

1. Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε Matlab και ζητούνται:

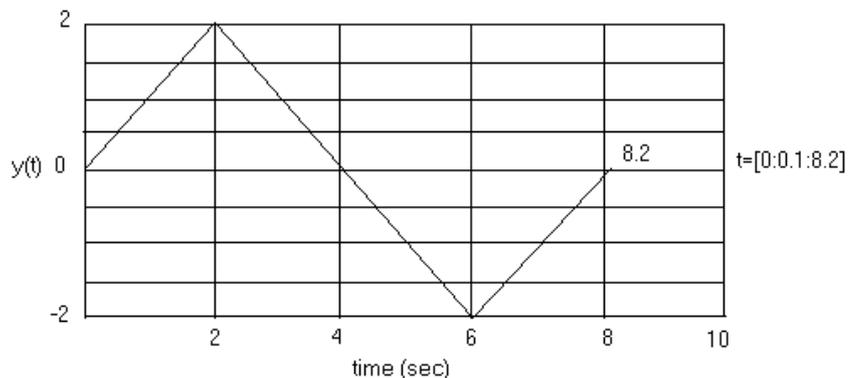
```
[num,den]=zp2tf ([],[ -1+3*I],3);
finalvalue=polyval(num,0)/polyval(den,0)
[y,x,t]=step(num,den);
[Y,k]=max(y);
timetopeak=t(k)
percentovershoot=100*(Y-finalvalue)/finalvalue
n=1;
    while y(n)<0.1*finalvalue, n=n+1;end
m=1;
    while y(m)<0.9*finalvalue, m=m+1;end
risetime=t(m)-t(n)
```

```
l=length(t);
    while (y(l)>0.98*finalvalue)&(y(l)<1.02*finalvalue)
        l=l-1;
    end
settlingtime=t(l)
```

α) Να εξηγηθεί αναλυτικά η κάθε εντολή του προγράμματος.

β) Ποιές από τις μεταβλητές θα εμφανιστούν στην οθόνη κατά το τρέξιμο του προγράμματος και ποιές οι τιμές τους.

γ) Θεωρώντας τη δεδομένη συνάρτηση μεταφοράς NUM(s)/DEN(s) σαν ανοικτού βρόχου φτιάξτε πρόγραμμα σε Matlab όπου να σχεδιάζεται η απόκριση του κλειστού συστήματος μοναδιαίας ανατροφοδότησης για είσοδο ράμπας της μορφής του σχήματος 1. (Στο ίδιο διάγραμμα να σχεδιαστεί η χρονική απόκριση και η είσοδος ράμπας).

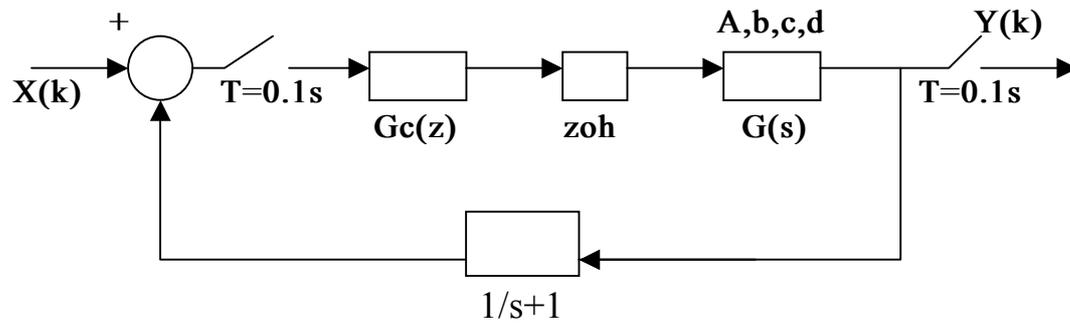


2. Δίνεται το ψηφιακό σύστημα του σχήματος 2. Φτιάξτε πρόγραμμα σε Matlab όπου:

α) Να σχεδιάζεται η βηματική απόκριση του ανοικτού και του κλειστού συστήματος.

β) Να μελετάται η ελεγχιμότητα του συστήματος.

γ) Να μελετάται με διάφορους τρόπους η ευστάθεια του συστήματος.



$$A = \begin{bmatrix} -5 & -2 \\ -3 & 0 \end{bmatrix}, \quad b = \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \end{bmatrix}, \quad c = [1 \quad -1], \quad d = 0$$

$$G_c(z) = \frac{2.3798z - 1.9387}{z - 0.5589}$$