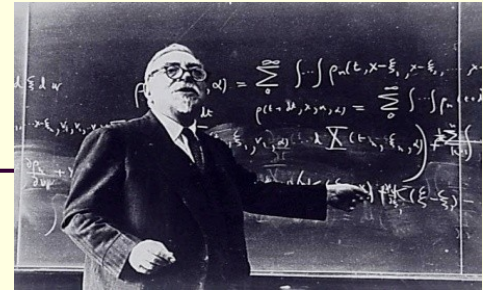




Kybernetika

Kybernetika



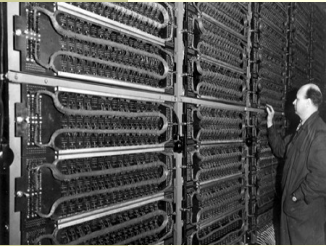
- řec. kybernētés = kormidelník
- vznik 40tá léta 20. století v Bostnu MIT
- zakladatel kybernetiky **Norbert Wiener** ji definoval jako vědu o „řízení a komunikaci v živočichu a ve stroji“
- od roku 1946 Macy konference v New Yorku – vznikl koncepční rámec kybernetiky
- práce prvních kybernetiků spjata s vojenským výzkumem – sledování a sestřelování letadel, později studium nervových mechanismů

Kybernetika

- kybernetika se zabývá: **chováním** složitých, dynamických, otevřených systémů, a to systémů biologických, technických, ale i sociálních
- další významná jména: **John von Neumann** (teorie her, vynález digitálního počítače), **W.R.Ashby** (formuloval jediný přírodní zákon postulovaný kybernetikou)
- <http://www.youtube.com/watch?v=hjAXkNbPfk>
- <http://www.youtube.com/watch?v=97OZCkjVKeQ>

Kybernetika

- u nás: 1949 **Josef Charvát** v Biologických listech publikoval článek Cybernetismus, nauka o kontrole a spojeních v živé hmotě a ve strojích
- **Antonín Svoboda** – 1950 SAPO – SAmočinný Počítač odolný poruchám
- kybernetika u nás i v Sovětském svazu zakázaná jako buržoazní pavěda – chce dělníky připravit o práci
- kvůli protikomunistickým náladám v USA musí odejít **Hsue Sen Tsien** → Čína, v r. 1954 píše knihu Technická kybernetika → šíří se do východního bloku, lze citovat
- ve světě se konstituuje informatika (Computer Science): západ – zde samostatným oborem, u nás – součástí kybernetiky, stejně jako i programovací jazyky → zastřešující obor až do revoluce
- dnes kybernetika splynula s teorií systémů L. Bertalanffyho



Kybernetické “obory”

- **obory vznikající z kybernetiky:**

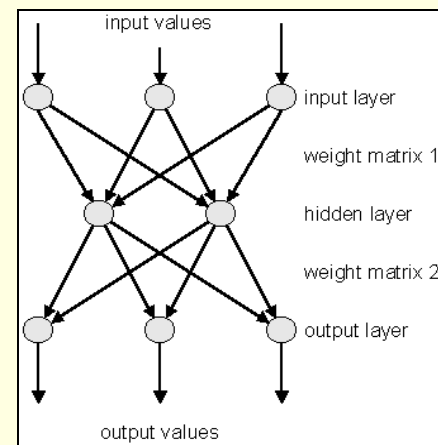
- neuronové sítě:

1943 – Pitts a Warren McCulloch – umělý neuron
– vstup 1 a 0,

1957 – Frank Rosenblatt – perceptron – používá váhy –
příchozím podnětům je přidělena různá významnost

- umělá inteligence: 1956 – John McCarthy,
konference Dartmouth College

- teorie informace – odnož teorie pravděpodobnosti



Pojmy zavedené kybernetikou

- *zpětná vazba* – obecný princip, kruhové uspořádání kauzálně spojených prvků. První článek (vstup) je ovlivněn prvkem posledním (výstup) → autoregulace (sebeřízení) systému. Tento proces základem udržování stabilního prostředí v organismu – homeostáze
- negativní zpětná vazba (samovyrovnávající) – homeostat
- pozitivní zpětná vazba (samozesilující) - lavina

Pojmy zavedené kybernetikou

- zpětnovazebná smyčka představující řízení lodi: kormidelník řídí loď – když se loď odchyluje od kurzu → kormidelník určí odchylku a vrací směr otočením kormidla → odchylka lodi se zmenšuje, až se uchýlí od stanoveného kurzu na opačnou stranu → kormidelník určí novou odchylku



Pojmy zavedené kybernetikou

- *system* – soubor organizovaných a vzájemně působících prvků, tvořících celek. Studují tři disciplíny:
 - teorie systémů – jednoduché systémy s jednoduchým chováním
 - teorie chaosu – jednoduché systémy s komplexním (chaotickým) chováním
 - teorie komplexnosti – složité systémy s celkově jednoduchým chováním

- *model* – reprezentuje originál, slouží jako kognitivní surogát (náhražka)

Zákon nutné variety W. R. Ashbyho

- „Chceme-li pomocí řízení odstranit neurčitost, pak množství neurčitosti odstraněné za jednotku času nemůže být větší, než je kapacita řídicího systému jako komunikačního kanálu.“
- „Pouze varieta je schopna zničit varietu.“
- př. šermíři – rozmanitost útoků soupeře lze překonat rozmanitostí vlastní aktivity
- manažer dohlíží na zaměstnance - pozornost jen na určité chování → když narazí na úkol, na který nebyli připraveni. Zaměstnanec spolupracuje s manažerem jen příležitostně, schopnost dohlížet na několik podřízených.
- http://wn.com/Ross_Ashby
<http://www.rossashby.info/index.html>

Kybernetika druhého řádu



- Autonomie, sebeorganizace, teorie poznání, role pozorovatele při pozorování systémů
- zjednodušené výklady, model ne systém sám
- pasivní pojetí systému x systém s vlastními právy
- pozorování výsledkem interakce, pozorovatel sám kybernetickým systémem
- Vnímáme realitu, nebo je to jen náš konstrukt?
- Jsme jen procesory na zpracování informací?

Studijní literatura

- WIENER, Norbert. *Kybernetika a společnost*. 1. vyd. Praha : Nakladatelství Československé akademie věd, 1963. 216 s.
- WIENER, Norbert. *Kybernetika neboli řízení a sdělování v živých organismech a strojích*. Vyd. 1. Praha : Státní nakladatelství technické literatury, 1960. 148 s.
- ASHBY, Ross. *Kybernetika*. Praha : Orbis, 1961. 366 s.
- HEYLINGHEN, Francis – JASLYN, Cliff. *Kybernetika a kybernetika druhého řádu. Institut systemického koučování* [online]. c. 2004 [cit. 2011-03-03]. Dostupné z: <<http://www.systemic.cz/document/cybernetics.pdf>>.