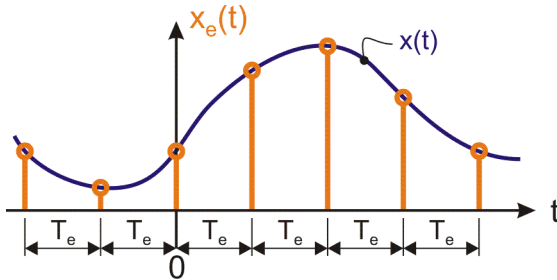


Eșantionare & Memorare



Eșantionare periodică ideală

- Eșantionare periodică ideală:

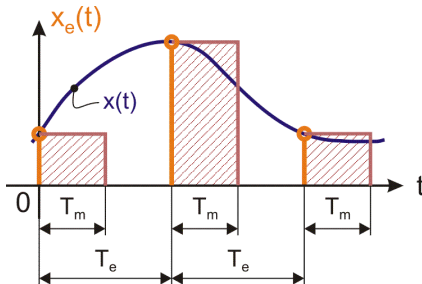
$$x_e(t) = x(t) \sum_{k=-\infty}^{\infty} \delta(t - kT_e)$$

$\delta(t - kT_e)$ – impulsuri Dirac
 T_e – perioada de eșantionare

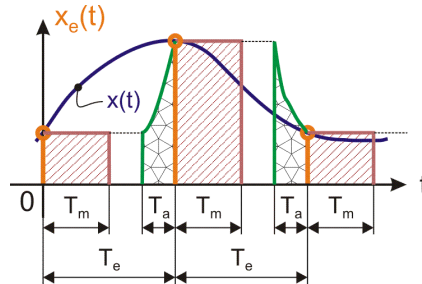
- Frecvența minimă de eșantionare (ideal):

$$f_{e\min} \geq 2 \cdot f_{x\max}$$

Eșantionare & Memorare



Eșantionare periodică reală, cu memorare



Eșantionare periodică reală, cu achiziție și memorare

- Frecvența de eșantionare maximă (real):

$$f_{e\max} = \frac{1}{T_{e\min}} \leq \frac{1}{(T_a + T_m)} \Rightarrow f_{x\max} \leq \frac{f_{e\max}}{2} = \frac{1}{2(T_a + T_m)}$$

Eșantionare & Memorare

Teoremele eșantionării (eșantionare ideală)

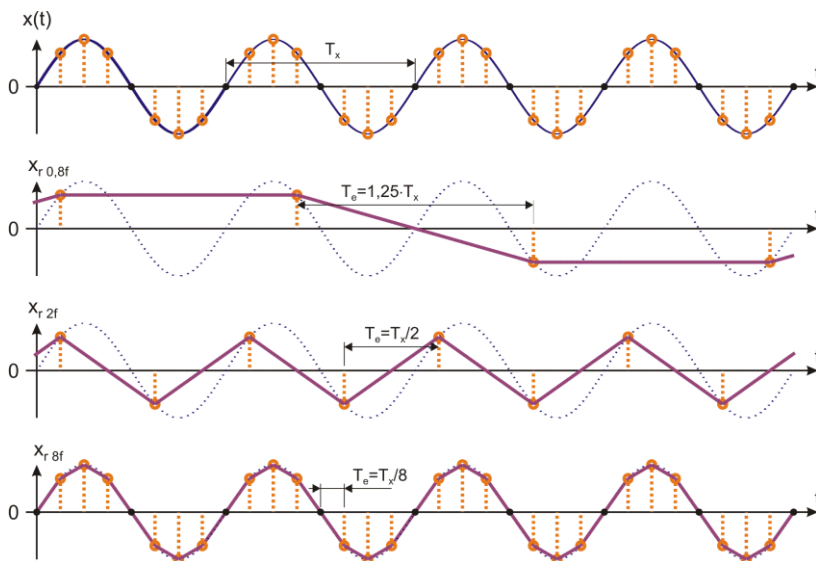
- Teorema I: un semnal analogic $x(t)$ este complet descris prin seria infinită a eșantioanelor sale, obținute cu un eșantionor ideal, dacă:

$$f_e \geq 2 \cdot f_{x \max}$$

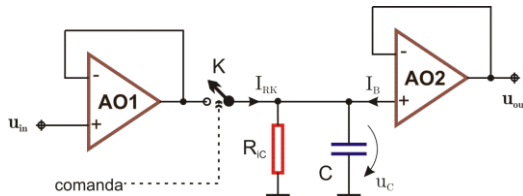
- Teorema II: semnalul original poate fi reconstituit din cel eșantionat, dacă acesta este trecut printr-un filtru trece-jos ideal cu frecvența de tăiere:

$$f_c = \frac{f_e}{2}$$

Eșantionare & Memorare: aliasing (exemple)



Eșantionare & Memorare



- AO1, AO2: repeatoare de intrare, respectiv ieșire
- C – condensator de memorare
- R_{iC} – rezistența dielectricului lui C
- I_{RK} – curentul invers al comutatorului K
- I_B – curentul de polarizare al intrării ne-inversoare

Circuit S&H, cu condensator la intrare

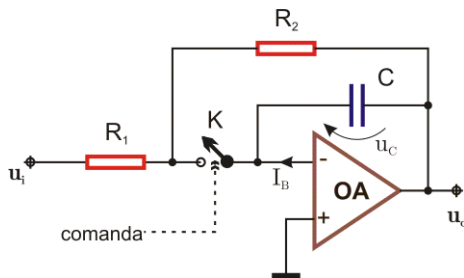
- Constanta de timp la încărcarea condensatorului:

$$\tau_c = (z_o + r_K) \cdot C; \quad \tau_c \rightarrow \min \Rightarrow C \rightarrow \min$$

- Descărcarea condensatorului:

$$\frac{du_C}{dt} = \frac{1}{C} \left(I_{RK} + I_B - \frac{u_C}{R_{iC}} \right) \cong \frac{1}{C} \cdot I_B; \quad \frac{du_C}{dt} \rightarrow \min \Rightarrow C \rightarrow \max$$

Eșantionare & Memorare



Circuit S&H, cu condensator în reacție (circuit inversor)

$$u_o = -\frac{R_2}{R_1}$$

- Constanta de timp la încărcarea condensatorului:

$$\tau_c \cong R_2 \cdot C$$

$$\tau_c \rightarrow \min \Rightarrow C \rightarrow \min$$

- Descărcarea condensatorului:

$$\frac{du_C}{dt} = \frac{1}{C} \left(I_{RK} + I_B - \frac{v_C}{R_{iC}} \right) \cong \frac{1}{C} \cdot I_B; \quad \frac{du_C}{dt} \rightarrow \min \Rightarrow C \rightarrow \max$$