

K.2. (25p) ADC modülü dahili olarak bulunan bir mikrodenetleyicideki ADC özellikleri şu şekildedir: sayısallaştırma 12 bit, örnekleme 64000 Hz ve referans gerilimi 3.3 V. Bu mikrodenetleyici ile bir terazi tasarlanmak istenmekte ve terazideki sensör (loadcell) özellikleri de şu şekildedir. Sensör lineerdir, DC voltaj çıkışı vermektedir,

0 V 0 gr olarak tanımlanmıştır, 50 gr/mV (mV başına 50 gr) hassasiyeti vardır ve maksimum 3.3 V değerine ulaşabilmektedir.

- Bu terazi ile maksimum kaç kg ölçülebilir?
- ADC kaç milivoltluk değişimleri yakalayabilir?
- Bir bitlik değişiklik kaç grama karşılık gelir?
- Mikroişlemci 0ADCh değeri okumuşsa kütlenin ağırlık kaç gramdır?
- 100 kg lik bir kütle tartılırsa mikrodenetleyicinin okuduğu değer Hexadecimal olarak kaçtır?

a) 50 gr x 3300 = **165 kg**

b) $3300 / 4096 = \mathbf{0,806}$ mv/bit veya $3300 / 2^{12}$

c)

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ mv} & 50 \text{ gr} & \\ 0,806 \text{ mv} & \times & \\ \hline & X = \mathbf{40,283} \text{ gr} & \end{array}$$

d) ADC h = 2780

$2780 \times 0,806 = 2240,68 \text{ mv}$

$$\begin{array}{rcl} 50 \text{ gr} & 1 \text{ mv} & \\ X & 2240,68 \text{ mv} & \\ \hline & X = \mathbf{112000} \text{ gr} \quad (112\text{kg}) & \end{array}$$

e)

$$\begin{array}{rcl} 50 \text{ gr} & 1 \text{ mv} & \\ 100000 & X & \\ \hline & X = 2000 \text{ mv} & \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 3300 \text{ mv} & 4096 & \\ 2000 \text{ mv} & X & \\ \hline & X = 2482 \text{ durum} & \end{array}$$

09B2 h