

Jednoduché modely v prostředí SIMULINK

1. MODEL riešeného problému je rozložený na jednoduché bloky a z nich je zostavená výsledná kauzálna štruktúra.

2. File → Open otvorenie existujúceho MODELU v Sim.
 File → New → Model otvorenie nového okna pre zapis modelu

Príklad - model systému 2. rádu (Riešenie DR₁) A.
 Zostavte model v Simulinku pre systém 2. rádu, kt. je daný rovnicou:

$$T \dot{y}(t) + \dot{y}(t) + y(t) = S_u \cdot u(t)$$

T... časová konštanta systému

S_u... statická citlivosť na akčnú veličinu

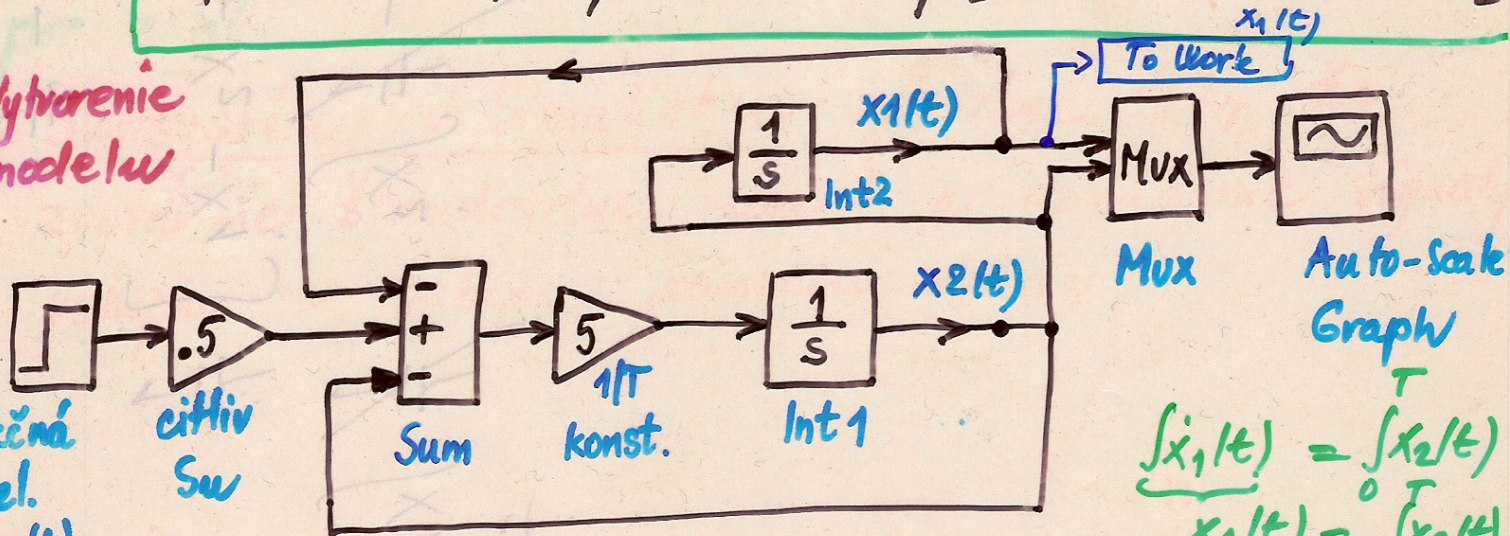
u(t)... akčná veličina - vstup do systému

Prepis do stavového priestoru: $x_1(t) = y(t)$

$$\dot{x}_1(t) = x_2(t) ; \quad \dot{x}_2(t) = \frac{1}{T} [S_u u(t) - x_1(t) - x_2(t)]$$

Vytvorenie modelu

akčná vel. u(t)
 citliv S_u

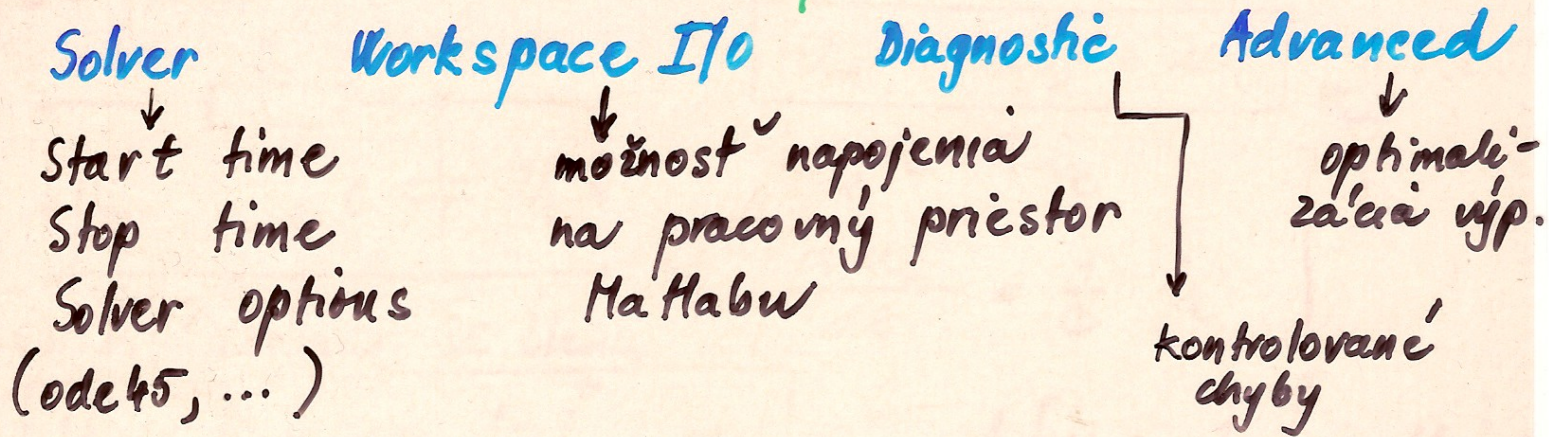


$$\begin{aligned} \dot{x}_1(t) &= x_2(t) \\ x_1(t) &= \int x_2(t) dt \end{aligned}$$

Obr. 1. Schéma modelu systému 2. rádu (metóda postupného integrovania) plot(t, x(1:1))

- Nastavenie parametrov blokov, parametrov pre simuláciu

Simulation → Simulation parameters :



B. Subsystemy a knižnice → dôvody pre tvorbu subsystemov a užívateľských knižnic sú rovnaké ako vytváranie podprogramov a knižnic (užív.) v klas. programovaní.

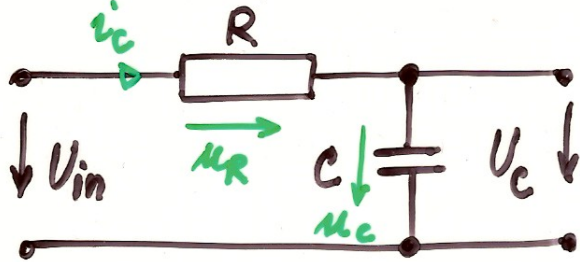
• Subsystem → zahrňuje logický celok (spolu súvisiace operácie), kt. si s okolím vymieňa obmedzené množstvo informácií. Výmena informácií je realizovaná prostredníctvom vstupných a výst. premenných (signálov).

1. Subsystem v Simulinku vytvoríme tak, že zostavíme standardne model a označíme signály vstupu a výstupu pomocou blokov In, Out.
(In, Out môžu byť pomenované)

2. Po označení vstupov a výstupov → vybrať všetky bloky, kt. majú byť v subsysteme
Edit → Create Subsystem vytvoríme subsystem → 3. Vznikol nový blok → úprava/kopírovanie

Príklad 2: Vytvorte subsystém popisujúci správanie elektrického RC člena (zapojenie na obr.) 11-3
CV3

$C = 100 \mu\text{F}$, $R = 10 \text{ k}\Omega$.



Obr. 2. Schéma RC člena

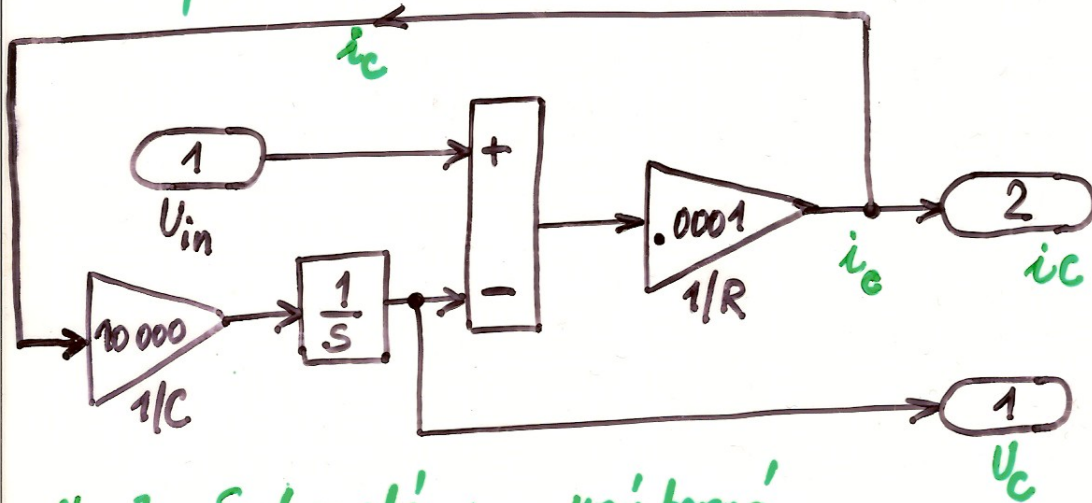
$$U_{in} = U_R + U_C \quad \text{II. KZ.}$$

$$U_R = R i_c$$

$$\frac{dU_C}{dt} = \frac{1}{C} \cdot i_c$$

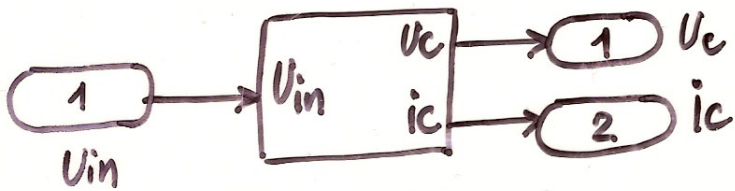
$$U_{in} = R \cdot i_c + \frac{1}{C} \int_0^t i_c dt \quad \rightarrow \quad i_c = \frac{1}{R} \left[U_{in} - \frac{1}{C} \int_0^t i_c dt \right]$$

zápis do Simulinku



označíme všetky bloky
↓
nový blok

Obr. 3. Subsystém - vnútorná schéma



Ak potrebujeme meniť parametre daného subsystému

Obr. 4. Subsystém vonkajší popis

→ Simulink ponúka možnosť MASKOVANIA subsystému

C. MASKA SUBSYSTÉMU → maskovanie subs. je dostupné po vybratí subsystému **Edit** → **Mask Subsystem** dovoľuje v okne zadať:

• Icon

• Initialization

• Documentation

CV11-4

→ ikona subsystému → zadáva sa pomocou štand. príkazov Matlabu

Mask type : RC člen

Drawing commands : disp('RC člen')

→ Initialization → názvy a implicitné hodnoty premených použitých v parametroch blokov maskovaného subsystému; príkazy Matlabu, kt. sa majú vykonať po zadaní hodnôt

Prompt : Odpor

Control type : Edit

Variable R

Initialization commands :

if C == 0, C = 1e-9; end

if R == 0, R = 1000; end

→ Documentation → popis a prípadný help

Block description : dynamické správanie RC člena

Ak chceme zadávať parametre pomocou masky t.j. pomocou názvov premených musíme tieto názvy použiť v parametroch blokov subsystému.

Úprava zamaskovaného subsystému

Edit → Look Under Mask → dvojklik

na zamaskovaný subsystém vyvolá dialógové

okno ~ (masku) : Parameters :

Odpor : 10 000

Kapacita : 10 e-3