

Signály

MS

Opakování


- Převody mezi soustavami – metoda váhového polynomu


$$B = \sum_{i=-m}^n a_i \cdot v_i; \quad \text{kde můžeme položit} \quad v_i = z^i$$


- a_i = i -tá řádová číslice
- v_i = váha i -tého řádu
- z = základ soustavy


Opakování

- Intervaly

- Př.: $\langle -5; 5 \rangle$; 

$\langle -5; 5 \rangle$; 

$(-5; 5 \rangle$; 

$(-5; 5)$; 

$\langle -5; \infty \rangle$;  nebo 

Opakování

- Kódování – proč?
 - stručnost - snížit objem, komprese dat,
 - bezpečnost - šifrování,
 - detekce a opravy chyb záznamu či přenosu,
 - rychlost a jednoduchost kódování resp. dekodování,
 - technická vhodnost pro přenosové či záznamové médium.

Opakování

- Binární číslo



LSB – Least Significant Bit

MSB – Most Significant Bit

Signály

- Dělení signálů
 - Spojité (analogové)
 - Diskrétní (\approx digitální)

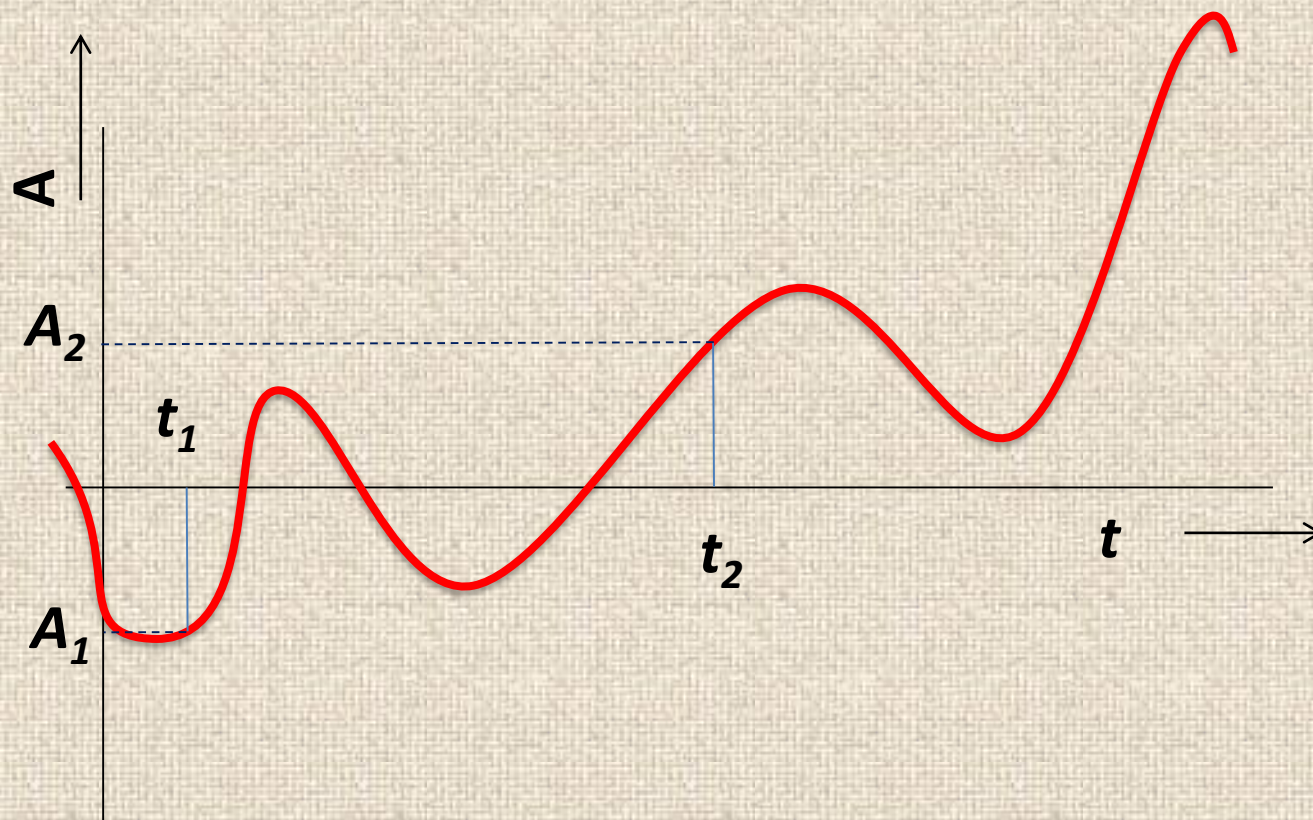
Zpracování signálu

- Analogové



Vlastnosti analogového signálu

- Okamžitá hodnota (velikost v čase t_1)



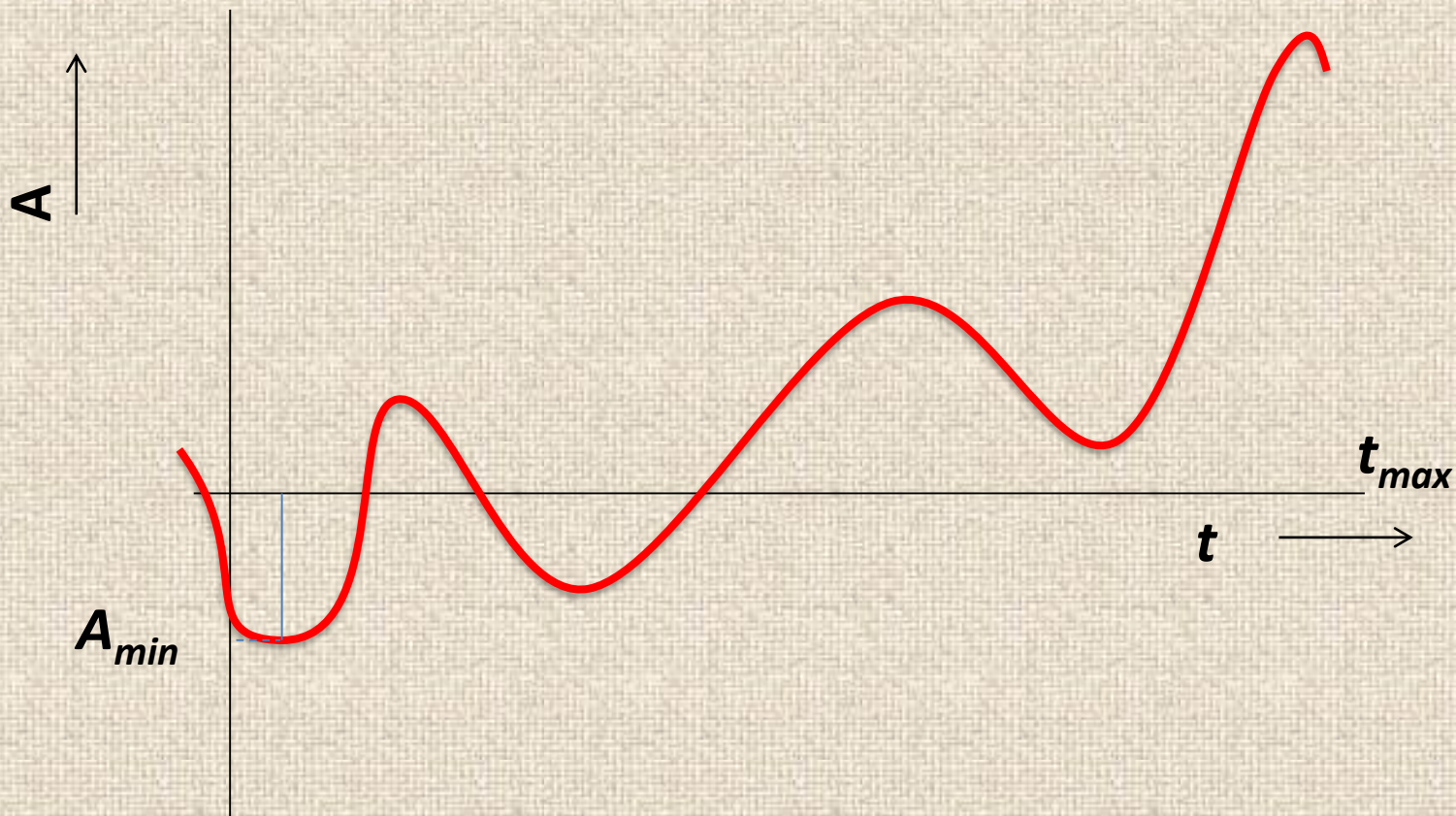
Vlastnosti analogového signálu

- Maximální hodnota (A_{max} max. velikost ve sledovaném čase)



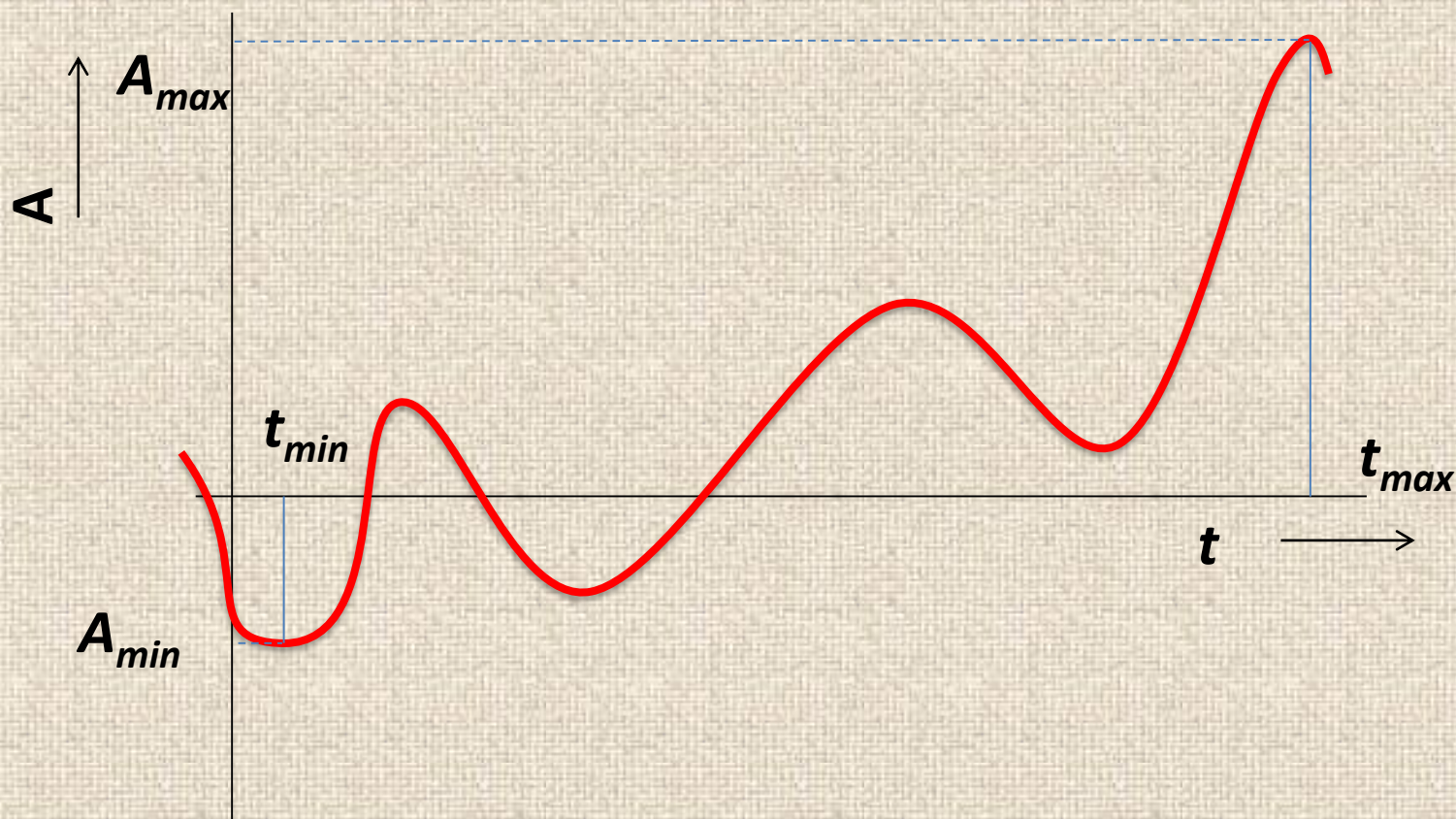
Vlastnosti analogového signálu

- Minimální hodnota (A_{min} min. velikost ve sledovaném čase)

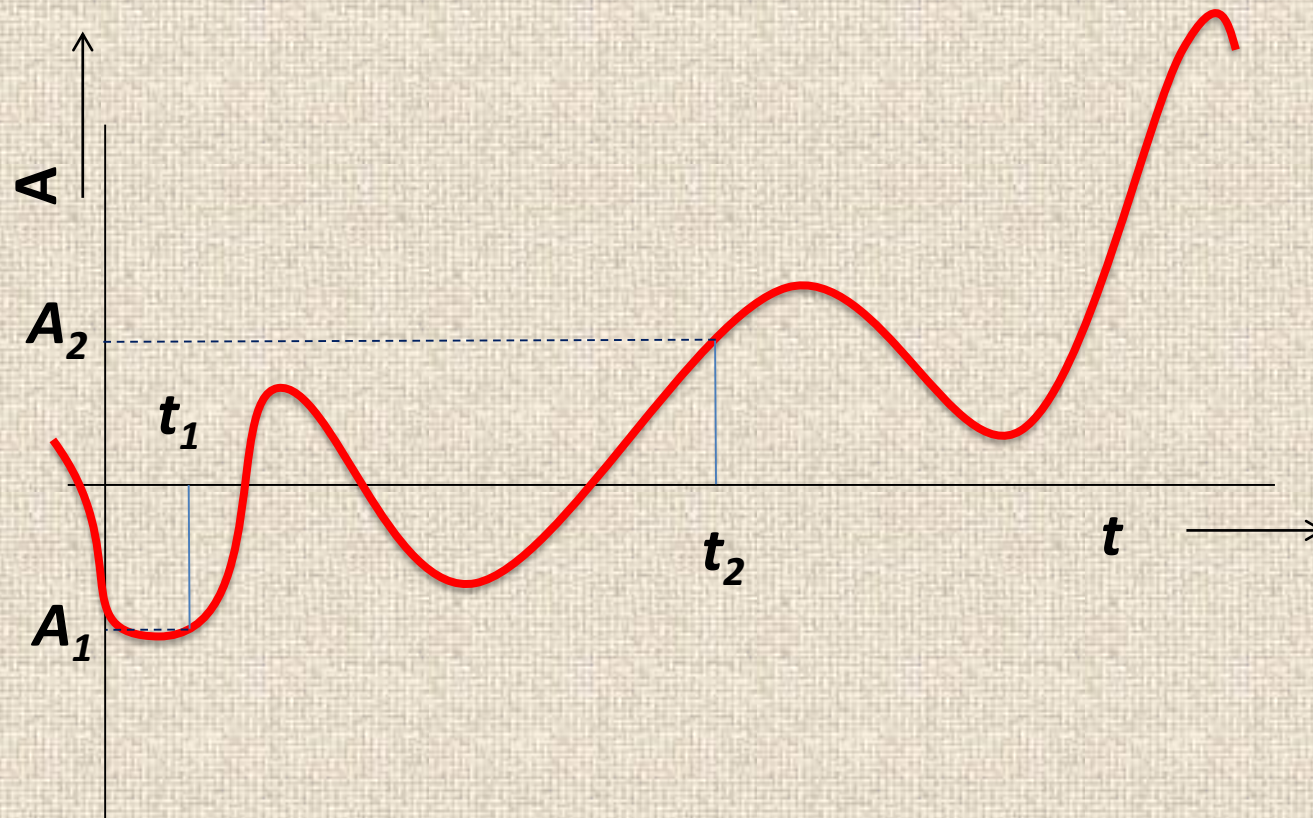


Vlastnosti analogového signálu

- Rozsah ($[A_{max} - A_{min}]$ rozsah ve sledovaném čase)

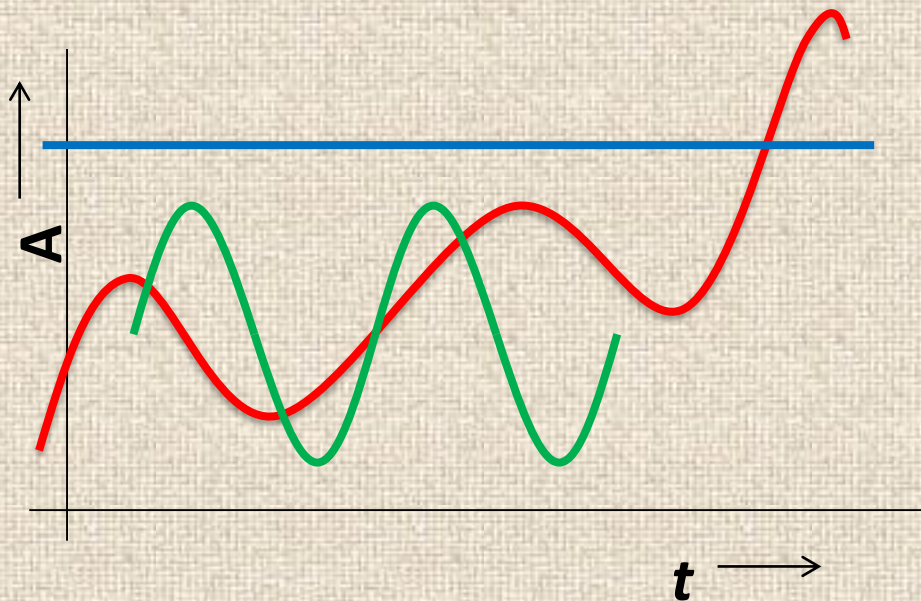


Vlastnosti analogového signálu



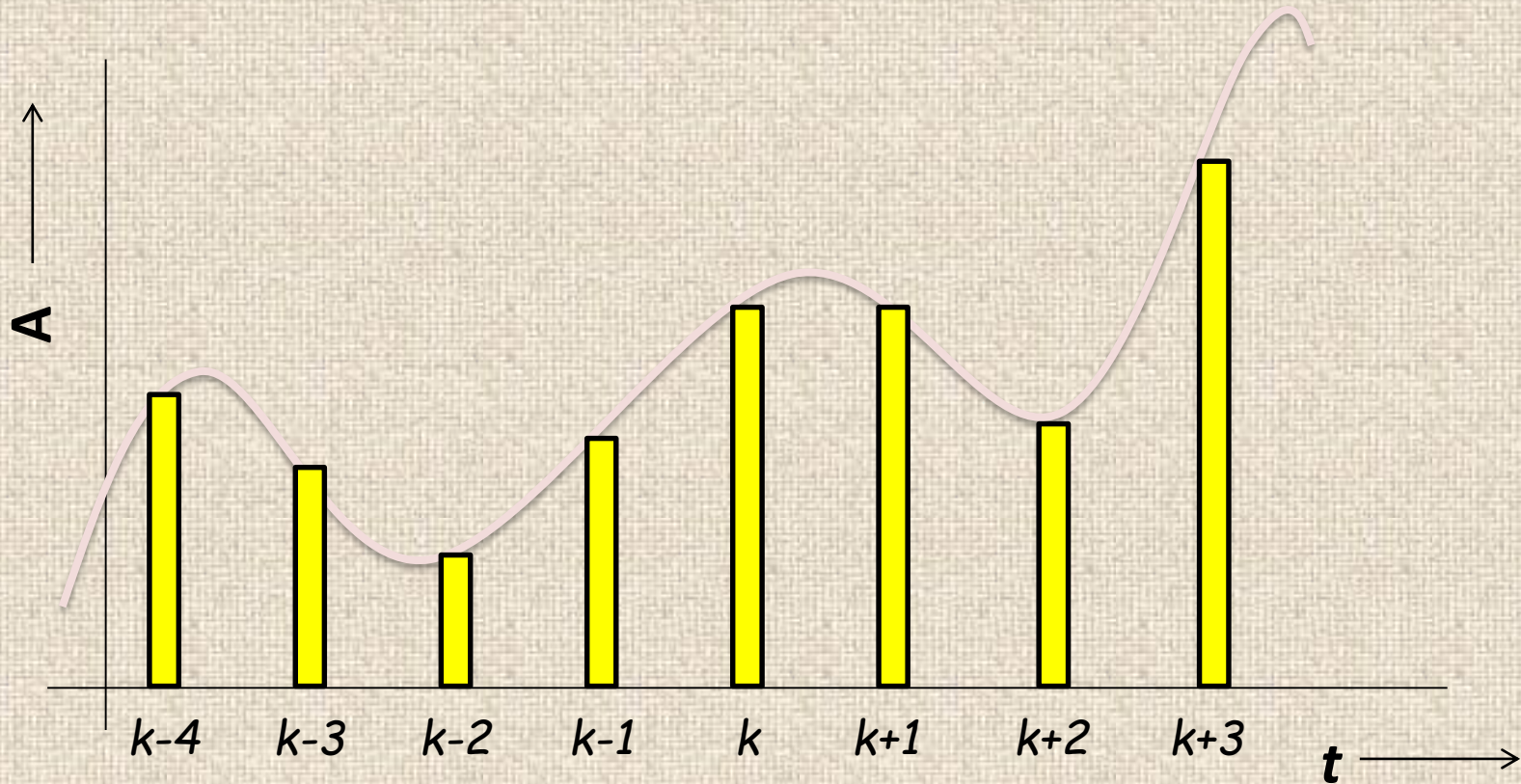
Vlastnosti analogového signálu

- Průběh v čase
 - Konstantní (DC, neměnný)
 - Periodický (AC, harmonický, ...) - frekvenční analýza
 - Stochastický (náhodný, šum, ...)



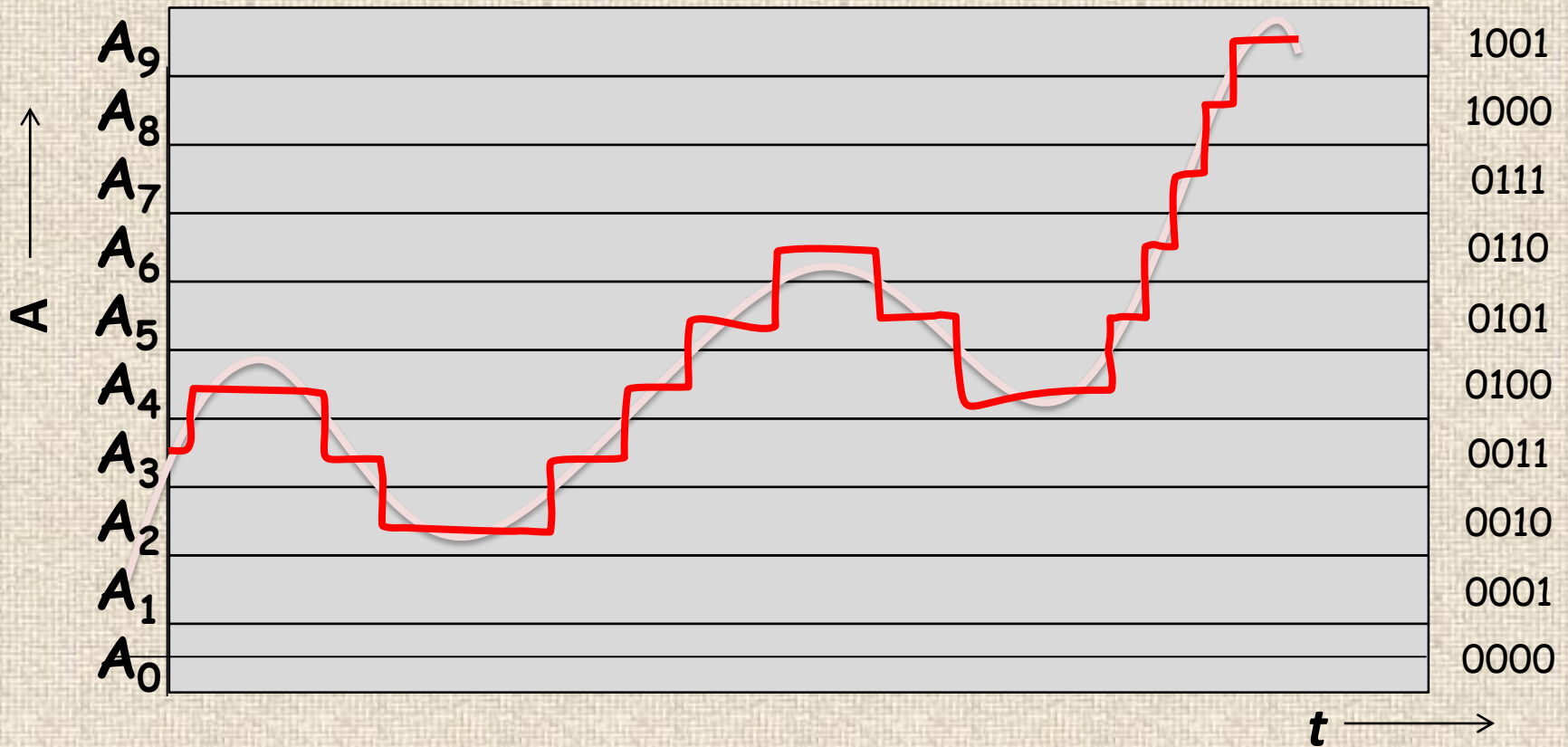
Zpracování signálu

- Diskrétní – v čase



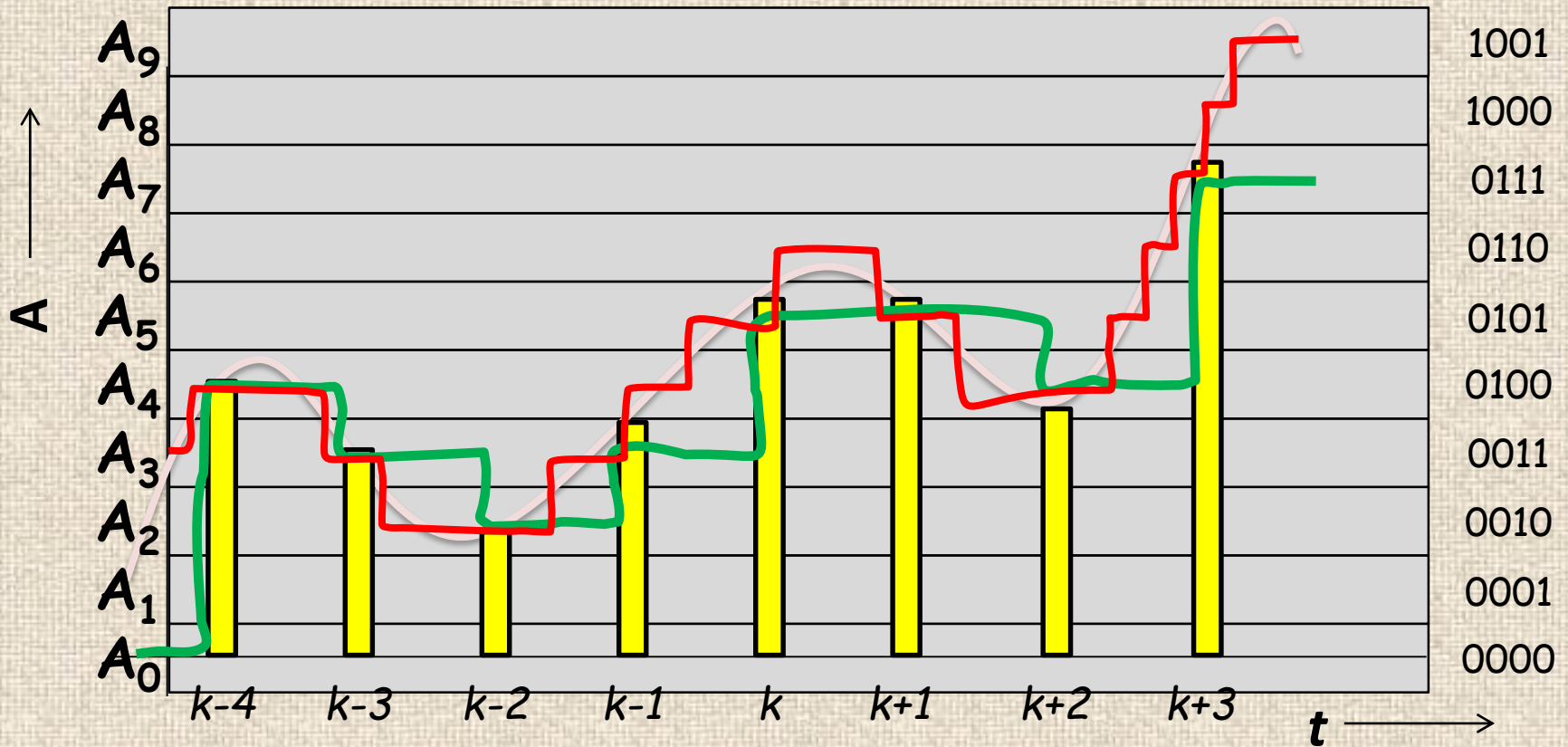
Zpracování signálu

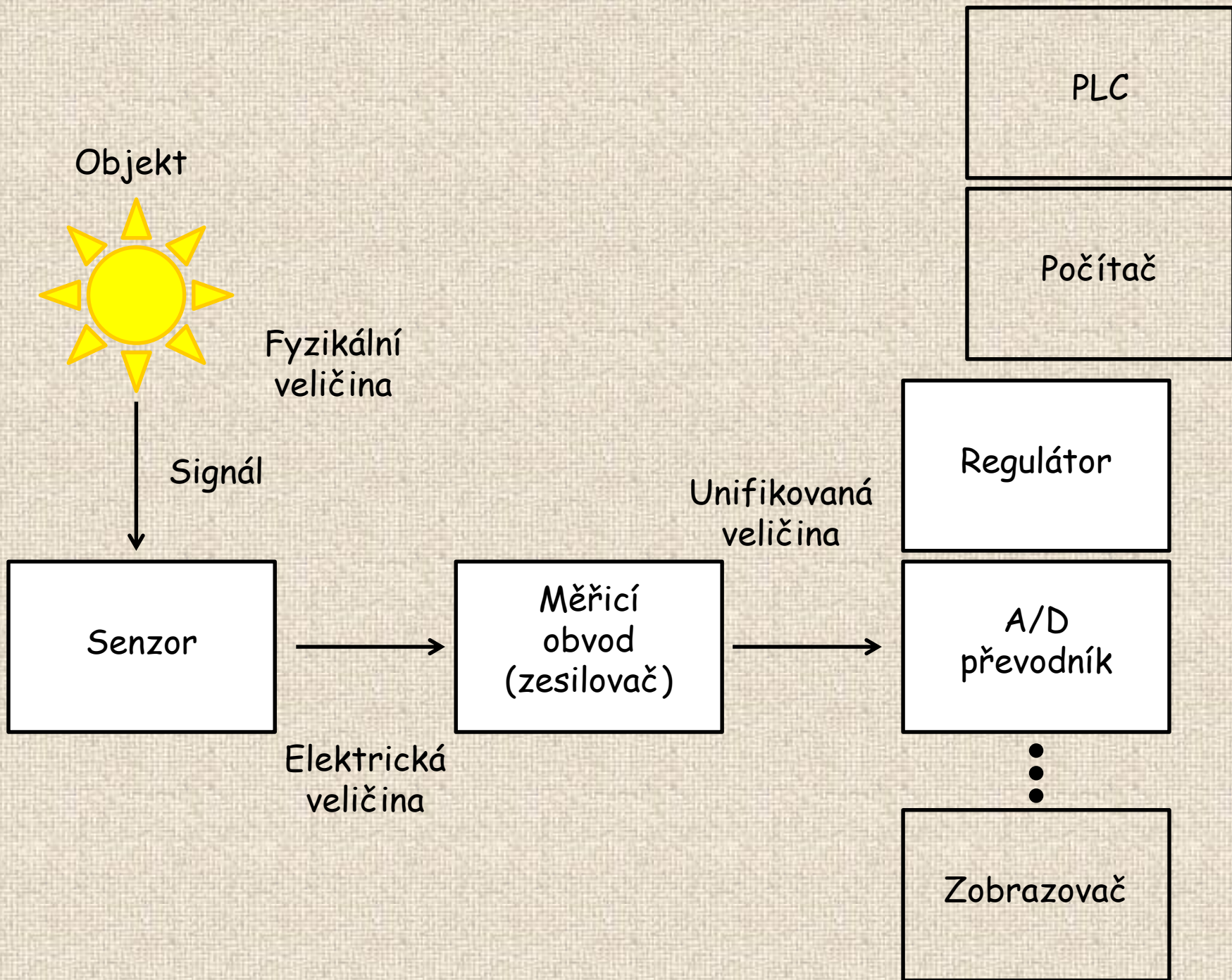
- Diskrétní – v hodnotě



Zpracování signálu

- Diskrétní – v čase a hodnotě



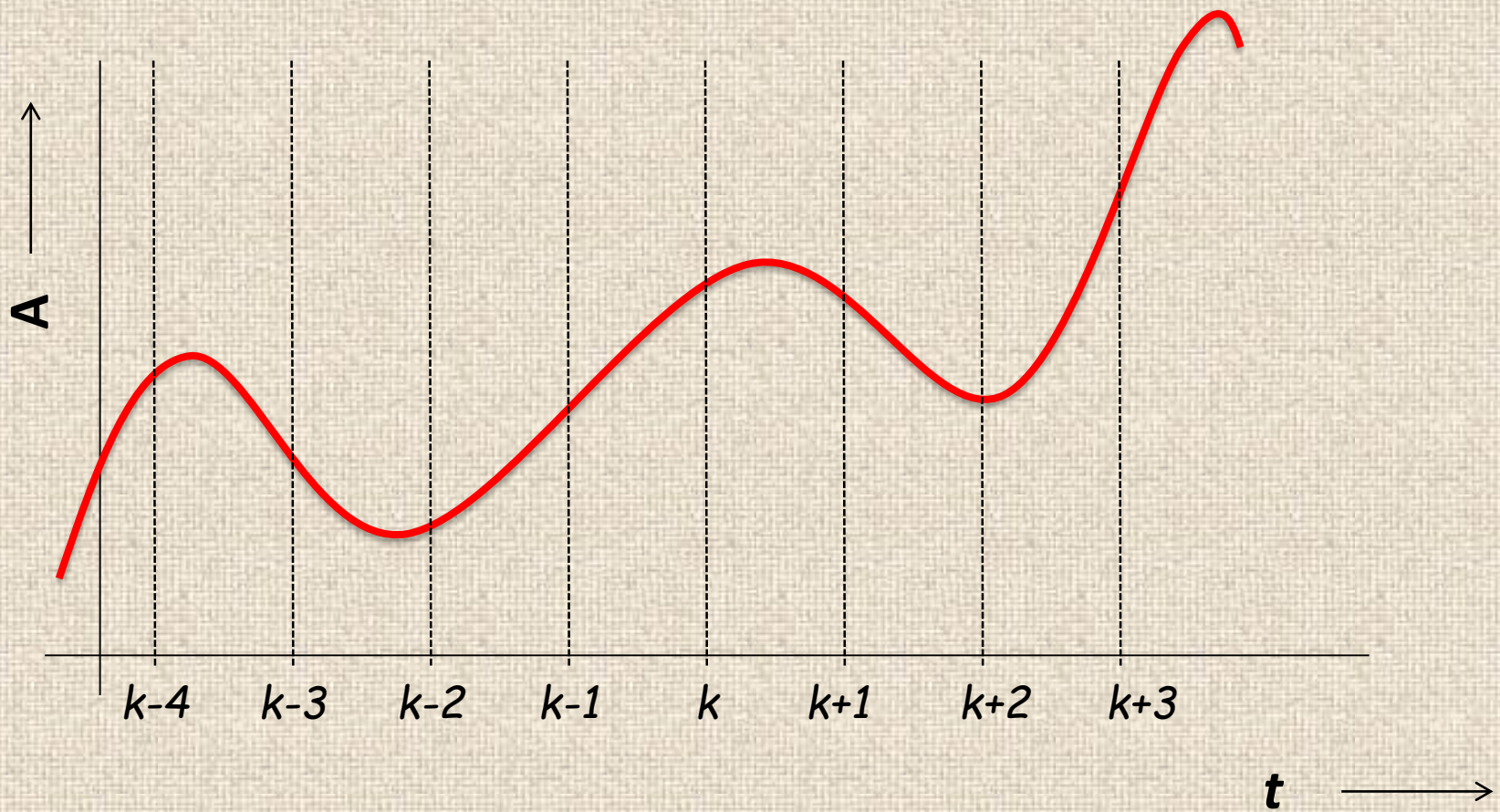


Pojmy

Analogový signál



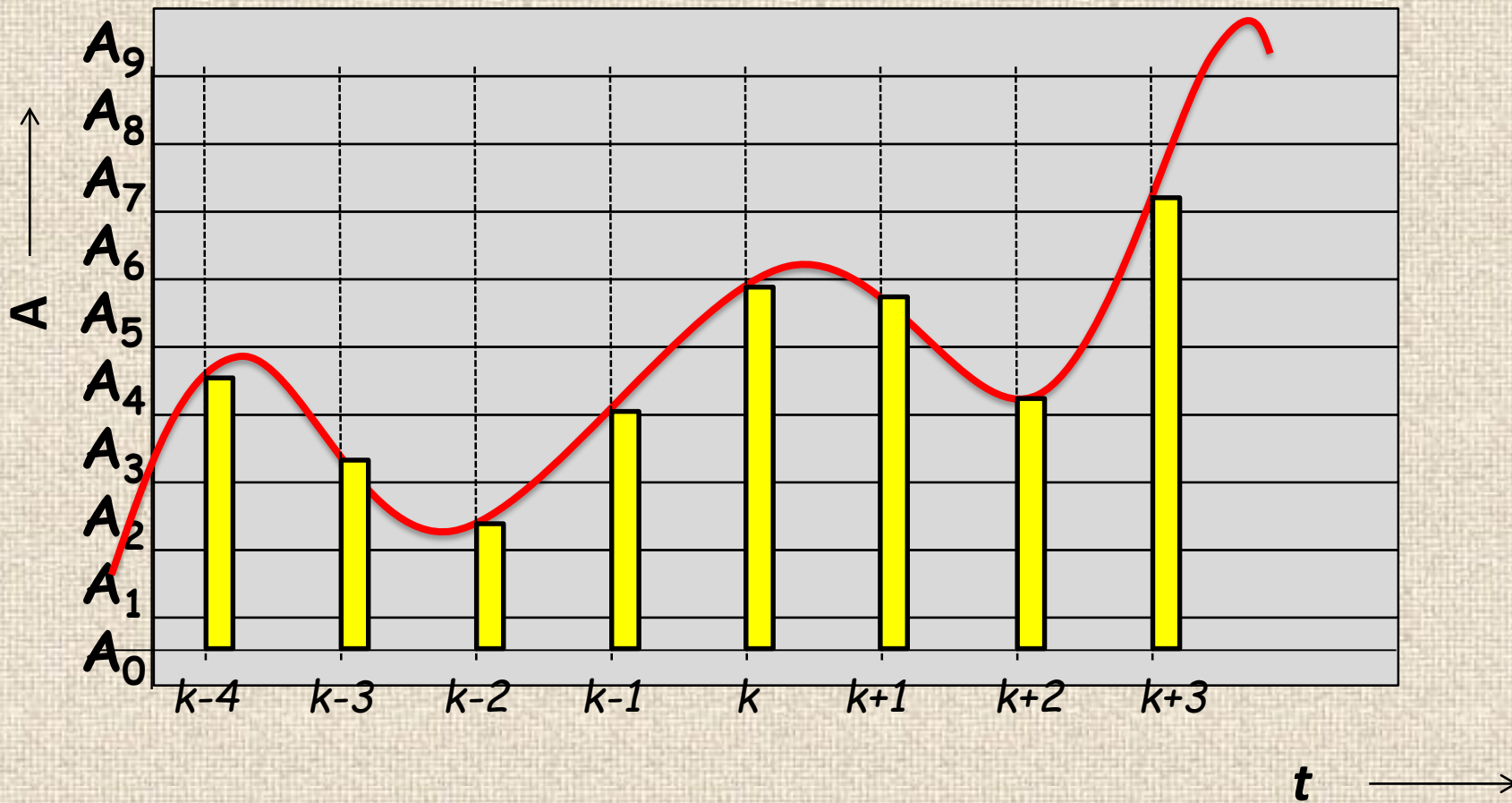
Vzorkování



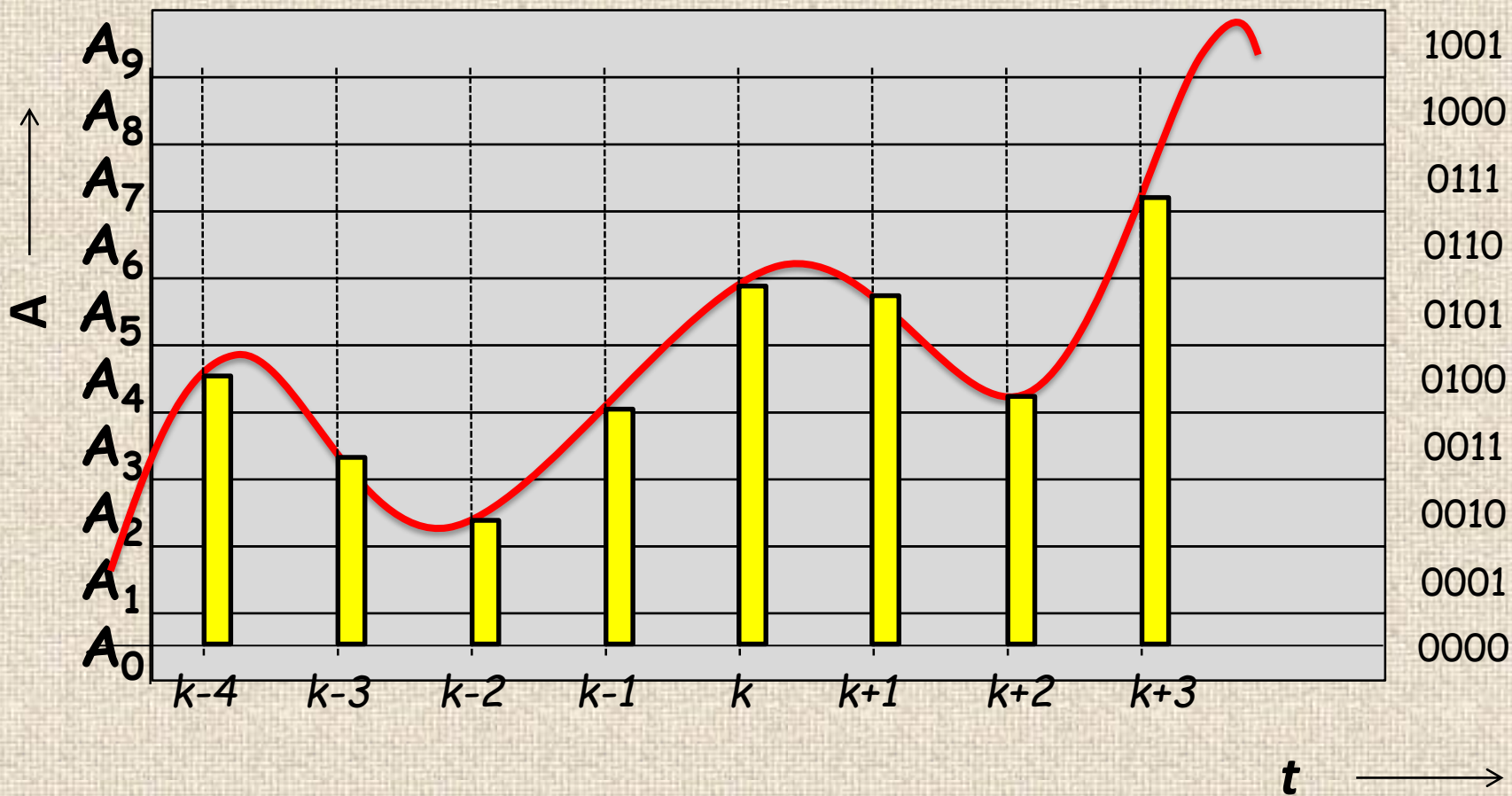
Vzorkovaný signál



Kvantování

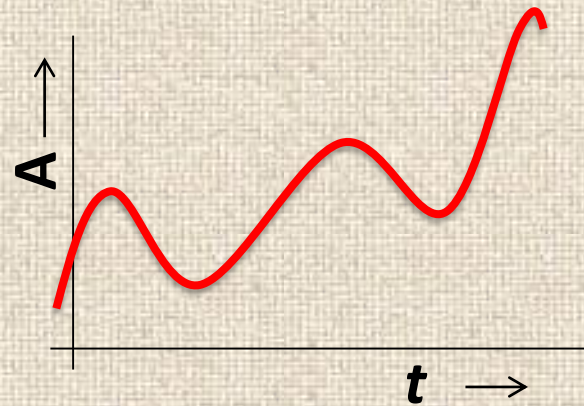


Kódování



Výsledek snažení

analogový signál



kvantování

... A_4 ; A_3 ; A_2 ; A_4 ; A_5 ; A_4 ; A_7 ; ...

kódování

... 0100;0011;0010;0100;0101;0100;0111; ...

Co nám toto zpracování provede?

A/D převodník

- Základní vlastnosti A/D převodníků
 - Rozlišovací schopnost je určena počtem bitů ($1/(2^N)$)
 - Krok kvantování ($U_{vst}/(2^N-1)$)
 - Rychlost převodníku
 - Kód převodníku
 - Přesnost převodníku
 - Stabilita převodníku

A/D převodník

Rozlišovací schopnost - představuje hodnotu převáděné veličiny na jeden LSB, tj. na nejméně významný bit (LSB - Least Significant Bit), je dána kvantováním převáděné veličiny.

+Což to přesnost !!!

Chyba nuly - představuje posun převodní charakteristiky ve směru osy převáděné veličiny (obdoba chyby napětového offsetu u OZ).

Chyba měřítka - je odvozená od chyby konstanty a je úměrná rozdílu skutečné hodnoty směrnice převodní charakteristiky od ideální přímkové, tj. po odečtu chyby nuly ($\Delta U_x / \text{LSB}$).

A/D převodník

Parametry A/D převodníků vycházejí z rozdílů mezi vlastnostmi ideálních A/D převodníků a vlastnostmi skutečných posuzovaných převodníků.

Jedná se o parametry :

- statické, které lze dále dělit podle:
 - rozlišovací schopnosti
 - chyby nuly
 - chyby měřítka
 - nelinearity
 - monotonicita
- dynamické
 - doba převodu.

A/D převodník

- Převodní charakteristika A/D převodníku

A/D převodník

- Základní chyby A/D převodníků
 - Rozlišovací schopnost je určena počtem úrovní (dána počtem bitů)
 - Krok kvantování ($U_{vst}/(2^N-1)$)
 - Rychlost převodníku
 - Kód převodníku
 - Přesnost převodníku
 - Stabilita převodníku
- chyba kvantování
- rychlost převodníku
- kód převodníku
- přesnost převodníku
- stabilita převodníku