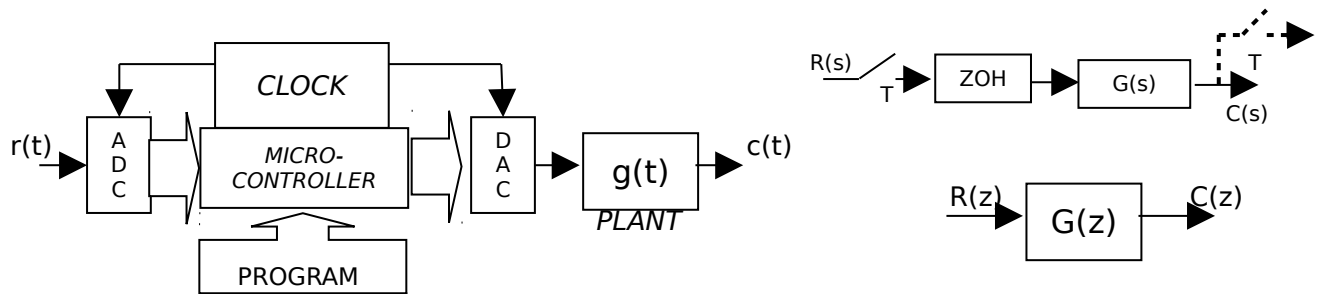


I. PENGETAHUAN UMUM (25 point)

- I.1. Jelaskan bagaimana konfigurasi perangkat keras pada gambar di sebelah kiri dapat dimodelkan dengan bagan kotak di sebelah kanan (10 point)!



Jawab:

- I.2. Pada bagan kotak di sebelah kanan atas, terlihat ada saklar yang digambarkan dengan garis putus-putus, mengapa digambarkan demikian? Jelaskan! (5 point)

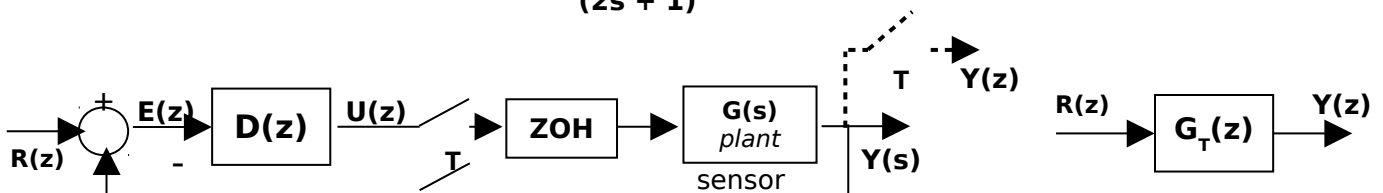
Jawab:

- I.3. Supaya model matematika yang digambarkan dengan bagan kotak di sebelah kanan sah (valid), bagaimana program yang harus dibuat untuk *micro-controller*? (10 point)

Jawab:

II. PEMODELAN NISBAH ALIH (50 point)

Jika $G(s)$ dari model di bawah ini diketahui = $\frac{s}{(2s + 1)}$ dan $T=1$ sec, maka:



- a. (Berdasarkan gambar pada soal 1.1.) Tentukan rancangan kasar implementasi perangkat keras dan program untuk Sistem Kendali Digital di atas (10 point)

Jawab:

(lanjutan soal Bagian II. PEMODELAN NISBAH ALIH)

- b. Tentukanlah
- $G(z) = Y(z)/U(z)$
- ! (10 point)

Jawab:

- c. Tentukanlah
- $G_T(z) = Y(z)/R(z)$
- untuk
- $D(z) = K_P + (T/K_I)[z/(z-1)]$
- ,
- $K_P = 1$
- dan
- $K_I = 0.5$
- (10 point)

Jawab:

- d. Dari
- $G_T(z)$
- , tentukanlah
- persamaan difference**
- yang menghubungkan cuplikan data
- $r(k) = Z^{-1} R(z)$
- dengan cuplikan data
- $y(k) = Z^{-1} Y(z)$
- ! (10 point)

Jawab:

- e. Jika
- $r(k)=1$
- untuk
- $k=0,2,4,6,\dots$
- (k:genap) dan
- $r(k)=0$
- untuk
- $k=1,3,5, \dots$
- (k:ganjil), maka dari persamaan
- difference*
- di atas, tentukan
- $y(t)$
- pada
- $t = 0, 1, 2, 3, 4$
- dan
- 5
- detik (10 point).

Jawab:

t (detik)	k	r(k)	y(k) = y(t)
0	0	1	
1	1	0	
2	2	1	
3	3	0	
4	4	1	
5	5	0	

III. PEMODELAN RUANG KEADAAN (25 point)

- a. Jika Model Nisbah Alih
- $G_T(z) = Y(z)/R(z)$
- pada soal II.c. dimodelkan dengan Model Ruang Keadaan yang memiliki matrix
- A**
- berbentuk
- Jordan Companion*
- ,
- $u \triangle r(k)$
- dan
- $y \triangle y(k)$
- , maka tentukanlah
- DIMENSI**
- matrix
- A**
- ,
- B**
- ,
- C**
- dan
- D**
- nya (5 point)

Jawab: **A** [X] **B** [X] **C** [X] **D** [X]

- b. Tentukan Matrix
- A**
- ,
- B**
- ,
- C**
- dan
- D**
- dari soal III.a. ! (10 point)

Jawab:

- c. Verifikasi-lah Model Ruang Keadaan dari soal III.a. dan III.b. di atas dengan Tabel yang disusun dari soal II.e !

Jawab: