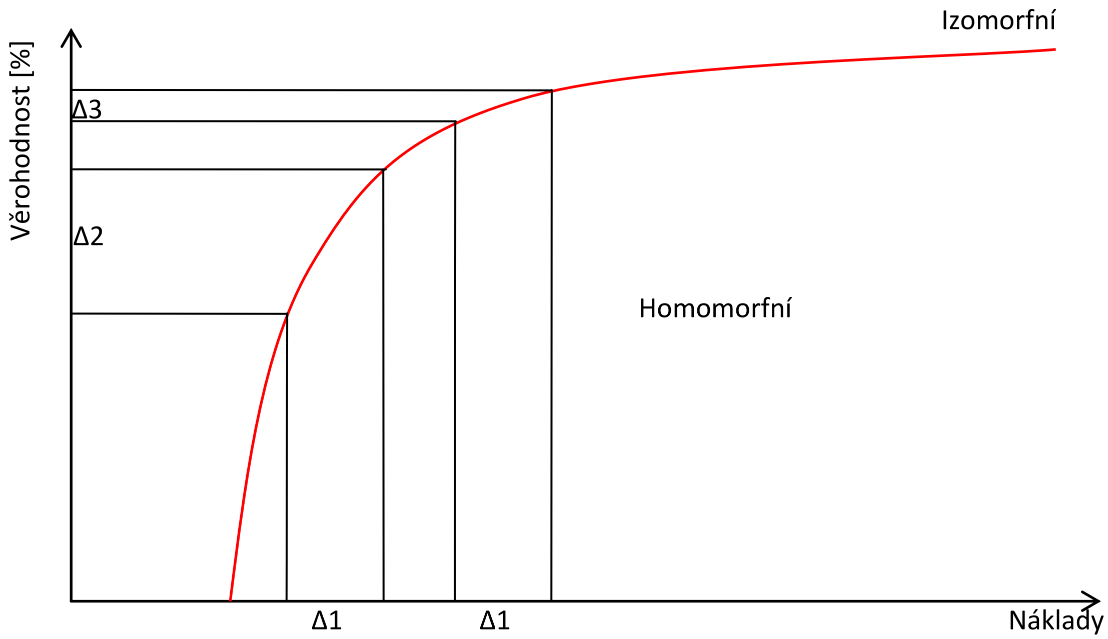


Izomorfní

Model, který stoprocentně odpovídá systému

Homomorfní

Model, který stoprocentně neodpovídá systému

Modelování

Je cílevědomá činnost, kdy se pomocí jednoho systému (modelu) snažíme získat informace o jiném systému (originálu).

Simulace

Je vlastní experiment s modelem.

Identická

Simulace na originálu, na systému, který je reálný (případně je zadán v zadání jak originální).

Kvaziidentická

Je také identická, prováděná na reálném objektu, ale na chování některých veličin usuzujeme nepřímo. (Ověření funkce nového bombardéru, vezmeme letadlo podvěsíme zbraně a rozbombardujeme cíl, to je identická simulace, kvaziidentická simulace by bylo podvěšení bomb, doletu letadla, průletu protivzdušnou obranou atd. ale vlastní shoz bomb se neprovede)

Laboratorní

Provádí se na fyzikálních modelech. Simulační hry.

Počítačová

Číslicová

Simulace využití systémů jako SimuLink atd.

Analogová

Operační zesilovače je možné vhodnou kombinací zpětnovazebních a předřadných prvků použít jako integrátory a derivátory, řazením těchto prvků sériově nebo paralelně pak můžeme namodelovat libovolný systém. Problém těchto modelů jsou šumy, galvanické oddělení atd.

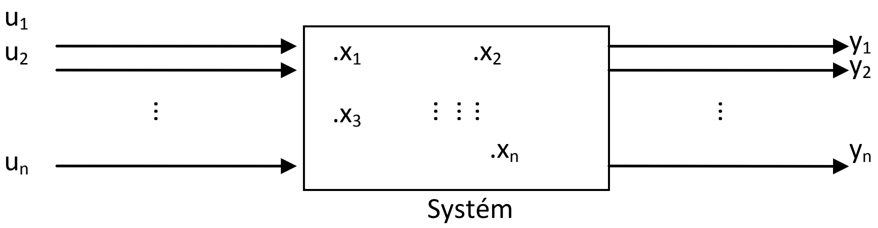
Hybridní

Analogové systémy řízené digitálně.

Číslicové simulace spojitě chápaných systémů

Stavový popis

Soustava diferenciálních rovnic prvního řádu pro stavové proměnné.



n...počet stavových proměnných

Stavové proměnné určují okamžitý stav systému.

Stavový popis se skládá z:

Stavová rovnice

Vektorová diferenciální rovnice prvního řádu stavových proměnných.

$$\begin{aligned}
\vec{\dot{x}} &= \vec{f}(\vec{x},\vec{u}) \\
\vec{x} &= (x_1, x_2, \dots, x_n) \\
\vec{u} &= (u_1, u_2, \dots, u_n) \\
\vec{f} &= (f_1(), f_2(), \dots, f_n())
\end{aligned}$$

Výstupní rovnice

Vektorová diferenciální rovnice pro výstupní proměnné.

$$\begin{aligned}
\vec{\dot{y}} &= \vec{g}(\vec{x},\vec{u}) \\
\vec{y} &= (y_1, y_2, \dots, y_k) \\
\vec{g} &= (g_1(), g_2(), \dots, g_k())
\end{aligned}$$

Pokud nějaká veličina má být stavovou, musí existovat její definovaná první derivace.

Př.: Automobil jako hmotný bod, určujeme, jaké veličiny vypovídají o jeho aktuálním stavu.

$$\begin{aligned}
&x_1 = s \rightarrow x_1' = v \\
&x_2 = v \rightarrow x_2' = a \\
&u = a \\
&\downarrow \\
&x_1' = x_2 \\
&x_2' = v \\
&y = x_1
\end{aligned}$$