|  |  |
| --- | --- |
| **Projekt** | **Amper**, SŠ PTA Jihlava - pracoviště tř. Legionářů 3 |
| Číslo projektu | CZ .1.07/1.1.36/02.0066 |
| Číslo sady | 02 |
| Číslo vzdělávacího materiálu | *02/5* |
| Autor | Ing. Salah Ifrah |
| Datum vytvoření | 15 září 2013 |
| **Předmět** | ***Automatické řízení*** |
| **Téma** | ***Jednorozměrné systémy -rozvětvené řazení***  |
| Anotace | *Pracovní list je zaměřený hlavně na praktické použití blokové algebry při analýze chování lineárního regulačního obvodu* |
| Metodický pokyn | *Pracovní list s úkoly, vhodný i pro individuální práci, časová náročnost 90 minut* |
| Inovace | *ICT podpora teoretické výuky automatického řízení simulací, vyšší názornost a originalita, podpora interakce mezi učitelem a žákem* |

Klíčová aktivita: soustava vyššího řádu, blokové schéma, funkční model, obrazový přenos celku

Cíl:

* Vytvořit soustavu vyššího řádu z několika bloků nižších řádů.
* Vytvořit výsledný přenos celku jako funkční model v prostředí Wolfram-Mathematica.

 Pomocné prostředky:

- Wolfram-Mathematica

- Amper\_02\_JeRoz\_RozRazeni\_Cv.cdf

- Kurz automatického řízení

Činnost: počítačové cvičení, doba řešení: 1,5H

Základy spojitého lineárního řízení, blokové algebry a sw Wolfram-Mathematica

Vstupní znalosti

**Zadání:** Soustava vyššího řádu je vytvořena z několika bloků nižšího řádu, jak je patrno z obrázku. Odvoďte výsledný přenos soustavy vyššího řádu popisující dané systémy, jestliže přenosy jednotlivých bloků jsou:

$$G\_{1}\left(s\right)=K\_{1}, G\_{2}\left(s\right)=\frac{K\_{2}}{1+T\_{2}\*s} , G\_{3}\left(s\right)=\frac{K\_{3}}{1+T\_{3}\*s}, G\_{4}(s)=K\_{4}$$



-

y(t)

w(t)

**G4**

**G2**

**G1**

**G3**

**G**

e4(t)

e3(t)

e2(t)

y3(t)

y4(t)

u (t)

…………………………………..

**Úkoly:**

1. Připravte referát.
2. Odvoďte obrazový přenos každé smyčky a obrazový přenos G výsledného přenosu dle obrázku
	1. uveďte definici obrazového přenosu a frekvenčního přenosu,
	2. určete vstupy a výstupy rozdílových členů a bloků G1 až G4 ,
	3. napište vztah mezi vstupy a výstupy rozdílových členů
	4. napište vztah mezi vstupem a výstupem pro každý blok G1, G2, G3 a G4,
	5. určete počet smyček regulačního obvodu a jejích přenosy,
	6. napište výsledný přenos přímé větve zjednodušeného regulačního obvodu,
	7. napište výsledný přenos pro každou smyčku regulačního obvodu,
	8. na základě obou předchozích vztahů z bodů f) a g) sestavte výsledný přenos regulačního obvodu G(s) = Y(s)/W(s) použitím Masonova pravidla,
3. Ověřte výsledek rozvětveného řazení bloků G1(s), G2(s) , G3(s) , G4(s) z bodu 3), podle potřeby si vyžádejte pomoc od učitele
	1. v prostředí softwaru Wolfram-Mathematica otevřete soubor typu .nb (notebook) a nazvěte jej RozvRazSy \_jmeno\_trida\_datum
	2. seznamte s příkazovými řádky *TransferFunctionModel* , *TransferFunctionExpand* a *SystemsModelFeedbackConnect* a jejich použití,
	3. Vytvořte funkční model pomocí příkazových řádků : " *TransferFunctionModel ", "TransferFunctionExpand " a "SystemsModelFeedbackConnect*".
4. Na základě funkčního modelu z bodu 3) určete řád výsledné soustavy G.

**Závěr:**

do závěru se uvede porovnávání vlastnosti rozvětveného a vícerozměrného řazení bloků a zejména typový rozdíl mezi vstupy a výstupy.

# Zdroje

Všechny uveřejněné odkazy

* Interní studijní materiál školy a firemní dokumentace software **Wolfram-Mathematica**.
* Materiál je určen pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu.

Všechna neocitovaná autorská díla jsou dílem autora.

Všechny neocitované obrázky jsou součástí prostředků výukového software **Microsoft office 2007**.