

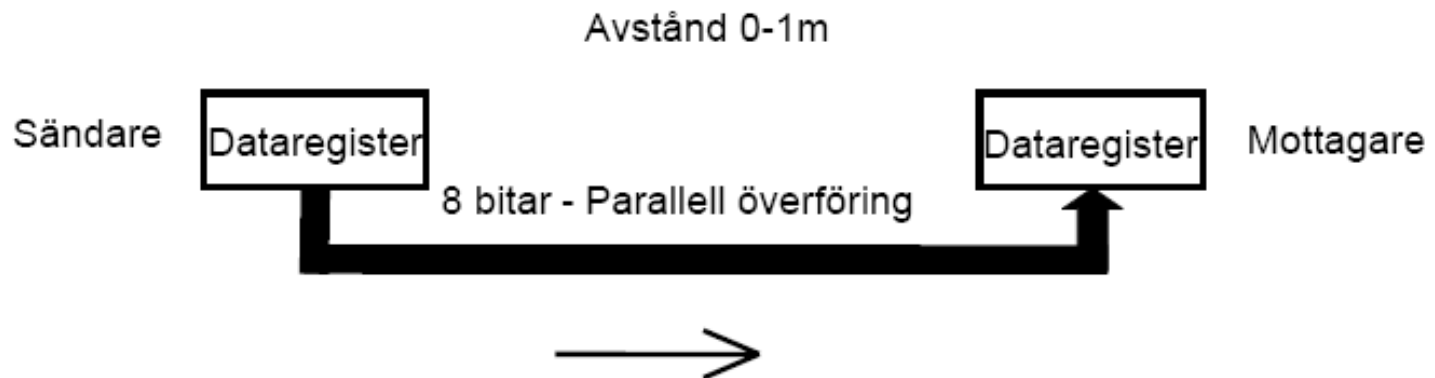
Datakommunikation – Synkronisierung

Parallell dataöverföring

- I digitala system finns ofta behovet att flytta ett eller flera dataord från ett ställe (sändare) till ett annat ställe (mottagare).
- Vi har redan stött på detta i samband med FLEX-processorn där man i en operation flyttar 8-bitars dataord mellan två register eller mellan ett register och arbetsminnet.
- I FLEX-processorn använde vi databussen för överföringen och en klocksignal som verkställde laddningen av dataordet hos mottagaren.

Parallell dataöverföring (forts)

- Att överföra ett helt dataord i en operation på detta sätt kallas **parallell** (samtidig) överföring.
- Parallell överföring används av praktiska och ekonomiska skäl där avståndet mellan sändare och mottagare är litet.

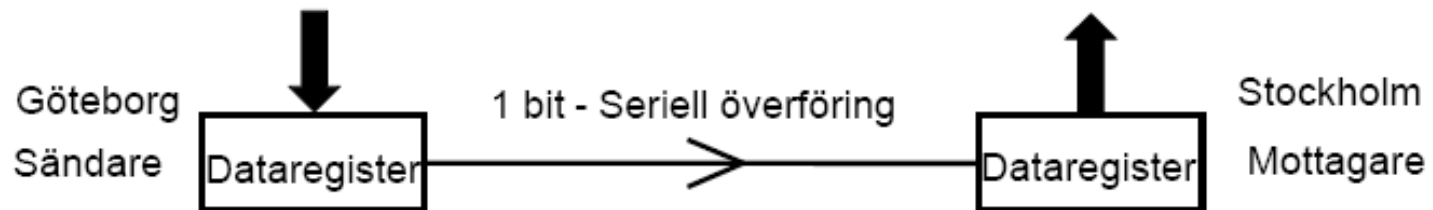


Parallell dataöverföring (forts)

- Ett praktiskt problem med parallell överföring är att de olika bitarna i ett dataord anländer till mottagaren vid något olika tidpunkter. Detta fenomen blir mera märkbart vid ökat avstånd mellan sändare och mottagare eller vid ökad datahastighet (dataord/sekund) och kallas **skevning (skewing)**.
- Ett ekonomiskt problem med parallell överföring är att varje ledning i bussen med sändar- och mottagarkretsar kostar pengar. Bredare buss ger alltså högre kostnad.

Seriell dataöverföring

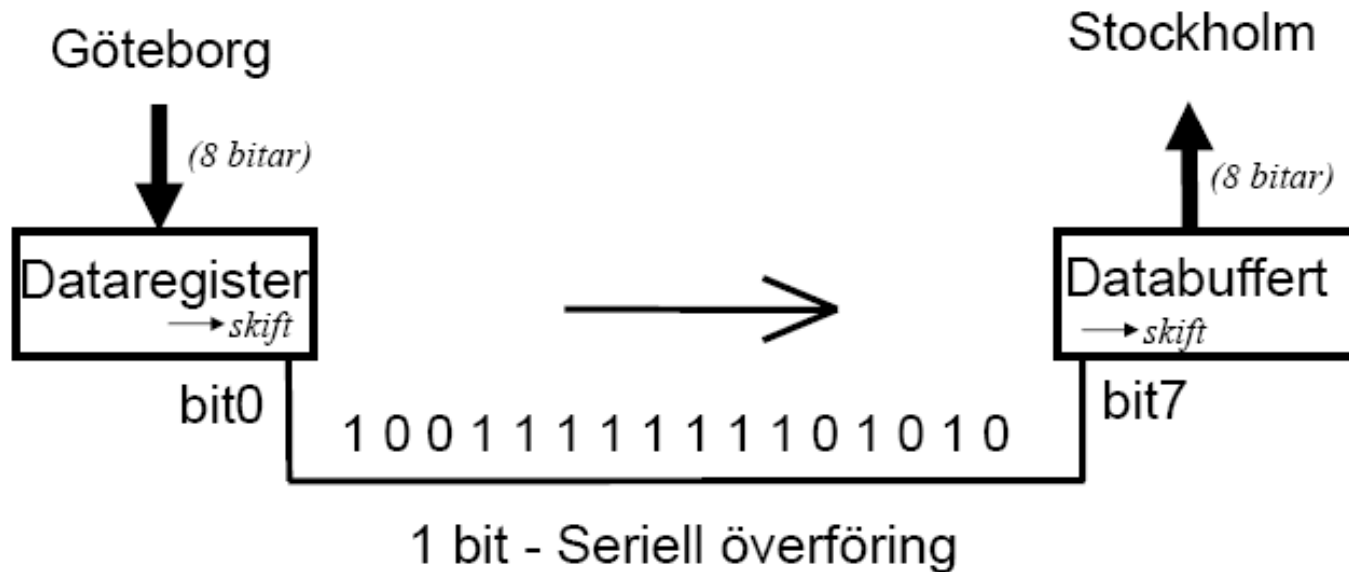
- Istället för att överföra ett helt dataord åt gången kan man skicka dataordets bitar en och en, vilket kallas **seriell överföring**.
- Seriell överföring används normalt då sändare och mottagare befinner sig på medellångt (1 m) till långt avstånd (km) från varandra.
- Av lätt insedda skäl blir detta långsammare men samtidigt billigare.



Seriell dataöverföring (forts)

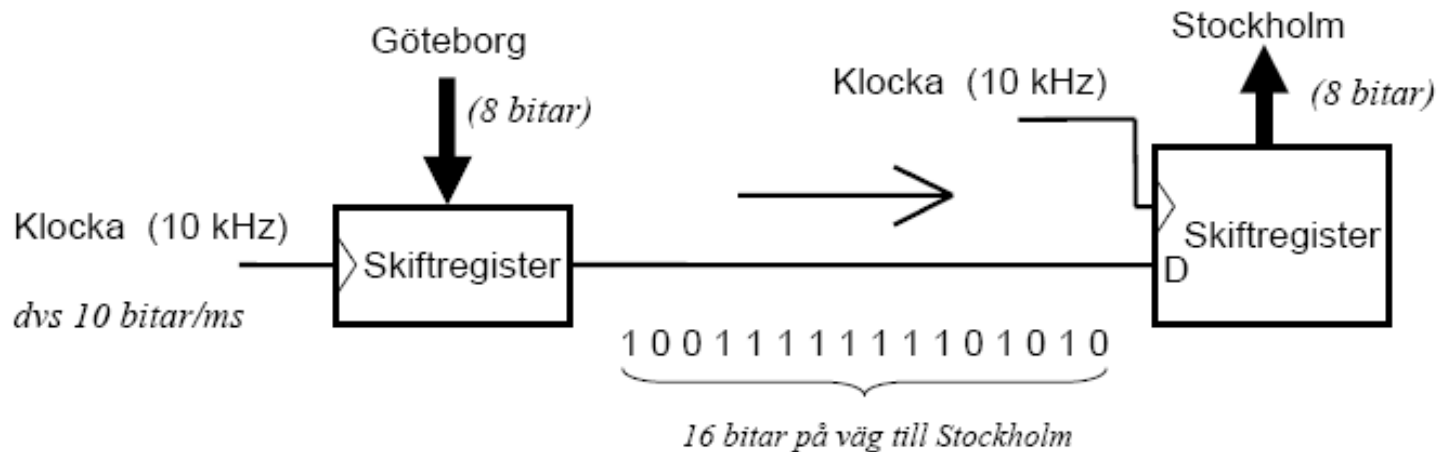
*Hur lång tid tar det minst
för en bit att "resa" från
Göteborg till Stockholm?*

$$t = \frac{s}{c} = \frac{480 \cdot 10^3}{3 \cdot 10^8} = 1,6 \text{ ms}$$



Seriell dataöverföring (forts)

*Hårdvarulösning för
sändare och mottagare:*



*Sändaren i Göteborg hinner
skicka 16 bitar innan den först
sända biten når Stockholm.*

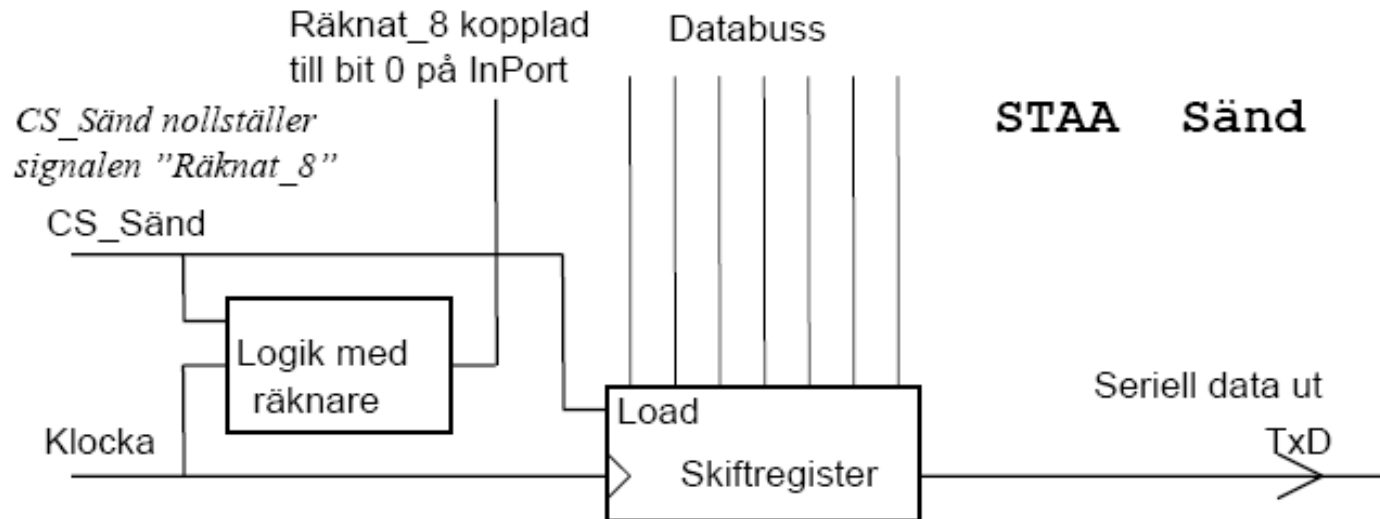
Seriell dataöverföring (forts)

Alternativ mjukvarulösning för sändaren:

Start	ldaa InPort	Läs Indata
	ldab #8	Antal skift
Next	staa UtPort	Sänd bit0
	lsra	Skifta fram nästa
	jsr Delay01ms	Vänta 0,1 ms
	dec b	Sista biten?
	bne Next	..hopp om Nej
	bra Start	
Delay01ms	nop	Dummyrutin för Delay
	rts	

Seriell dataöverföring (forts)

Enkel hårdvarulösning för sändare:

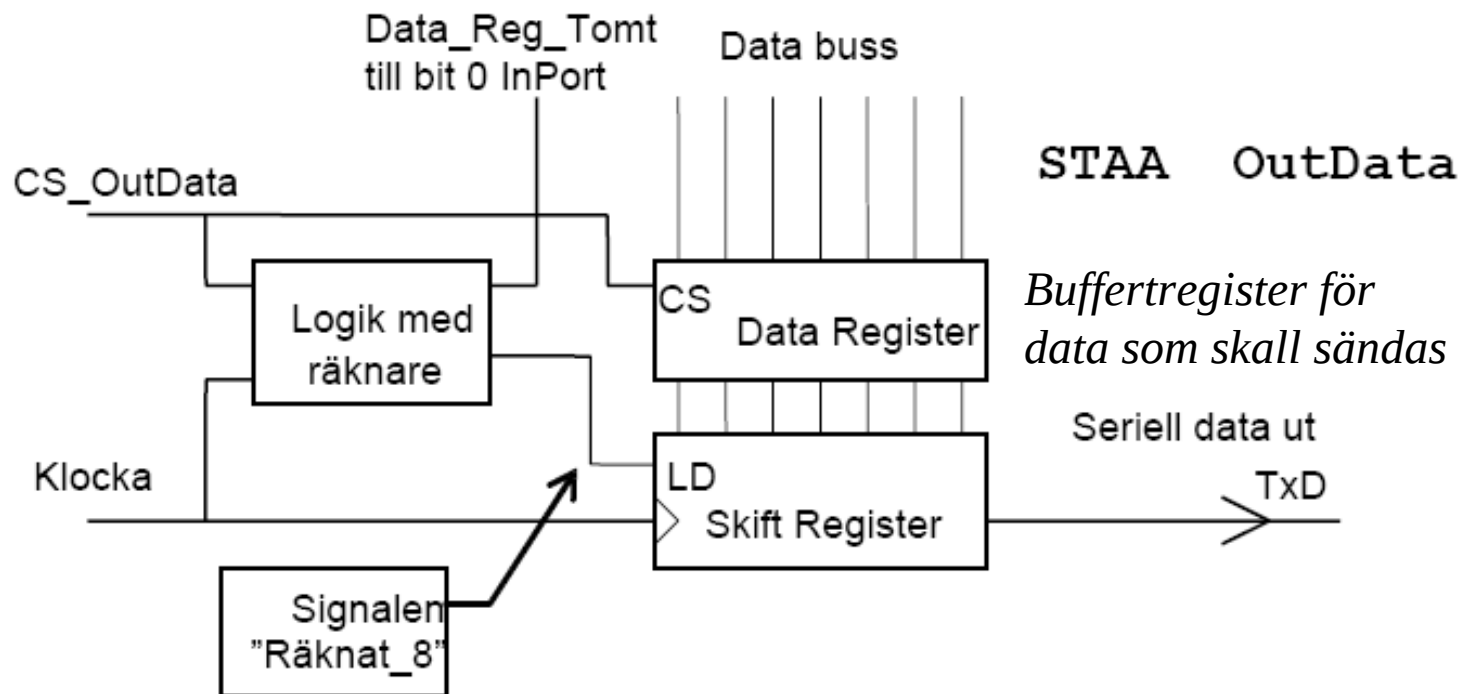


Seriell dataöverföring (forts)

Cnt8	equ	%00000001	Def Räknat 8 bitar
	ldx	#Text	Pekare
NextCh	ldaa	1,x+	Läs tecken
	cmpa	#EOT	Sista?
	beq	Slut	..hoppa om JA
Wait	ldab	InPort	Läs Status
	bitb	#Cnt8	Redo för nytt tecken
	beq	Wait	..hoppa om NEJ
	staa	Sänd	Nytt tecken till skiftreg
	bra	NextCh	
Slut	nop		
	bra	Slut	

Seriell dataöverföring (forts)

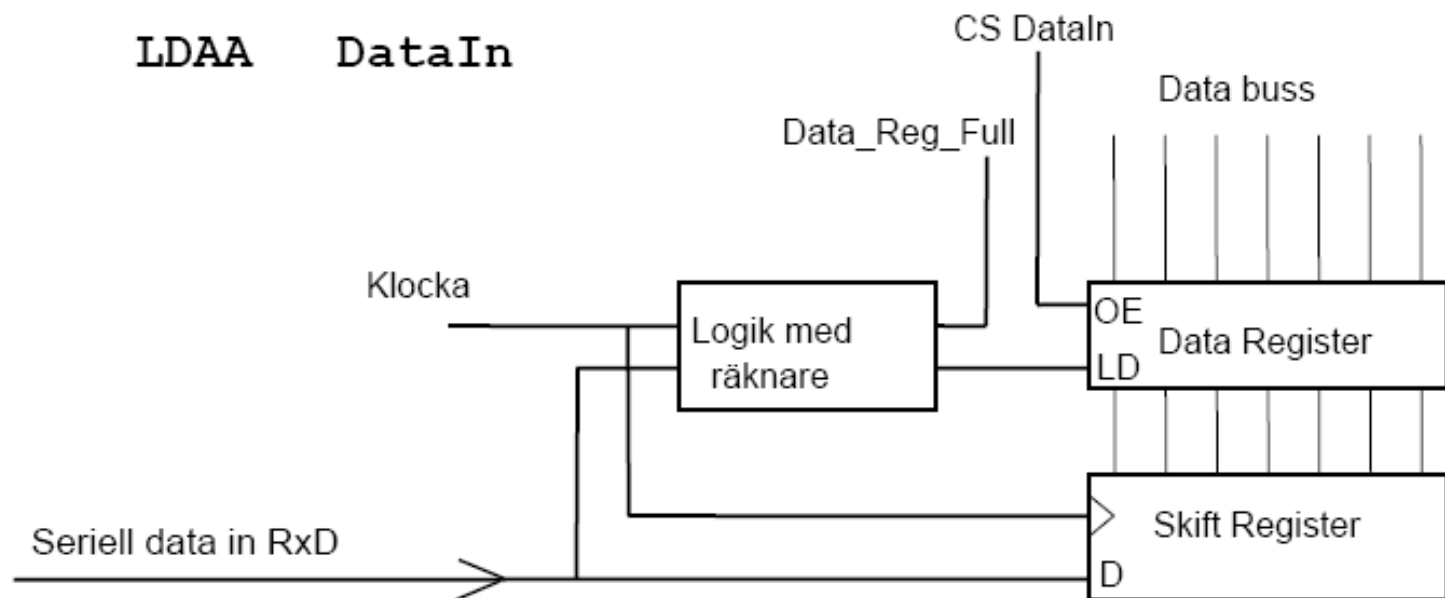
Förbättrad hårdvarulösning för sändare:



Seriell dataöverföring (forts)

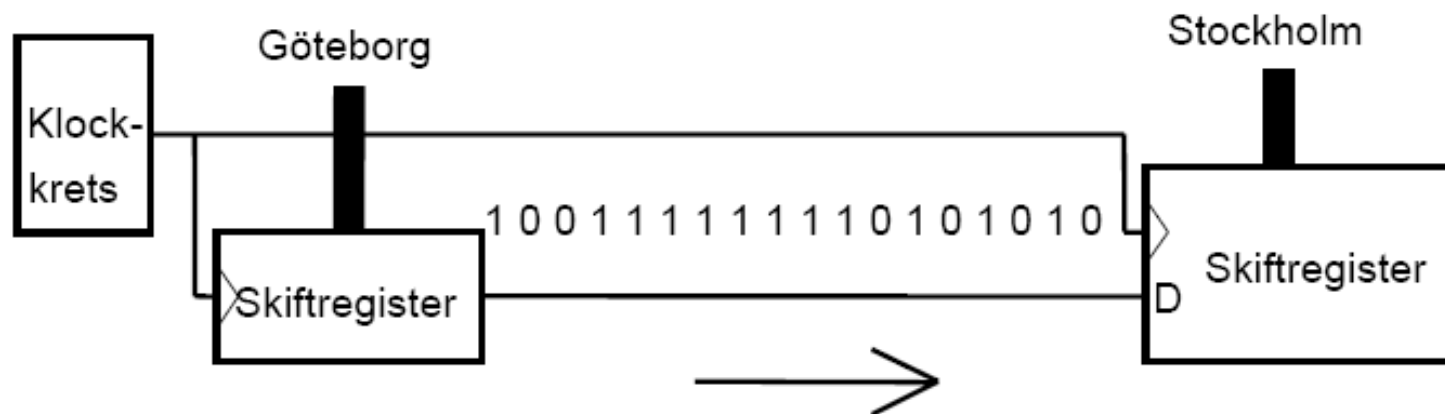
Empty	equ	%00000001	Def Data_Reg Tomt
	ldx	#Text	Pekare
NextCh	ldaa	1,x+	Läs tecken
	cmpa	#EOT	Sista?
	beq	Slut	..hoppa om JA
Wait	ldab	InPort	Läs Status
	bitb	#Empty	Redo för nytt tecken
	beq	Wait	..hoppa om NEJ
	staa	OutData	Nytt tecken till skiftreg
	bra	NextCh	
Slut	nop		
	bra	Slut	

Seriell dataöverföring – *Buffrad mottagning*

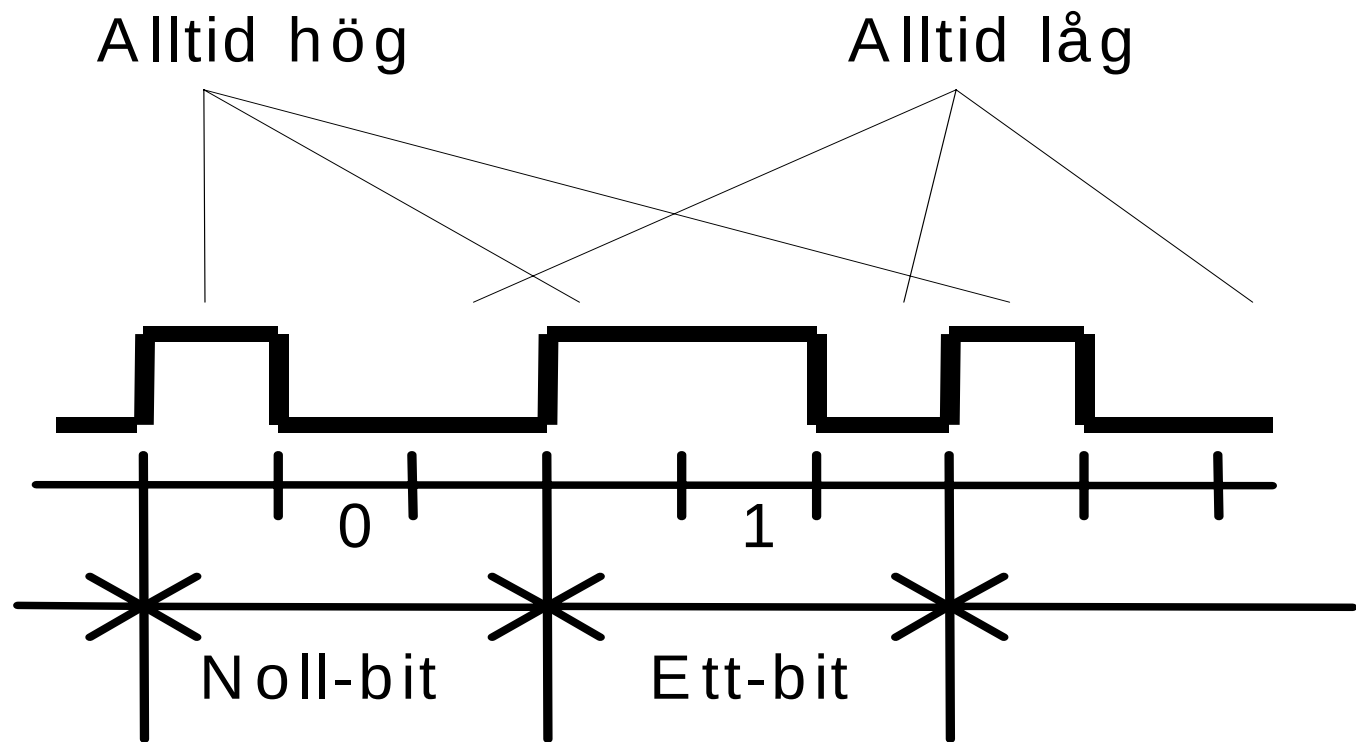


Synkron seriell dataöverföring

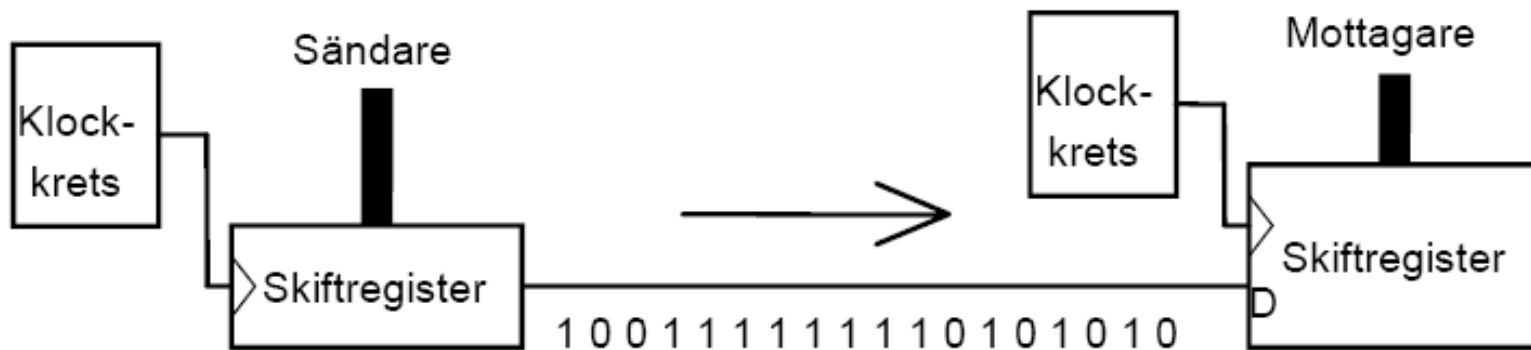
Fungerar förslaget nedan?



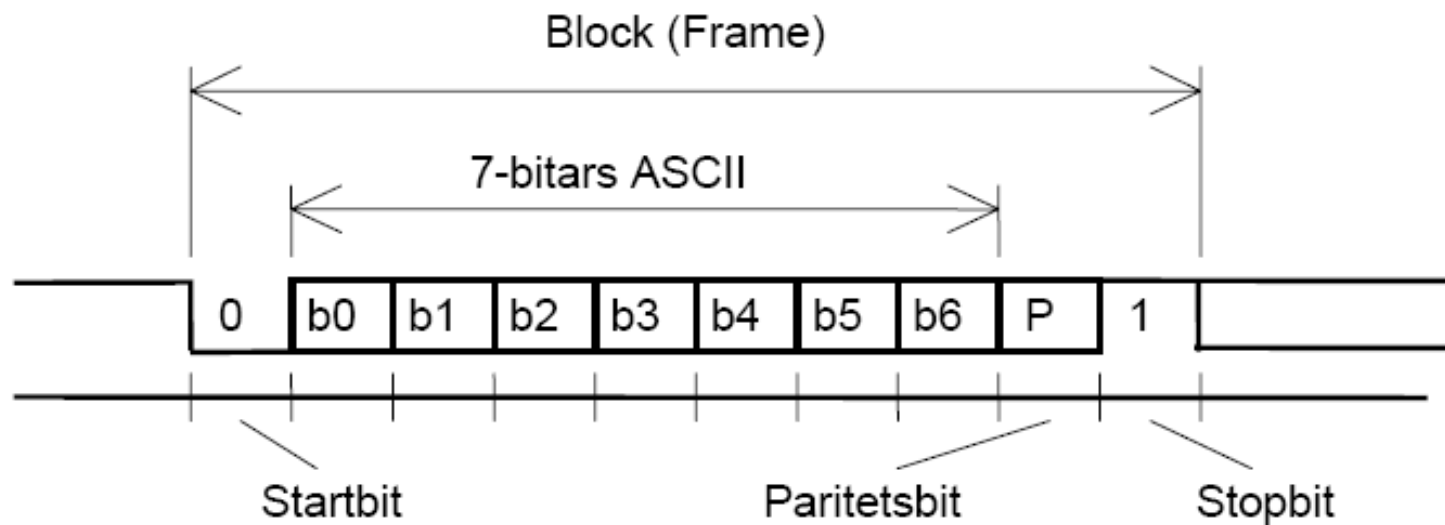
Synkron seriell dataöverföring



Seriell asynkron dataöverföring



Seriell asynkron dataöverföring



Seriell dataöverföring – *Datanät*

Datanäten grupperas i

- *lokala datanät (LAN, Local Area Network)*
- *kontinentala (WAN, Wide Area Network).*

Men även med avseende på

- **Topologi**
- **Media**
- **Accessmetoder**

Seriell dataöverföring - Datanät- Media

	<i>Tvinnad paråd</i>	<i>Koaxialkabel</i>	<i>Fiberoptik</i>
<i>Kapacitet</i>	<i>Låg</i>	<i>Medium</i>	<i>Mycket hög</i>
<i>Flexibilitet</i>	<i>Mycket hög</i>	<i>Medium</i>	<i>Låg</i>
<i>Kontaktering</i>	<i>Billig</i>	<i>Medium</i>	<i>Mycket dyr</i>
<i>Störokänslighet</i>	<i>Låg</i>	<i>Bra</i>	<i>Mycket hög</i>

Seriell dataöverföring - typiskt datablock



└─ Startfält