

Simulace – je napodobení procesů probíhajících v systému. Podstata spočívá v tom, že zkoumaný systém nahradíme jeho simulačním modelem a s ním provádíme experimenty.

Simulační model – je dynamický stochastický umělý systém zobrazující strukturu a vlastnosti simulovaného objektu a změny ve stejném pořadí jako v simulovaném objektu.

Základní prvky

1. **Komponenty** – jsou to prvky zavedeného systému a musí být řádně popsány
2. **Proměnné** – zachycuje kvalitativní a kvantitativní ukazatele komponentů
3. **Exogenní proměnné** – (vnější) – jsou nezávislé na systému a vcházejí do procesu zvenčí
 - **Parametry** – hodnoty, které mají charakter vstupních veličin modelu
 - **Náhodné veličiny** – vytvářejí se pseudonáhodným procesem

Endogenní proměnné – (vnitřní) – jsou to údaje, které od modelu požadujeme

- **Výstupní údaje** – simulace (celkové náklady...)
- **Náhodné veličiny** – (výskyt a délka poruchy...)

Stavové proměnné – registrují stavy, ve kterých se nalézají prvky simulačního modelu v kterémkoliv časovém okamžiku

- **Sumátory** – součtové proměnné, charakterizují stav prvků a čas setrvání, jsou zdrojem pro tisk výsledků
- **Generátory** – rozhodují o dalším postupu simulace (posun času)

4. **Funkční vztahy** – definují způsob vzájemného ovlivňování proměnných.

Vyjadřují

- a) zákonitosti procesu simulace jako celku
- b) charakteristiku vazeb mezi prvky
- c) charakteristiku vazeb mezi proměnnými

Rozlišujeme vztahy

- a) vnitřní – souhrn pravidel podle činnosti operátorů
- b) analytické – vztahují se k povýpočtové analýze
- c) komparační – srovnávací

Stochastický model – je systém v němž vztahy mezi prvky jsou náhodného charakteru a dají se popsat pomocí náhodných veličin a odpovídajících funkcí rozdělení.

Náhodná čísla

Základním prvkem, kterým se v simulačním modelu modelují náhodné děje, je náhodné číslo ξ . Je to reálné číslo, které má tyto vlastnosti:

- a) $\xi \in \langle 0;1 \rangle$
- b) je statisticky nezávislé, nezávisí svojí hodnotou na žádném z čísel přecházejících ani následujících
- c) má rovnoměrné rozdělení $\langle 0;1 \rangle$

Získání náhodných čísel

- a) **Tabulky náhodných čísel** – použití pouze pro malé výpočty
- b) **Fyzikální generátory náhodných čísel** – vyžaduje práci s PC. Podstata je v registraci charakteristik určitých pochodů, které mají náhodný charakter. Má řadu nedostatků.
- c) **Realizace aritmetických algoritmů** – vytvářejí *pseudonáhodná čísla* pomocí jednoduchých rekurentních výpočtů, v nichž následující číslo deterministicky závisí na jednom či více předchozích čísel. V současné době se nejvíce používá.

Doplňková proměnná – V soustavě již máme bezprostředně základní řešení. Proměnné d_i nazýváme doplňkovými a v souvislosti s jejich ekonomickým významem též fiktivními proměnnými.

Pomocná proměnná – soustava není v kanonickém tvaru, neobsahuje jednotkovou submatici. Soustava poskytuje základní řešení, ale je záporné. Proto přidáme ke každé z daných rovnic ještě další proměnnou w_i . Soustava je již převedena do kanonického tvaru. Osazujeme prohybitivními sazbami 10,100,1000 ...

Degenerované řešení – úlohy LP je takové, kde alespoň jedna ze základních proměnných má nulovou hodnotu.

Degenerované řešení – dopravní úloha, má-li řešení méně než $m+n-1$ kladných proměnných

Aspirační úroveň – stanovení hodnot, které nelze překročit, dosáhnout

Alternativní řešení – vektor obecného řešení, kdy hodnota účelové funkce se nemění, zůstává stejná, příslušná duální hodnota je nulová $z_k - c_k = 0$

Suboptimální řešení – neobsahuje optimální řešení, ale je přijatelné z hlediska kritériálních hodnot.

Toto bylo dneska v Samu na zkoušce 21.1.2002

1. Co je to systémový trojúhelník
2. Jaké jsou výhody mixing problému ???
3. Technicko-ekonomický koeficient - vysvětlit
4. Shadowline - co to je, vysvětlit
5. Základní metody vícekriteriálního rozhodování
6. Co je to generátor pseudonáhodných čísel v simulačním modelu
7. Stochastická matice přechodu - vysvětlit
8. Definice kritické cesty