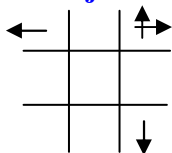


# SYSTÉMOVÁ ANALÝZA A MODELOVÁNÍ

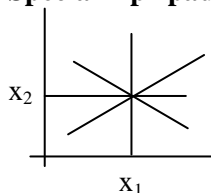
**P2****2006-10-09**

## Varianty úvah:

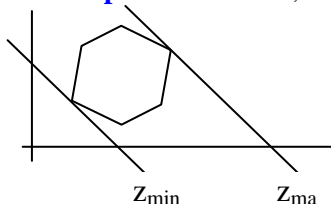
- ✓ **Úloha je nekonzistentní** – nelze nalézt ani jeden společný bod, úloha nemá řešení:



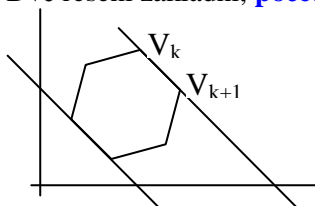
**Speciální případ** – řešení, které se potkají v jednom bodě. Nestává se to, ale tuto situaci nelze vyloučit:



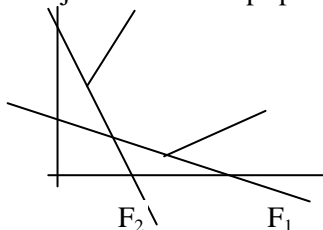
- ✓ **Jedno optimální řešení**, buď  $z_{\min}$  nebo  $z_{\max}$ . Toto řešení se nachází v jednom z vrcholů konvexního polyedru:



- ✓ Dvě řešení základní, **počet možných řešení je nekonečný**, všechny mají stejnou hodnotu účelové funkce:



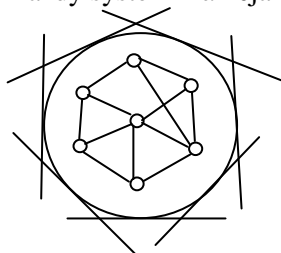
- ✓ **Otevřená konvexní polyedrická množina** (cylindrická množina), pokud bychom úlohu maximalizovali, nenajdeme konečné přípustné řešení, ale úloha má řešení minimalizační:

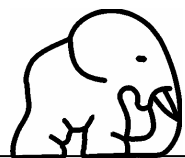


- Werich: Na světě je omezené vše, neomezená je pouze omezenost lidská. => případ č. 4 nastává tehdy, když jsme zapomněli nějakou reálnou omezující podmínku.
- Podle typu úlohy vybíráme základní strukturu omezujících podmínek.
- ✓ Cílem postupu je maximální možná míra analogie chování.

## Systém:

- ✓ Každý systém můžeme diferencovat na jednotlivé prvky a vazby mezi nimi.
- ✓ Každý systém má nějaké aproximovatelné hranice.





- ✓ Jednotlivé **prvky (elementy)** jsou obvykle zobrazovány formou proměnných (simplex, Wolfoho algoritmus atd.)
- ✓ Poznámka: při správné formulaci úlohy je naprosto lhostejné, jestli úlohu řešíme simplexem pomocí Dantzigovy metody založené na Gauss-Jordanově metodě nebo pomocí algoritmu Wolfoho gradientní metody. Pokud byla úloha postavena správně, je optimální řešení v obou případech prakticky totožné. Wolfoho gradientní metoda však nemá inverzní matici, tedy matici transformace.

### Schéma „dobře vychované“ :) simplexové tabulky:

		$c_1$	$c_2$	...	$c_n$	1	1	0	0	1	R	$\vec{b}$	$\Omega$
$\vec{c}_{XB}$	XB	$x_1$	$x_2$	...	$x_k$	$x_{k+1}$	...	...	...	$x_n$			
						1					=		
							1				=		
								1			≤		
									-1		≥		
										1	=		
$z_j - c_j$ max													

- ✓  $k = m$ , protože se nacházíme v  $m$  dimenzionálním prostoru.
- ✓ Úlohu se snažíme dostat do tzv. kanonického tvaru.
- ✓ **Typy proměnných:**
  - **Reálná:**  $\vec{X}_{real} - c_j$   
Proměnná  $c_j$  má reálnou sazbu, např. 45 Kč za 500 g čerstvých žampionů.  
Sazba je rovna nule.  
Obecný cyklický graf a okružní dopravní problém – stěhování.
  - **Fiktivní kladná:**  $X_F^+$   
 $\sum a_{ij}x_j + X_F^+ = b_i$   
Nevyčerpání, rezerva, volné disponibilní kapacity.  
Typy podmínek:
    - $x_j \leq b_i$
    - $\sum x_j \leq b_i$
    - $\sum x_j a_{ij} \leq b_i$
  - **Fiktivní záporná:**  $\sum a_{ij}x_j - X_F + x_b = b_i$   
Překročení stanoveného požadavku, jednička je záporná, nemůže vstoupit do báze, nutno doplnit pomocnou proměnnou s prohibitivní sazbou.  
Typy podmínek:
    - $x_j \geq b_i$
    - $\sum x_j \geq b_i$
    - $\sum x_j a_{ij} \geq b_i$
  - **Pomocná (umělá):**  $X_p$  :  $\max -M$   
 $\min +M$   
U maximalizace velké záporné, u minimalizace velké kladné.
- ✓ **Prvky:**
  - $x_j$  je jednotkový změnový kvantifikovaný proces. Jde o jednotkové změnové zobrazení procesů (prvků).
  - $m_{dim}$  ( $m$ -dimenzionální) lineární produkční funkce, která vymezuje vztah prvku (procesu) a systému jako celku, tedy soustavy omezujících podmínek.