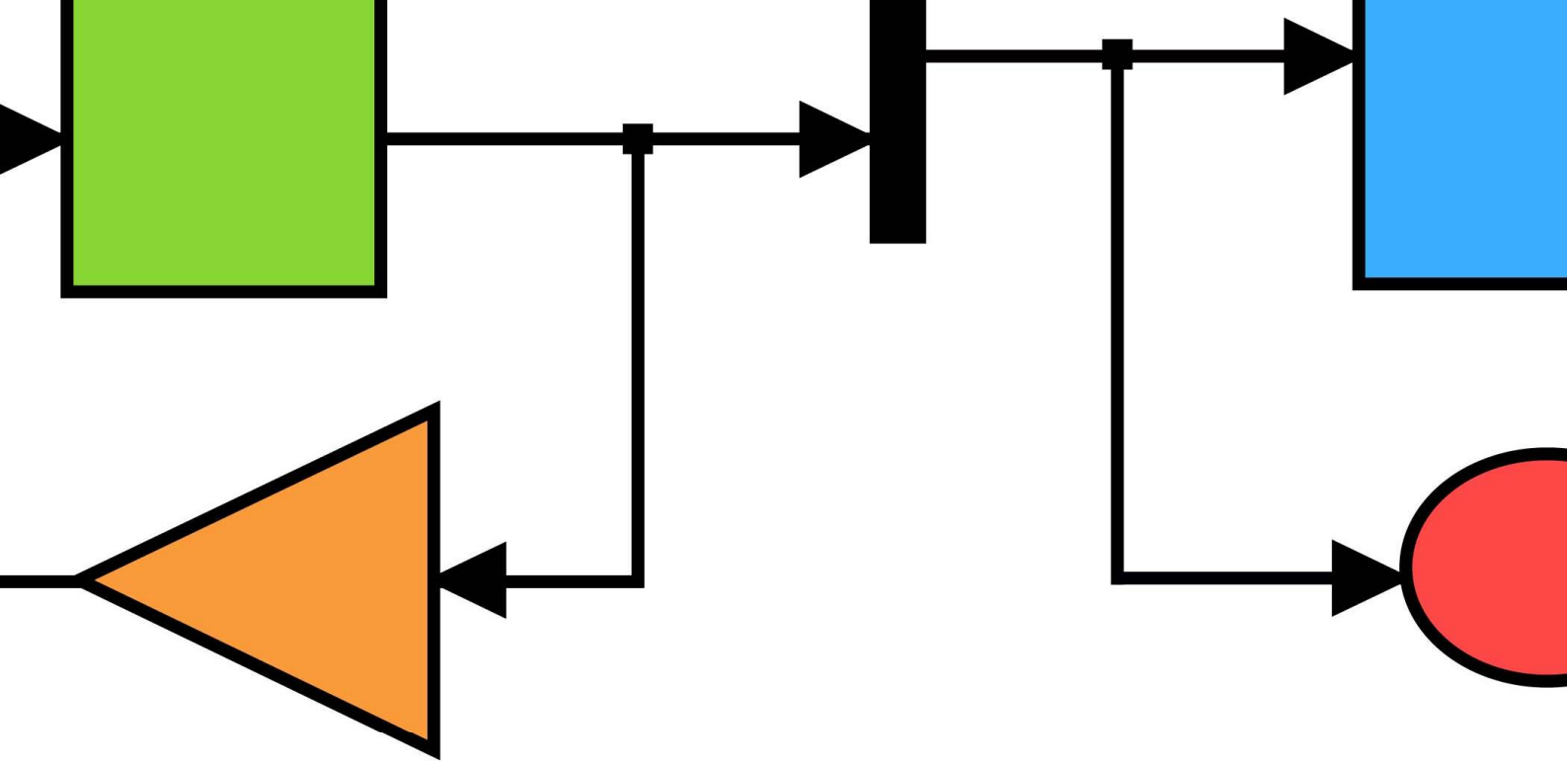
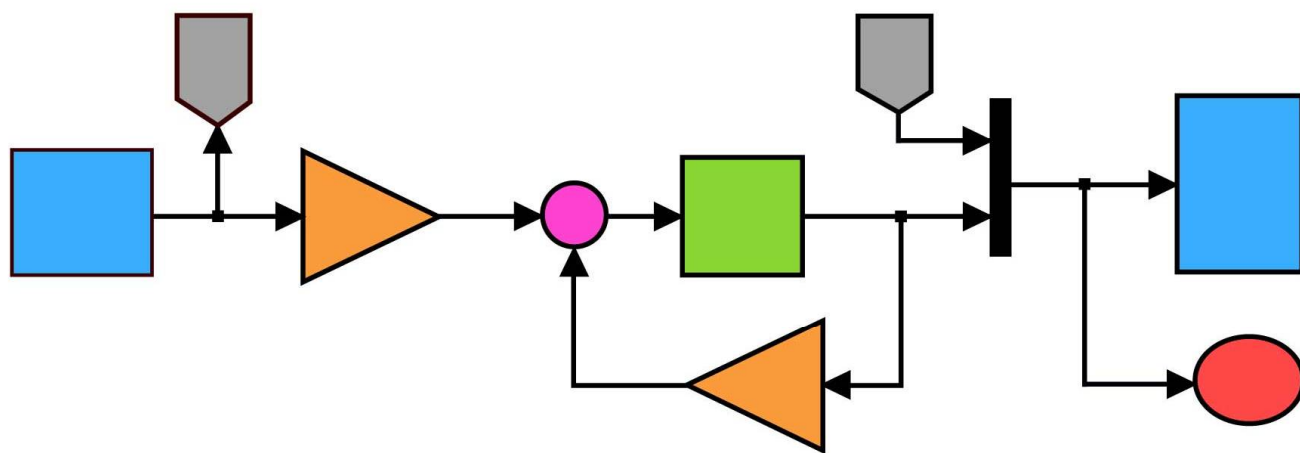




MATLAB[®]

Začínáme se systémy



Karel Zaplatílek

Tato elektronická publikace byla zakoupena u: Karel Zaplatílek, slunce007@seznam.cz

Jméno a příjmení kupujícího:

E-mail kupujícího:

Upozorňuji, že elektronická kniha je dílem chráněným podle autorského zákona a je určena jen pro osobní potřebu kupujícího. Kniha jako celek ani žádná její část nesmí být volně šířena na internetu, ani jinak dále zveřejňována.

Obsah

Předmluva.....	7
1 Úvod	8
1.1 Zaměření knihy	8
1.2 Co budete potřebovat	9
1.3 Stručné zopakování základů	10
1.3.1 Pracovní prostředí systému MATLAB.....	10
1.3.2 Základní způsob práce se systémem MATLAB	11
1.3.3 Použití helpů	13
1.3.4 Využití vestavěných výukových videosekvencí	15
1.3.5 Poznámka k rozšiřujícím knihovnám	15
1.4 Práce s literaturou	16
1.5 Licenční politika tvůrců systému MATLAB.....	17
2 Systémy a jejich modely	18
2.1 Pojem systém (soustava).....	18
2.1.1 Praktické příklady systémů.....	19
2.1.2 Zajímavé souvislosti, vztahující se k pojmu systém	20
2.1.3 Vzájemný vztah systémů a signálů	22
2.1.3.1 Určování stavu systémů pozorováním signálů.....	22
2.1.3.2 Systémy jako zdroje signálů.....	23
2.1.3.3 Změna stavu systému působením signálu	23
2.2 Modelování systémů	24
2.2.1 Skutečný, reálně existující systém	24
2.2.2 Modely systémů.....	25
2.3 Klasifikace systémů a jejich modelů	29
2.3.1 Systémy analogové, diskrétní a číslicové	29
2.3.1.2 Číslicové systémy.....	34
2.3.2 Systémy statické a dynamické	36
2.3.2.1 Statické systémy.....	36
2.3.2.2 Dynamické systémy.....	39
2.3.3 Systémy lineární, nelineární a linearizované	50

2.3.3.1	<i>Lineární systémy</i>	50
2.3.3.2	<i>Nelineární systémy</i>	52
2.3.3.3	<i>Linearizované systémy</i>	53
2.3.4	<i>Systémy se zpětnou vazbou a systémy bez zpětné vazby</i>	55
2.3.4.1	<i>Systémy se zpětnou vazbou</i>	55
2.3.4.2	<i>Systémy bez zpětné vazby</i>	58
2.3.5	<i>Systémy stabilní a nestabilní</i>	59
2.3.5.1	<i>Stabilní systémy</i>	59
2.3.6	<i>Systémy stacionární, nestacionární a adaptivní</i>	61
2.3.7	<i>Systémy kauzální, nekauzální a realizovatelné</i>	62
2.3.8	<i>Systémy deterministické a stochastické</i>	63
2.4	<i>Vnější a vnitřní popis systémů</i>	64
2.4.1	<i>Vnější (vstupně-výstupní) popis systémů</i>	64
2.4.1.1	<i>Popis pomocí algebraických rovnic</i>	64
2.4.1.2	<i>Popis pomocí diferenciálních a diferenčních rovnic</i>	66
2.4.1.3	<i>Popis lineárních systémů pomocí operátorového počtu, přenosová funkce</i>	72
2.4.2	<i>Vnitřní (stavový) popis systémů</i>	81
2.4.2.1	<i>Stavový model systému</i>	81
2.4.2.2	<i>Numerické řešení rovnice dynamiky</i>	83
2.4.2.3	<i>Symbolická bloková schémata systémů</i>	85
2.4.3	<i>Vybrané souvislosti mezi vnějším a vnitřním popisem systémů</i>	87
2.4.3.2	<i>Transformace stavového modelu na přenosovou funkci lineárního systému</i>	88
2.5	<i>Možnosti práce se systémy</i>	92
2.5.1	<i>Návrh systémů</i>	92
2.5.2	<i>Analýza a simulace systémů</i>	93
2.5.3	<i>Aproximace a interpolace charakteristik nelineárních systémů</i>	94
2.5.4	<i>Optimalizace systémů</i>	102
2.5.5	<i>Identifikace systémů</i>	106
2.5.6	<i>Realizace a implementace systémů</i>	110
2.5.7	<i>Transformace analogových systémů na číslicové</i>	112
2.5.7.1	<i>Metoda bilineární transformace</i>	113
2.5.7.2	<i>Metoda impulsní invariance</i>	117

3 Práce se systémy v prostředí MATLAB.....	120
3.1 Možnosti jádra systému MATLAB	120
3.2 Využití oborově orientovaných knihoven.....	121
3.3 Simulace systémů v prostředí Simulink.....	122
3.4 Práce v interaktivních grafických prostředích.....	124
 4 Stručný úvod do systému Simulink.....	 127
4.1 Spuštění systému Simulink	127
4.2 Tvorba vlastního modelu.....	129
4.3 Vybrané další úpravy prostředí a nastavení parametrů.....	135
4.4 Export dat do Workspace a do souboru	138
4.5 Import dat z Workspace a ze souboru.....	143
4.6 Práce se subsystémy.....	146
4.7 Tvorba vlastní dokumentace modelu.....	160
4.8 Tvorba vlastní knihovny bloků.....	167
4.9 Nastavení, kopírování a tisk modelu.....	169
4.10 Řízení modelů pomocí příkazů.....	169
4.10.1 Vybrané příkazy pro práci s modely	170
4.10.2 Tvorba a instalace Callbacků.....	173
4.10.3 Použití bloků pro uživatelsky definované funkce	178
4.11 Využití oborově orientovaných knihoven.....	179
 5 Příklady práce se systémy	 180
5.1 Analogové systémy.....	180
5.1.1 Kmitočtové filtry.....	181
5.1.1.1 Modelování filtrů a jejich analýza	181
5.1.1.2 Návrh filtrů.....	184
5.1.2 Diferenciální rovnice v prostředí Simulink	185
5.1.3 Pulzně-šířkový modulátor (PWM) v prostředí Simulink	190
5.2 Číslicové systémy	191
5.2.1 Lineární číslicové filtry	191
5.2.1.1 Modelování filtrů a jejich analýza	192
5.2.1.2 Návrh filtrů v rovině „z“	199
5.2.1.3 Návrh číslicového filtru na základě analogového prototypu	202

5.2.1.4 Práce v interaktivním prostředí SPTOOL	202
5.2.1.5 Nabídka dalších možností	211
5.3 Poznámka k fyzikálnímu modelování.....	211
6 Závěr	214
Literatura a odkazy	215
Přehled použitých symbolů a zkratek.....	217