

Laboratórium 2 felkészülési feladat

Név: Varga Zsolt
Neptun kód: ILK7ZO
Mérési alkalom: 8.
Mérés sorszáma: 11.

Logikai vezérlők alkalmazástechnikája

1. Válaszolja meg írásban a következő kérdéseket!

A: Milyen funkciókat valósít meg a mérési elrendezésben a WinCC operációs rendszer?

B: Milyen költségfüggvényt használ a Matlab arx utasítás?

2. Modell meghatározás mérési adatok alapján (feladat kód: C6)

Identifikálja azt az egytárolós folyamatot, amelyen végzett mérések adatait a MeresiAdatC6 .m fájlban találja! (Az adatok a Matlab felületre a fájl lefuttatásával vihetők be.)

1. Adja meg a munkaponti értékeket!
2. Adja meg a meghatározott folyamat átviteli függvényét! Adja meg folyamat időállandóját és erősítését (dimenzióval)!
3. Ellenőrizze a folyamat viselkedését a Matlab step utasítással! Szimulálja a kapott folytonos folyamat viselkedését a fájlban megadott bemenőjel esetén is (lsim utasítás)! Ábrázolja és hasonlítsa össze a mért és a szimulált kimeneti jelet!
4. Határozza meg a mért és szimulált jel eltérések átlagát és szórását.

A beadás tudnivalói:

Az önállóan kidolgozott feladatot a következő mérési gyakorlat elején a mérésvezetőnek kell bemutatni, - a mérési útmutatóban előírtak szerint - írott vagy elektronikus formában.

A felkészülési feladat utólag már nem adható be. Pótlására a szorgalmi időszak végén egy alkalommal, az adott mérési gyakorlat pótlásával egy időben van lehetőség.

A feladatokat önállóan, meg nem engedett segítség igénybevétele nélkül oldottam meg:

.....
Aláírás

Milyen funkciókat valósít meg a mérési elrendezésben a WinCC operációs rendszer?

A WinCC operációs rendszer a folyamatirányítási feladatok ember-gép kapcsolati felületét (HMI = Human Machine Interface) hivatott megvalósítani. Grafikus felülete lehetőséget biztosít, hogy elemenként tetszőlegesen építsük fel az operátori felületet. Lehetőséget nyújt egy folyamat jeleinek megjelenítésére, vezérlésére. A WinCC változók segítségével kapcsolódik a PLC-k paramétereit és mérési adatait tartalmazó blokkhoz.

Funkciók:

1. Szabályozásra vonatkozó beállítások, szabályozó típusának kiválasztása, szabályozási paraméterek
2. A kézi beavatkozási jel, az alapjel és a hőtventilátor jelének beállítása
3. Hiba nyugtázása
4. Human Machine Interface

Milyen költségfüggvényt használ a Matlab arx utasítás?

Az arx utasítás a legkisebb négyzetes (LS = Least Squares) költségfüggvényt használja. A legkisebb négyzetes módszerének alkalmazásakor a rendelkezésre álló $t = 1, \dots, N$ bemeneti-kimeneti mintapár ismeretében keressük a $\{\hat{a}_i, \hat{b}_i\}$ becsült

paramétereket

olyan formában, hogy a modell kimenet és a tényleges mért kimenet közötti eltérések négyzetének J összege (más szóval veszteségfüggvény) minimális legyen:

$$e(t) = y(t) - \hat{y}(t)$$

$$J = \sum_{t=na+nk+1}^N [e(t)]^2$$

1. Adja meg a munkaponti értékeket!

```
t=adat(:,1); u=adat(:,2); y=adat(:,3);      %%adatok felbontása
len=length(y);
y0=sum(y(1:len))/len;                       %%munkaponti értékek meghatározása
u0=sum(u(1:len))/len;
ym=yy0;
um=uu0;
```

Az eredmény:

$$\begin{matrix} u_0 = 4.2414 \\ y_0 = 18.758 \end{matrix}$$

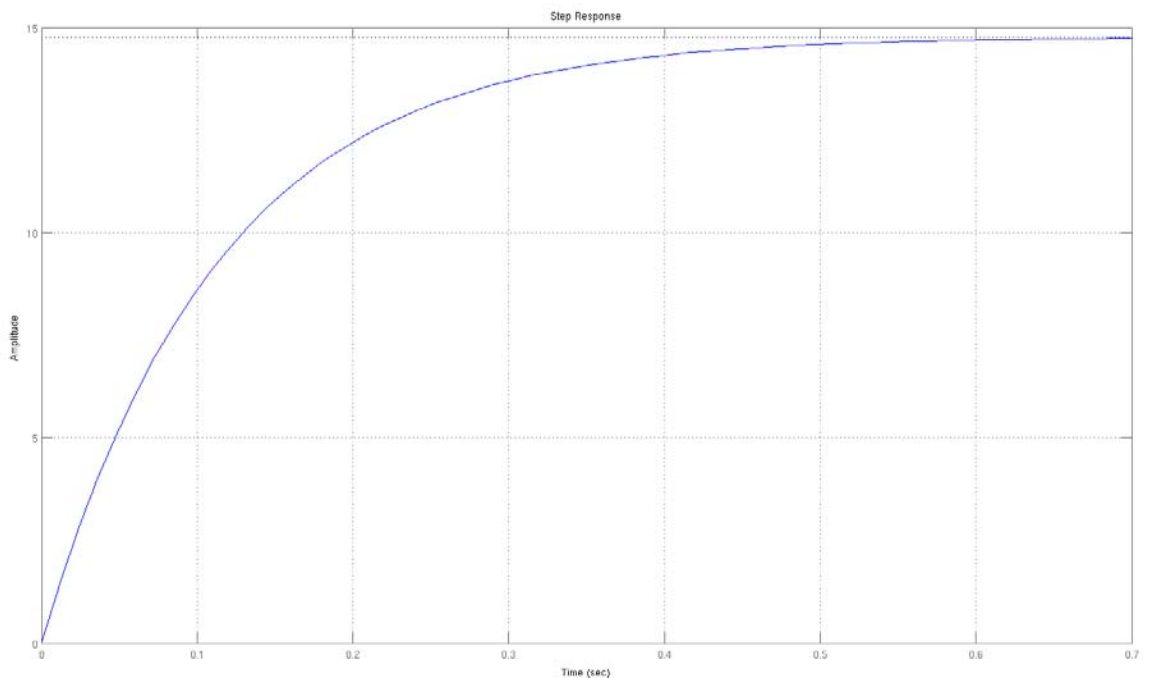
2. Adja meg a meghatározott folyamat átviteli függvényét! Adja meg folyamat időállandóját és erősítését (dimenzióval)!

```
data=[ym um]; %munkapont körüli változások
modell=arx(data,[1,1,1]); %modell illesztése LS módszerrel
th2tf;
[num,den]=th2tf(modell);
tf_c=d2c(tf(num,den,Ts));
A=dcgain(tf_c);
tau=1/8.748
```

Az eredmény:

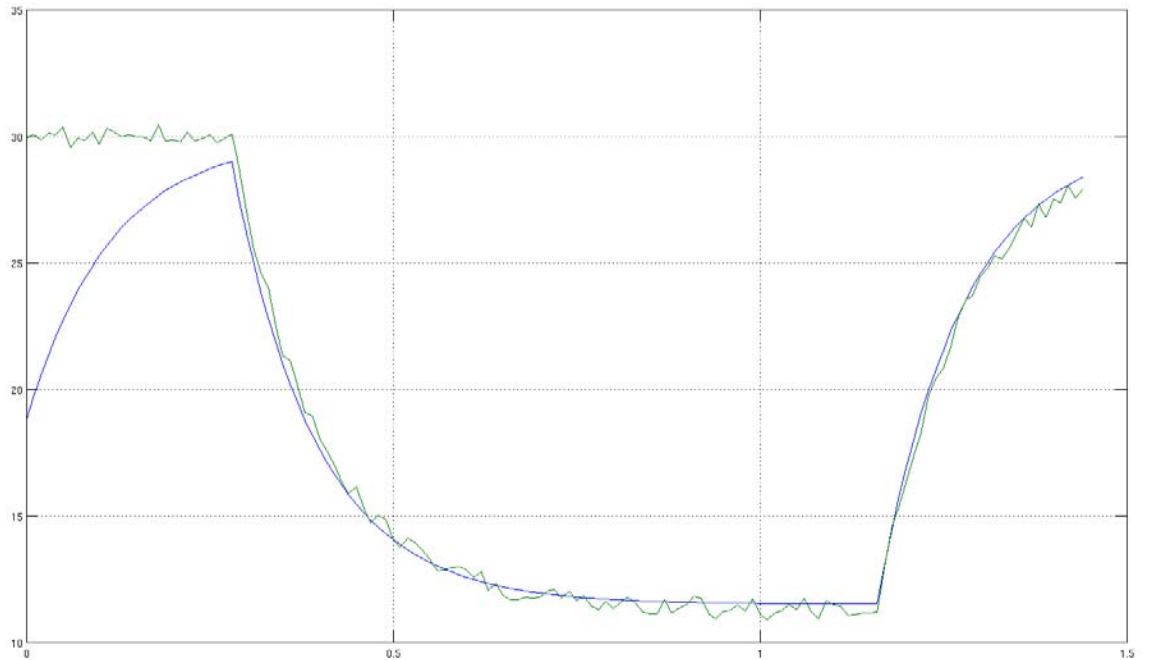
$$A = 14.7687V$$
$$\tau = 0.1143s$$
$$W(s) = \frac{129.2}{s + 8.748}$$

3. Ellenőrizze a folyamat viselkedését a Matlab step utasítással! Szimulálja a kapott folytonos folyamat viselkedését a fájlban megadott bemenőjel esetén is (lsim utasítás)! Ábrázolja és hasonlítsa össze a mért és a szimulált kimeneti jelet!



1. ábra Az ugrásválasz

```
ys=lsim(tf_c,uu0,t)+y0;          %%modellezett rendszer válasza
plot(t,ys,t,y);
```



2. ábra A modellezett és a valós rendszer kimenete

Látszik, hogy a modellezett rendszer jól közelíti a valós rendszerünket.

4. Határozza meg a mért és szimulált jel eltérések átlagát és szórását.

```
dy=yyx;
x=sum(dy)/length(dy);
sigma=sqrt(sum((dyx).^2)/length(dy));
```