

Teorie stochastických procesů a markovovských matic

Ve všech typech úloh systémové analýzy a modelování definujeme jednotková změnová zobrazení (x_j), tj. činnosti

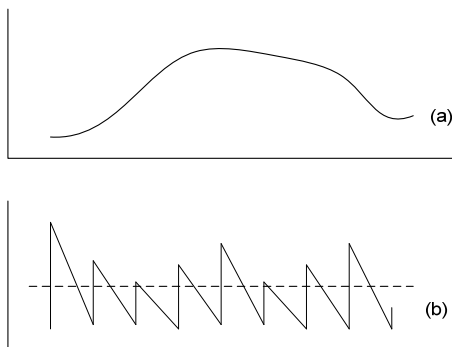
Procesy:

- a) výrobní
- b) nevýrobní

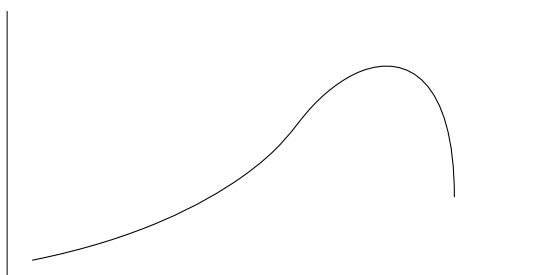
Procesy mají dynamiku vývoje, která je buď spojitá (biologické procesy) nebo diskrétní (stav zásob zboží ve skladu) představující skokovou změnu v čase ($t + \Delta t$)

$x_j = P$

- Děje – narůstání znalostní báze
- Operace, činnosti – práce se zdroji
- Funkce (souvztažné)
- Vývoj stavů
- Podmínky, omezení, předpoklady



Obrázek 1 - Spojitá (a) a diskrétní (b) dynamika vývoje
Popisky:



Obrázek 2 - proces učení

- startovací fáze
- vrchol, následuje klesání
- nabírání rychlosti

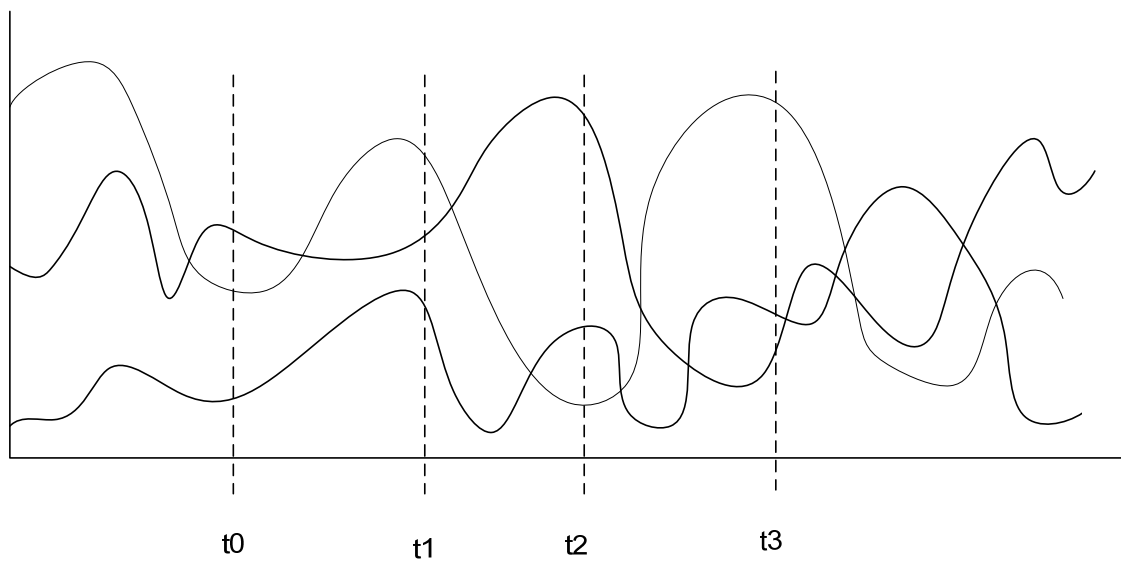
Doba je dynamickým průnikem faktorových množin.

- 1) Parkinsonův zákon – „Činnost trvá nejméně tak dlouho, jak dlouhý má přidělený časový interval.“

- 2) Znalostní báze závisující na předchozím vzdělání
- 3) Míra atraktivnosti předmětu
- 4) Disponibilní literatura a informační zdroje
- 5) Míra disturbance

Většina situací v životě je obvykle stochastická tj. dějí se na principu nahodilosti.

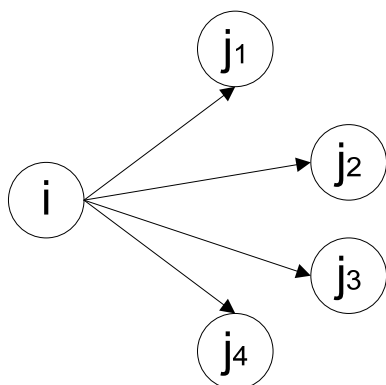
Stochastický vývoj dynamiky systému lze obvykle zobrazit pomocí tzv. Markovovské matice (Markovovy procesy)



Obrázek 3 - Markovovské procesy s naznačenými průseky

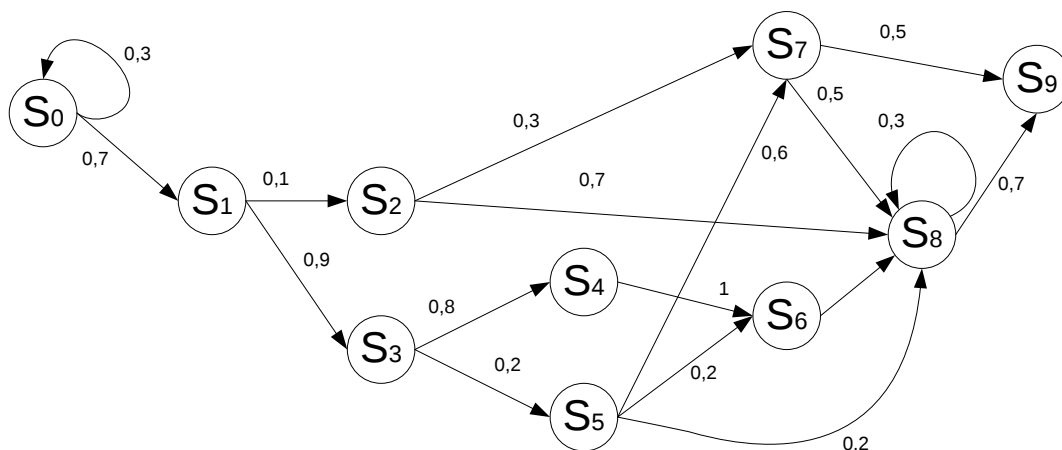
V čase se různé systémy chovají různě. Mohu tam vytvořit průseky.

Teorie pravděpodobnostního přechodu mezi stavy



Obrázek 4 - přechody ze stavu i do stavů $j_1 - j_4$

Nacházím se ve stavu „ i “. Mám několik možností, jak přejít do jednoho nebo více stavů následných.



Obrázek 5 - Statická kvantifikace . statické zobrazení

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Σ
0	0,3	0,7					0				1
1			0,1	0,9							1
2								0,3	0,7		1
3					0,8	0,2					1
4							1				1
5							0,2	0,6	0,2		1
6									1		1
7									0,5	0,5	1
8									0,3	0,7	1
9											1
Σ											

Tabulka 1 - Markovovská matice

Matice hodnocená pomocí pravděpodobnostních koeficientů P_{ij} jako pravděpodobnost možného přechodu ze stavu „i“ do stavu „j“.

0 = ze stavu „i“ není povolen přechod do stavu „j“.

1 = ze stavu „i“ je pouze jediný přechod do stavu „j“.

P_{ij} = pravděpodobnost $\sum_{j=1}^n P(ij) = 1 \rightarrow$ Markovovská matice

Stejně můžeme definovat libovolný dynamický proces, který lze rozdělit na dílčí stavy. Je základem všech simulačních metod.

Shrnutí: Stochastické jsou nejen přechody mezi stavy, ale i doba přetrvání v tom stavu. Obojí je funkce náhodné proměnné.

Statistická kvantifikace = statistické zobrazení – jednotlivé koeficienty byla výsledkem zprůměrování.

Stochasticky se zobrazuje redukovaný systém.