

ZÁKLADY ŘÍZENÍ -TŘOS

Jiří Fiedler

Katedra řízení, PEF ČZU
Praha

2. přednáška



SYSTÉM

- ▶ **system** = abstraktní pojem, který lze definovat na každém reálném objektu.
- ▶ definujeme prvky (A) a vazby mezi nimi (R) = *struktura systému*
 - ▶ $S = \{A, R\}$
 - ▶ **prvky** - schopnost utvářet vazby, valence prvku.
 - ▶ **vazby** - charakteru látkového (hmotného), energetického, informačního, smíšeného.
- ▶ **spojení systému s prostředím vstupy (x- podněty) a výstupy (y- reakce)**



CO JE TO SYSTÉM?

- ▶ charakteristika systému
 - ▶ **konečná množina prvků navzájem propojená konečnou množinou vazeb, kdy je toto spojení podřízeno určité účelové funkci**
- ▶ vztah objekt - systém
 - ▶ Systém je určitou abstrakcí reálného objektu.
 - ▶ Lze jej definovat při respektování vytčeného cíle určitými prvky a vazbami mezi nimi při vykazování určité účelové funkci.
 - ▶ Na jakémkoliv objektu můžeme zavést systém (systémy).



STRUKTURA SYSTÉMU

- počet prvků
- počet vazeb
- vztah mezi počtem prvků a vazeb
- typ prvků
- typ vazeb

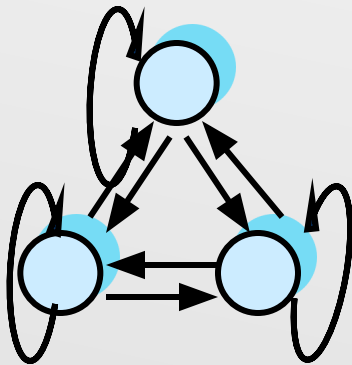


STRUKTURA SYSTÉMU

► složitost

- vztah mezi počtem prvků a vazeb

$$[n - 1, n^2]$$



minimálně $n - 1$

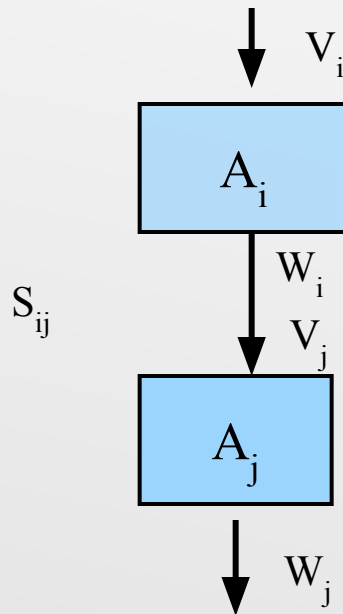
maximálně n^2



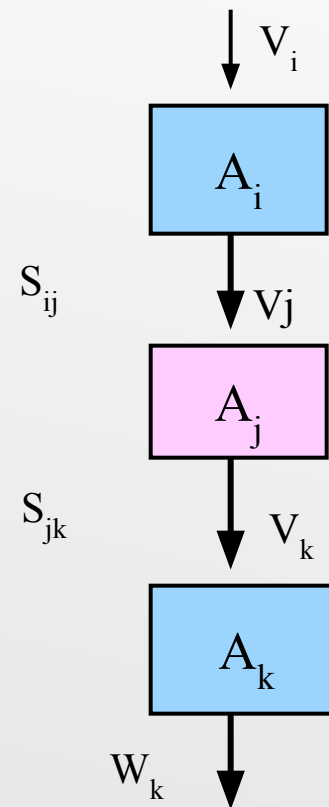
STRUKTURA SYSTÉMU

- ▶ otevřené vazby sériové

přímá - S_{ij}

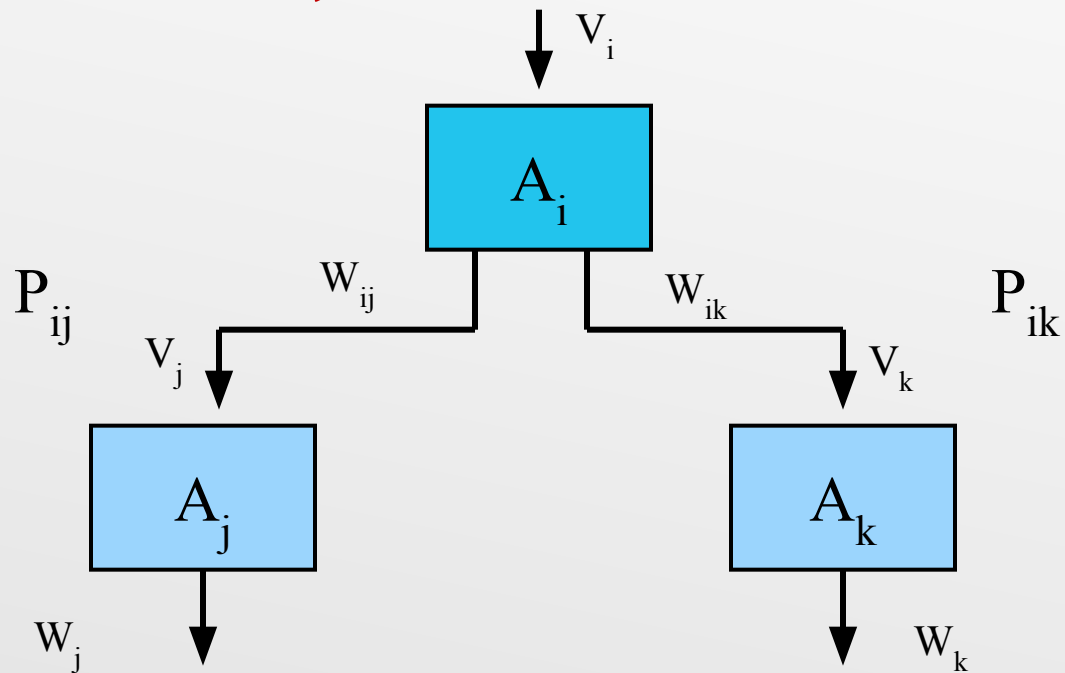


nepřímá - S_{ik}



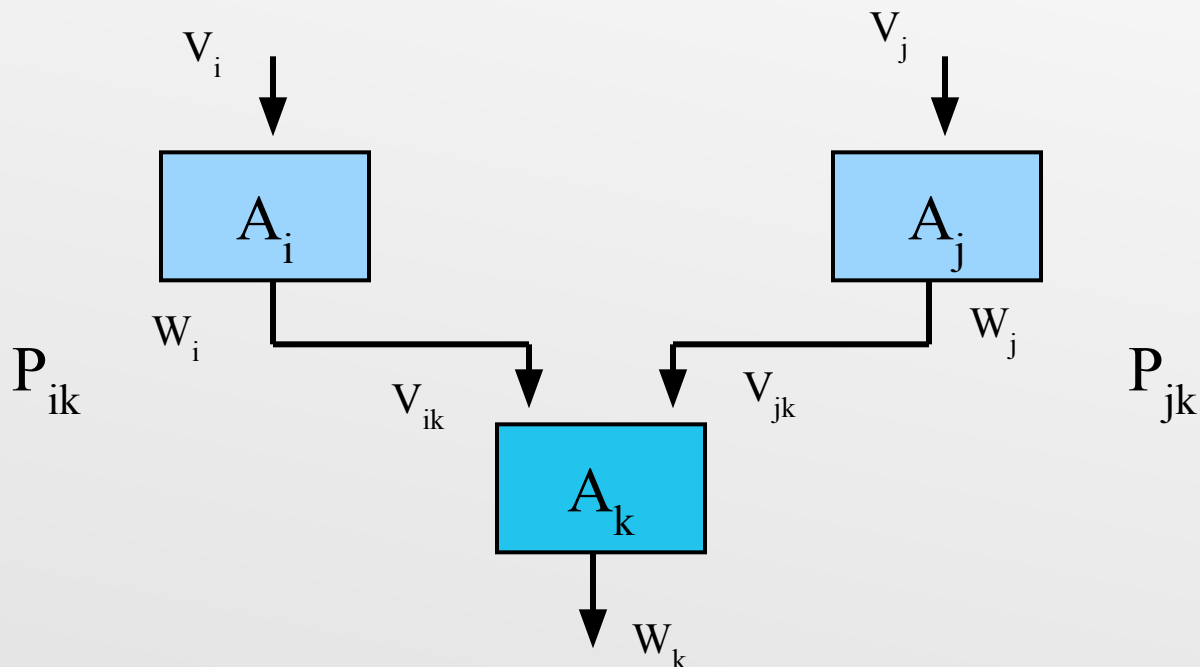
STRUKTURA SYSTÉMU

- ▶ otevřené vazby paralelní
 - ▶ rozvodná - P_{ijk}



STRUKTURA SYSTÉMU

- ▶ otevřené vazby paralelní
 - ▶ svodná - P_{ikj}

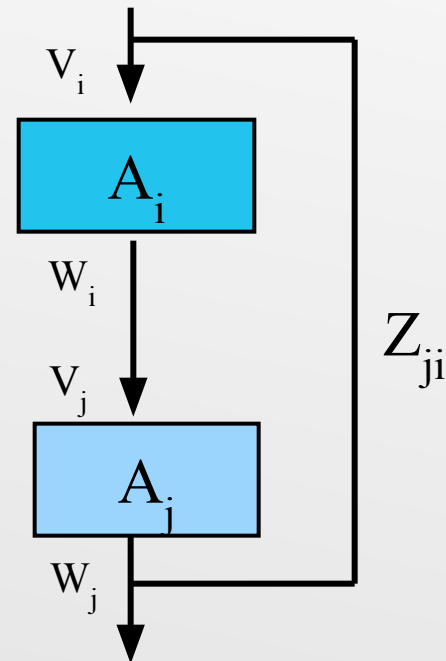
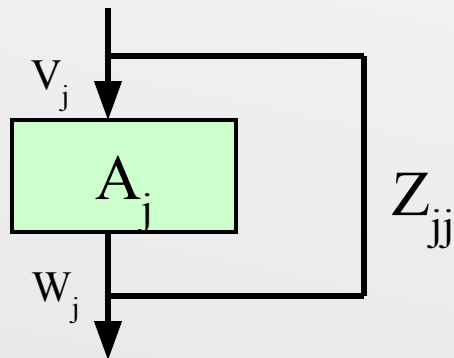


STRUKTURA SYSTÉMU

► uzavřené vazby

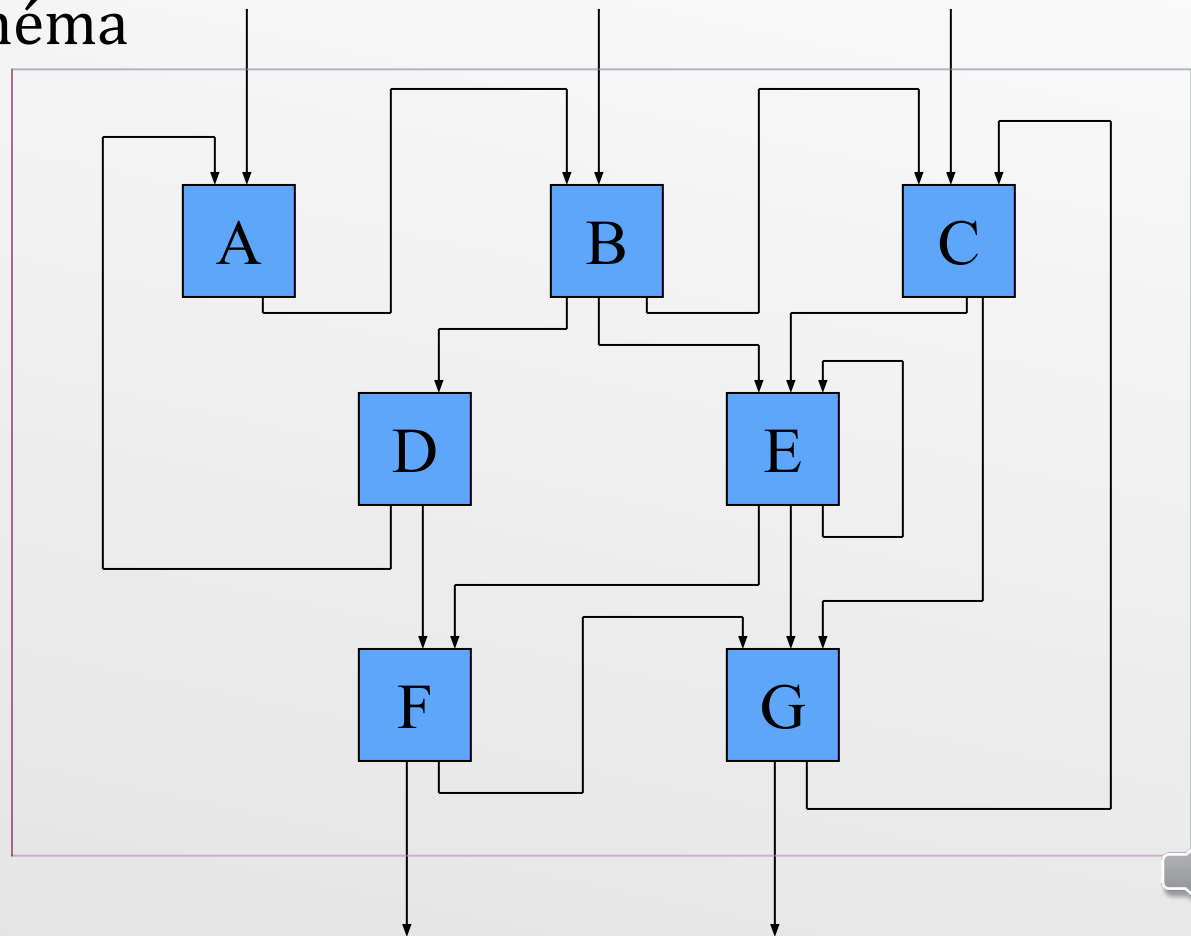
► vlastní zpětná - Z_{jj}

► přímá zpětná - Z_{ji}



STRUKTURA SYSTÉMU

- ▶ způsoby zápisu
 - ▶ blokové schéma



STRUKTURA SYSTÉMU

► matice

		A	B	C	D	E	F	G
								1
A	1							
B		1		1				
C		1	1					
D			1					
E			1	1				
F					1	1		
G				1		1	1	



TYPOLOGIE SYSTÉMŮ

- ❖ podle vztahu k objektům
 - ▶ *reálné*
 - ▶ *abstraktní*
- ❖ podle vztahu k prostředí
 - ▶ *uzavřené*
 - ▶ *otevřené*
 - ▶ *relativně izolované*
- ❖ podle podrobnosti zkoumání
 - ▶ *systemy absolutní*
 - ▶ *systemy redukované*



TYPOLOGIE SYSTÉMŮ - POKRAČOVÁNÍ

❖ podle faktoru času

- ▶ *prospektivní systémy*
- ▶ *retrospektivní systémy*

❖ podle složitosti

- ▶ *jednoduché*
- ▶ *složité*
- ▶ *velmi složité*

❖ podle typu chování

- ▶ *deterministické*
- ▶ *stochastické*



TYPOLOGIE SYSTÉMŮ - POKRAČOVÁNÍ

❖ podle vztahu ke změnám

▶ *adaptivní systémy*

- reagují na změny stavů systému a změny ve svém okolí takovým způsobem, který je pro jejich existenci vhodný

▶ *neadaptivní systémy*

- nejsou schopni se přizpůsobit, je ohrožena jejich existence

❖ podle vztahu chování k tvorbě cílů

▶ *systémy s cílovým chováním*

- reagují na podněty tak, aby jejich trajektorie vedla k dosažení předem stanoveného cíle, tj. žádoucího stavu vnitřní struktury nebo chování

▶ *systémy bez cílového chování*



TYPOLOGIE SYSTÉMŮ

❖ podle chování a podle složitosti

	<i>malý počet prvků a vazeb</i>	<i>velký počet prvků a vazeb</i>	<i>počet prvků a vazeb nelze podchytit - přesný popis nemožný</i>
	systemy jednoduché	systemy složité	systemy velmi složité
chování deterministické	termostat	počítač	
chování stochastické	házení mincí	zásobování podniku	národní hospodářství



ROZLIŠOVACÍ ÚROVEŇ

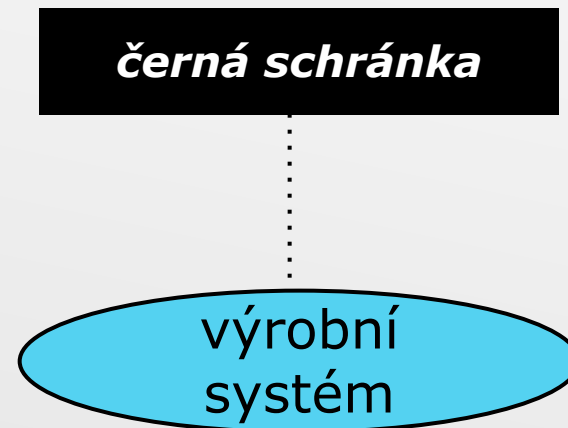
- vztah mezi pozorovatelem a systémem na zkoumaném objektu je závislý:
 - ▶ **a) na rozlišovací schopnosti pozorovatele**
 - b) na hledisku pozorovatele**
- rozlišovací úroveň určuje *podrobnost zkoumání* daného systému



ROZLIŠOVACÍ ÚROVEŇ

- **1. rozlišovací úroveň (nejnižší)**
 - respektování daného objektu bez nároků na vnitřní strukturovanost
 - na daném objektu je definován system 1. řádu

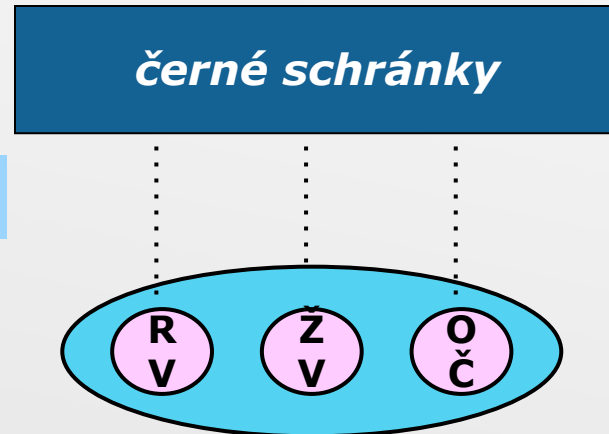
Objekt - *zemědělský podnik*



ROZLIŠOVACÍ ÚROVEŇ

- 2. rozlišovací úroveň
 - na sledovaném objektu lze rozlišit jeho části
 - lze určit prvky a vazby uvnitř systému 1. řádu
 - definice systemu 2. řádu

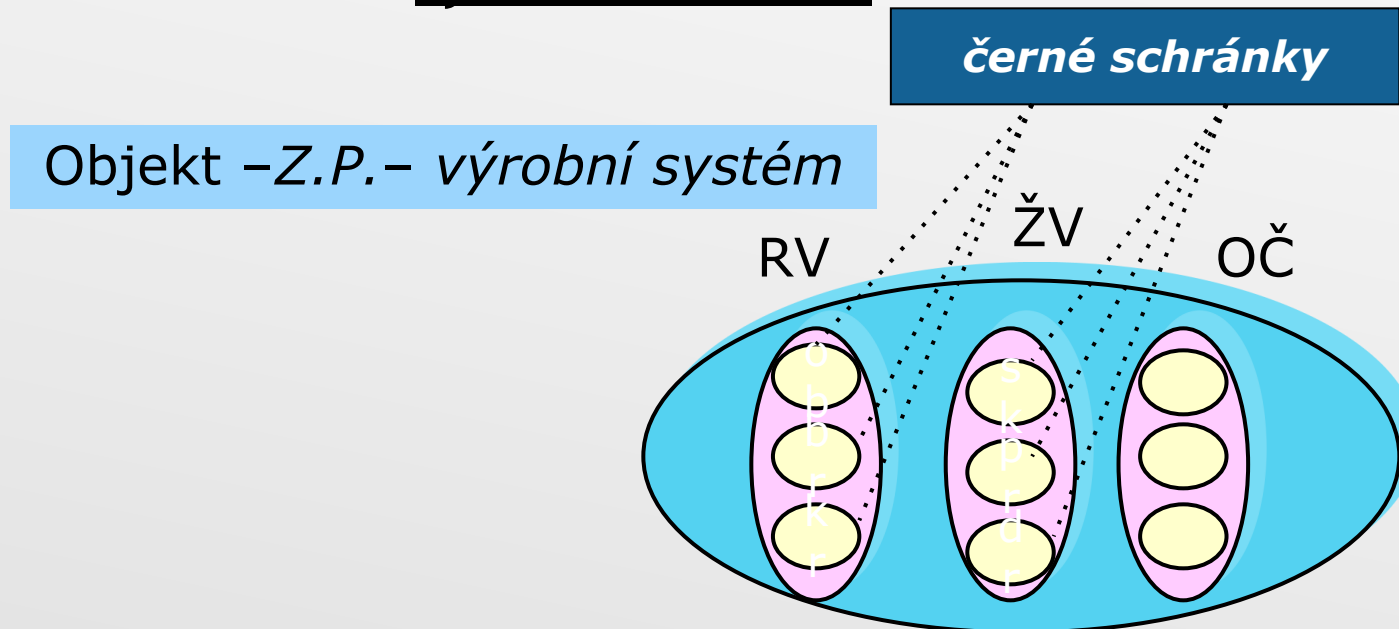
Objekt - *zemědělský podnik*



ROZLIŠOVACÍ ÚROVEŇ

3. rozlišovací úroveň

- v systému 2. řádu lze definovat prvky a vazby
- definice systemu 3. řádu



ROZLIŠOVACÍ ÚROVEŇ

▶ mezisystémové operace

- integrace
- diferenciacie

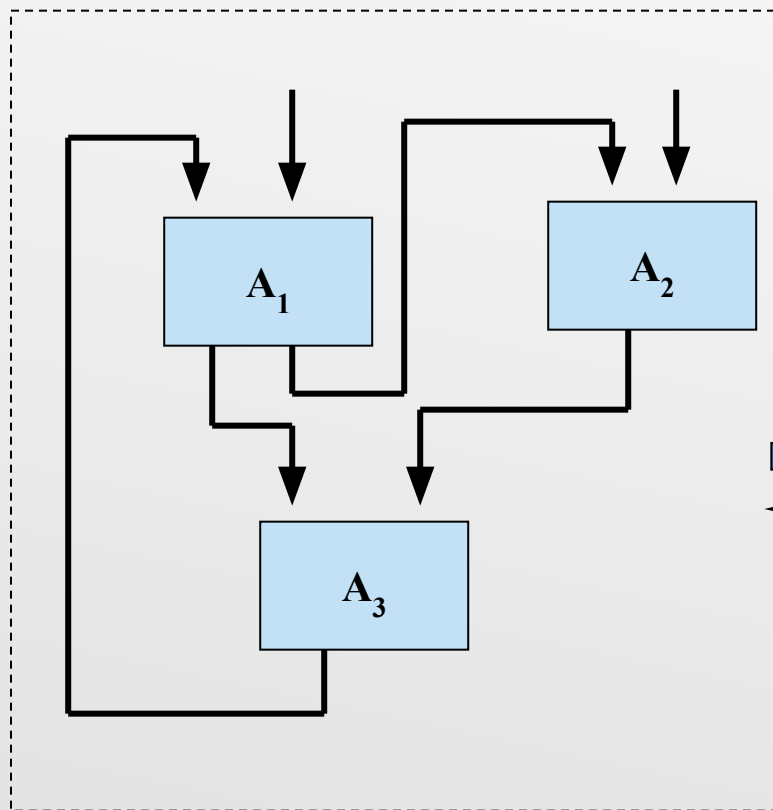
▶ operace uvnitř systému

- agregace
- desagregace

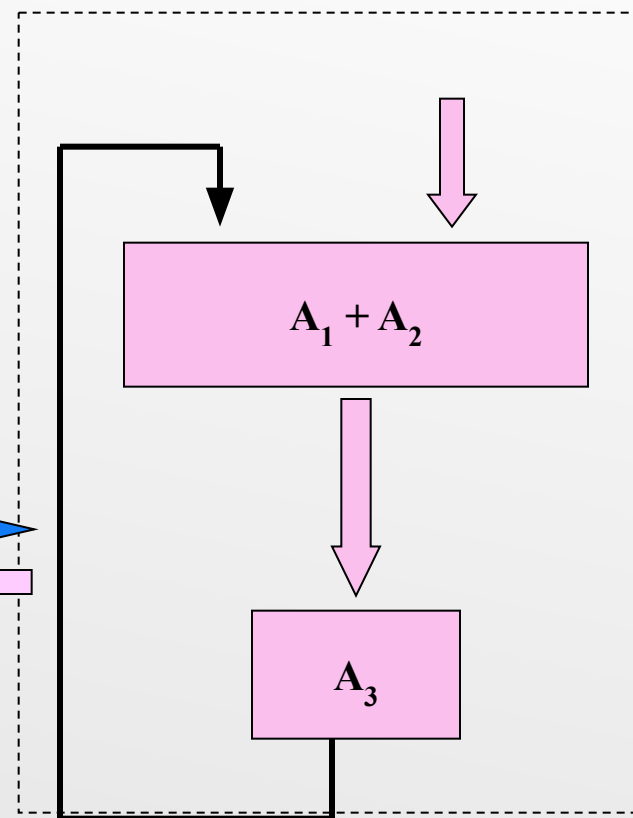


ROZLIŠOVACÍ ÚROVEŇ

agregace a desagregace

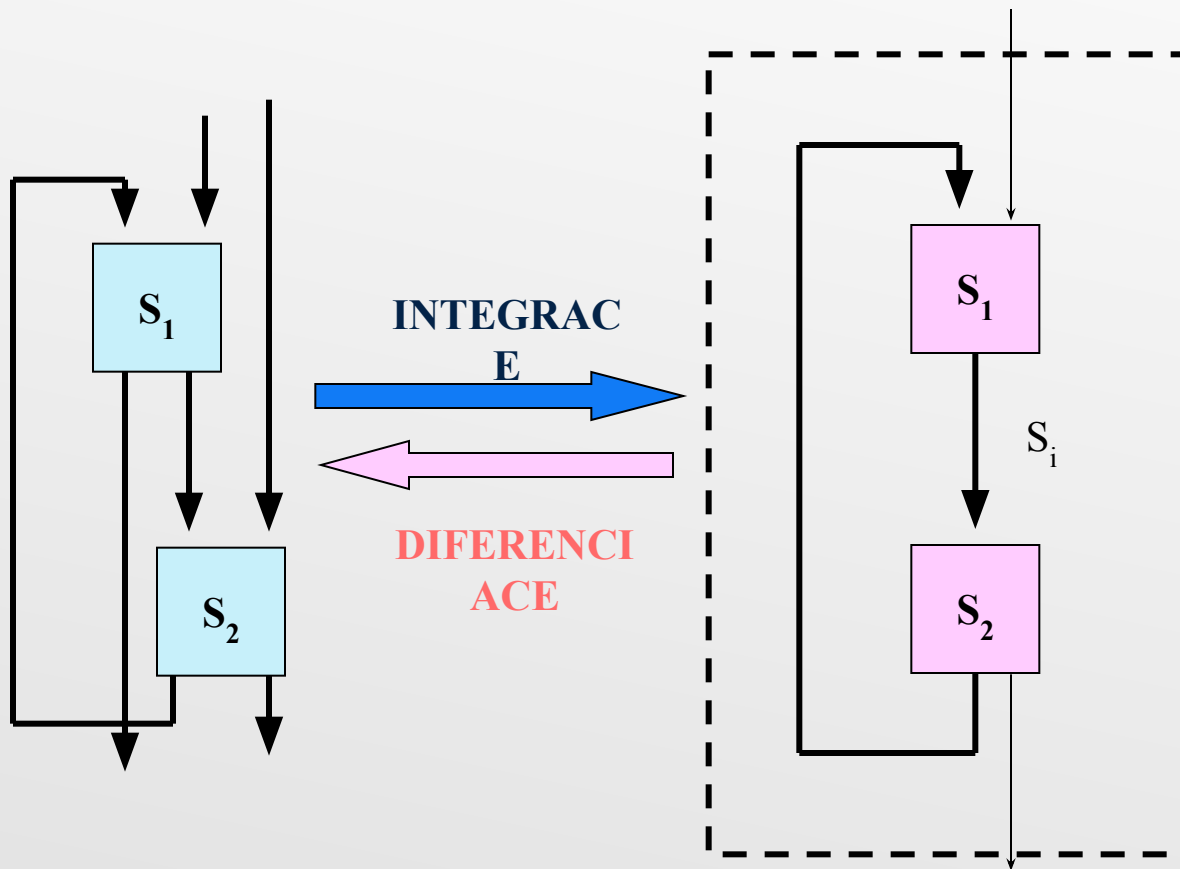


AGREGACE
→
DESAGREGACE
←



ROZLIŠOVACÍ ÚROVEŇ

- integrace a diferenciacie



ZMĚNA ROZLIŠOVACÍ ÚROVNĚ UVNITŘ SYSTÉMU

Zkoumaný objekt - *zem. družstvo* - **system S**
(*odchov skotu*)

5 prvků:

telata jalovičky - T_j , telata býčci - T_b , odchov - O , výkrm - V , dojnice - D

T_j	T_b	O	V	D	5 prvků
(T_j+T_b)	O	V	D		4 prvky
T_j	$(T_b+$	$V)$	O	D	4 prvky
(T_j+T_b)	$(O+V)$	D			3 prvky
(T_j+D)	$(T_b+$	$V)$	O		3 prvky
(T_j+T_b+O+V)	D				2 prvky
(T_j+O+D)	$(T_b+$	$V)$			2 prvky
$(T_j+T_b+O+V+D)$					1 prvek

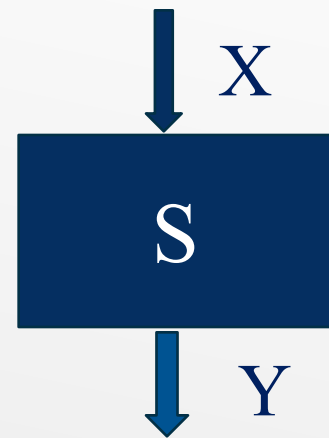


**snížení
rozlišovací
úrovně**

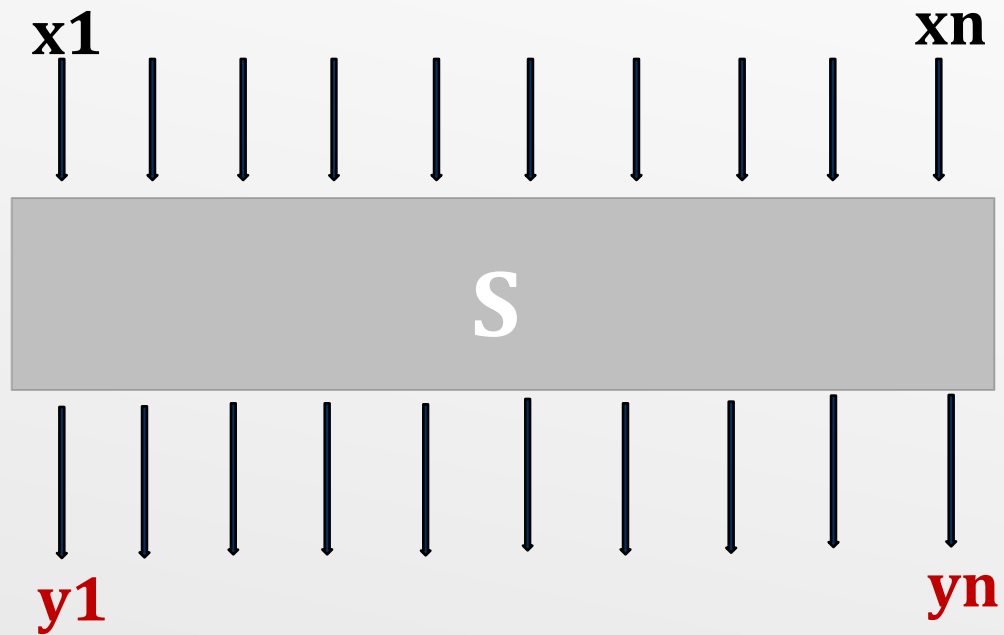


CHOVÁNÍ SYSTÉMU

- dílčí vstupní podněty – x_1, x_2, \dots, x_n
 - vektor podnětů X
- dílčí reakce na výstupu – y_1, y_2, \dots, y_n
 - vektor reakce Y



CHOVÁNÍ SYSTÉMU



DYNAMIKA SYSTÉMU

- ❑ transformace - způsoby zápisu, operace
- ❑ trajektorie - rozdíl mezi trajektorií a seznamem
- ❑ kalendář
- ❑ činnost systému
- ❑ chování systému



CHOVÁNÍ SYSTÉMU

- ❑ repertoár
 - ✓ množina stavů, které může nabývat určitý vstup a výstup
- ❑ kalendář
 - ✓ časové intervaly, v nichž probíhají transformace
- ❑ trajektorie
 - ✓ posloupnost vstupů a výstupů
- ❑ činnost
- ❑ chování



DYNAMIKA SYSTÉMU

■ transformace

- ▶ změny - na vstupech, výstupech i v systému
- ▶ operátor - pravidlo přiřazení výstupního vektoru vstupnímu

■ faktory, ovlivňující chování systému

- ▶ vstupní podněty v daném časovém intervalu
- ▶ vstupní podněty z minulých intervalů
- ▶ reakce minulých intervalů
- ▶ transformace a funkce prvků
- ▶ charakter spojení prvků vazbami
- ▶ časové zpoždění mezi podněty a reakcemi
- ▶ stimulace náhodnými vlivy

