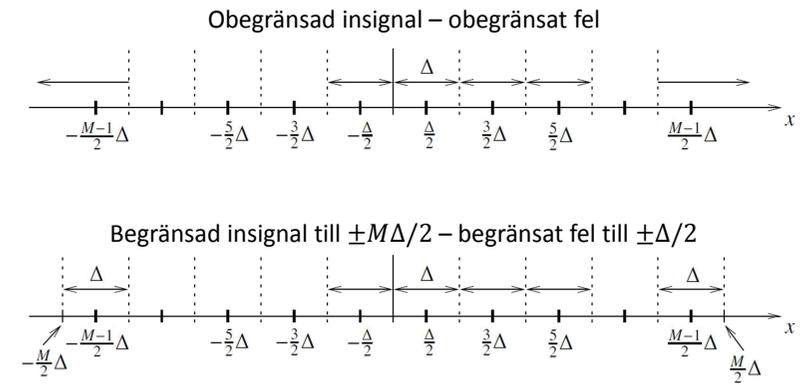
Figur 2.3 ur kursboken

Trunkering, exempel



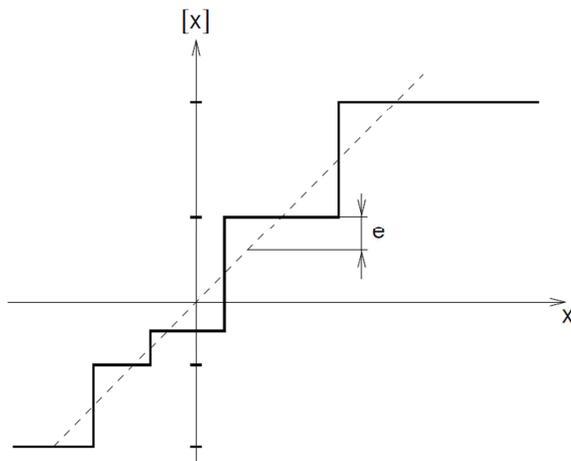
Figur 2.4 ur kursboken

Likformig kvantisering



Figur 3.8 ur kursboken

Kvantisering – allmänt



Figur 3.7 ur kursboken

Mikael Olofsson
ISY/CommSys

www.liu.se