

# Společnost, struktura, vývoj, konflikty; modelování a simulace



# Struktura společnosti

- **Trvalé a stabilní druhy vztahů mezi různými entitami a skupinami**
- Sociální stratifikace: rozdělení společnosti do oddělených **struktur**
- Společnost je strukturně rozdělená do skupin (množin) **rolí** s různými funkcemi, významy a účely, které jsou mezi sebou navzájem provázané.
- Struktura – základní podmínka pro **řízení** společnosti

# Sociální uspořádání

- Typická **sociální uspořádání**, která formují společnost jako celek
  - Socioekonomické rozvrstvení (třídy, kasty, ...)
  - Sociální instituce
    - Rodina, náboženství, vzdělání, vědecké instituce, nemocnice, právní systémy, armáda, masmédia, firmy, korporace, organizace
    - V širším pojetí: umění, kultura, jazyk, národ
  - Vztahy mezi velkými sociálními skupinami
  - Struktury sociálních sítí

# Stratifikace (rozvrstvení) společnosti

- **Nerovnoměrná distribuce cenných statků a zásob napříč populací**
- Přirozená vlastnost většiny společností
- Faktory stratifikace
  - Sociální třída
  - Sociální status
  - Stupeň vzdělání
  - Jmění (majetek)
  - Jiné nabídkově omezené statky

# Sociální stratifikace, sociální třída

- Soc. třída - kategorie lidí, kteří mají stejné třídní postavení (stejný způsob obživy apod.)
- Karel Marx (1818-1883, třída – sociální síla, která má vědomí – buržoazie, proletariát)
- Max Weber (1864-1920, - souhrn osob, které mají stejný způsob obživy)
- Ralf Dahrendorf (1929-2009, - neomarxistické pojetí)
- John Goldthorp (\*1935, - postavení na trhu práce, pracovní podmínky)

# Konflikty ve společnosti

- Příčiny:
  - Sociální, politické nebo materiální **nerovnosti** sociálních skupin nebo jednotlivců
- Projevy
  - Kritika širokého socio-politického systému
  - Znevážení ideologického konzervativismu
  - Odmítnutí strukturálního funkcionalismu (přirozeného rozdělení společnosti do struktur)
- Zaměření na mocenské rozdíly
  - Třídní konflikty
  - Ideologie

# Teorie sociálních konfliktů

- Teorie třídního boje
- Kritická teorie (Critical theory - Marx, Nietzsche, Freud, Weber, Gramsci, ...)
- Feministické teorie
- Postcoloniální teorie – konflikty vzniklé v důsledku kolonialismu
- Queer theory – konflikty normativní/zvláštní (např. gay, lesby, ale obecněji)
- World systems theory – změny a konflikty světového systému

# Zločin

- **Nejvyšší forma sociálního konfliktu**
- Čin, který je společností obecně považován za **kriminální**, tj. porušuje stanovené společenské normy a standardy (zákony)
- Hraje klíčovou roli ve vývoji morálky a práva, tedy i ve vývoji celé společnosti
- Motivace pro modelování společnosti
  - Lépe pochopit chování uvnitř společností i mezi nimi
  - Minimalizovat počet a závažnost spáchaných zločinů



# Problémy a otázky

- Jaké jsou příčiny sociálních změn?
- Jaké faktory ovlivňují sociální strukturu a její chování?
- Jaké jsou příčiny náhlých změn – revolucí, katastrof, válek apod.?
- Jak bude vypadat společenský systém budoucnosti?
- ...

# Etnocentrismus

- Druh podmíněné kooperace
- Způsob chování, při kterém příslušník skupiny (etnika) má tendenci preferovat kooperaci s příslušníky svého etnika a nekooperovat s příslušníky jiných etnik (**vězňovo dilema**)
- Rozšířený způsob chování, která vzniká již při velmi subtilních odlišnostech mezi skupinami
- Zesilující etnocentrické faktory:
  - Nebezpečí
  - Soutěž o vzácné zdroje
  - Blízký prostorový kontakt mezi příslušníky etnika

# Sociální vývoj

- Modifikace sociální struktury dané skupiny nebo celé společnosti v průběhu času
- Změny v
  - povaze společnosti
  - sociálních institucích
  - sociálním chování
  - sociálních vztazích
- Sled chronologicky seřazených a vzájemně podmíněných změn ve společnosti určuje sociální vývoj

# Modelování společnosti

- Využití **výpočetních metod** pro studium jevů sociálních věd
- Zkoumané jevy:
  - Sociologické problémy
  - Politické problémy
  - Ekonomika
  - Antropologie
  - Geografie
  - Archeologie
  - Lingvistika

# Sociální simulace

- Cíl: propojit popisné přístupy sociálních věd s formálními přístupy hard-sciences (matematika, statistika, informatika)
- Zaměření na **mechanismy, procesy a chování**, které formují sociální realitu
- Z výpočetního hlediska představují společnosti **komplexní nelineární systémy** (náročné na popis matematickými rovnicemi)
- Tvorba modelu zkoumané společnosti (**artificial society**)

# Artificial society

- **Výpočetní model** pro počítačovou simulaci chování společnosti
- Simulace společnosti probíhají typicky paralelním simulováním chování reprezentativního množství typických zástupců společnosti, tzv. **agentů**
- Využití komplexních matematických metod
- **Výpočetní náročnost** strmě stoupá s počtem agentů
- Reálnou společnost nelze popsat přesně – je možné se pouze přiblížit realitě

# Sociální simulace – oblasti využití

- Teorie davu
  - pohyb chodců, evakuační modelování
- Společnost a kultura
  - Modely sociálního šíření (viru, informace, módy), organizační sítě, emergentní sociální jevy, šíření používání jazyka, altruismus a kooperace, etnocentrismus
- Náboženství
  - Multiagentní simulace náboženství
- Doprava a urbanizace
  - Vývoj zátěže komunikací, vývoj urbanizace a center osídlení
- Ekonomické vědy
  - Umělé finanční trhy, struktura a dynamika ekonomických vztahů, teorie her (strategie etnocentrismu)
- Business a podnikání
  - Simulace rizik ve firmě

# Modelování a simulace sociální struktury a dynamiky

- modely založené na matematických strukturách a teoriích
- modely založené na systémech které se samy organizují (self-organizing systems, emergent systems)
- strategické hry



# Modely založené na matematických strukturách a teoriích

- Teorie množin, modelů, (množina se systémem relací), uspořádané množiny – stratifikace společnosti, sociální třídy
- - pojem třída dobře koresponduje s matematickým pojmem třídy dané ekvivalence
- Množina, relace, funkce, uspořádání
- Analogie přístupu často využívaném ve fyzice

# Modelování dynamiky

- Kvalitativní modelování založené na znalosti zákonitostí vývoje
- Modely založené na zákonitostech vyjadujících časovou změnu – obvykle vedou na diferenciální rovnice (rovnice obsahující hledanou funkci a některé její derivace).
- Zahrnují i velmi komplexní jevy: chaos, rezonance, katastrofa, revoluce, turbulence apod.

# *Př. dynamického modelování hmotný bod na nehmotné pružince*

- odpor prostředí, gravitaci...zanedbáme

- $F = -ks$

- $ms'' = -ks$

- $s'' + \omega^2 s = 0.$  (označíme-li  $\omega^2 = k/m.$ )

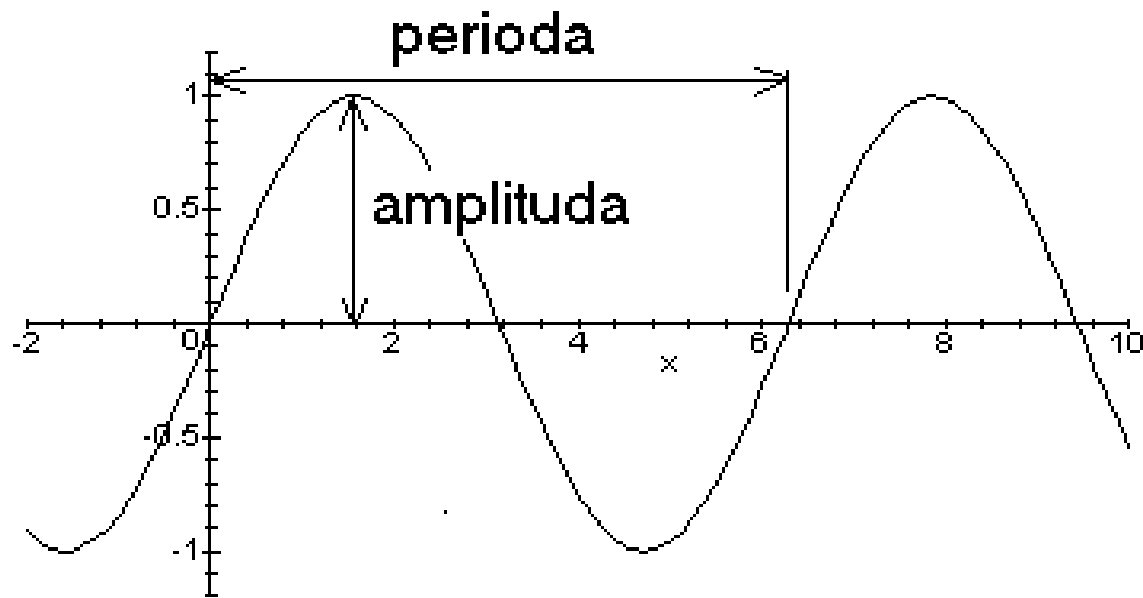
- báze:  $\sin(\omega x + c), \cos(\omega x + c)$

- $c$  - fáze (fázový posun)

- $\omega = 2\pi f.$

# *hmotný bod na nehmotné pružince*

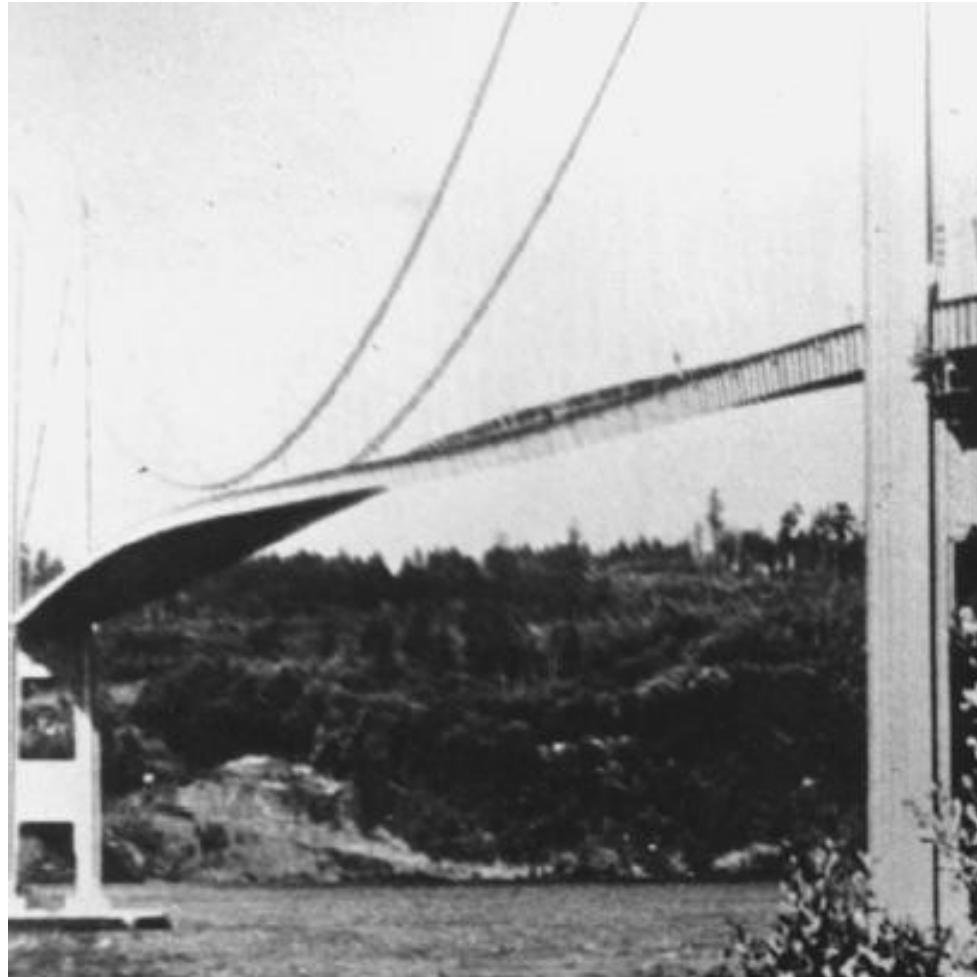
- $\omega$  - kruhová frekvence



# Vlastní a vynucené kmity, rezonance

- na hmotný bod působí navíc periodicky proměnná síla  $G = \sin(\alpha t)$ .
- $ms'' = -ks + \sin(\alpha t)$
- $s'' + \omega^2 s = \sin(\alpha t)$ .
- partikulární řešení:  $\sin(\alpha t)/(\omega^2 - \alpha^2)$

# Tacoma Narrows Bridge Disaster 1940





# Rezonance v sociálním prostředí

- Hysterické davy při projevech diktátorů
- Přijetí politických nebo náboženských fundamentů v rámci komunit
- Politické demonstrace
- Náboženské sekty
- Ekologická hnutí
- Revoluce
- ...



## Př. 2 – Dynamika populace

Např. populace kaprů v rybníce

$$\frac{dP}{dt} = P(1 - P) - H$$

$P=P(t)$  ... populace,  $H = \text{const}$  ... výlov

Hledáme konstantní řešení (udržitelnost):

$$P(1 - P) - H = 0$$

# Bifurkace

$$P = \frac{1 \pm \sqrt{1 - 4H}}{2}$$

$H < \frac{1}{4}$  2 různé řešení

$H = \frac{1}{4}$  1 řešení

$H > \frac{1}{4}$  žádné řešení

Bifurkace - globální chování systému který závisí na parametru se mění v daném bodě

# Nelineární dynamický systém

chování :

- vždy v klidu
- expandující - evoluční
- Periodický nebo kvazi-periodický pohyb
- chaotický pohyb

# Chaos

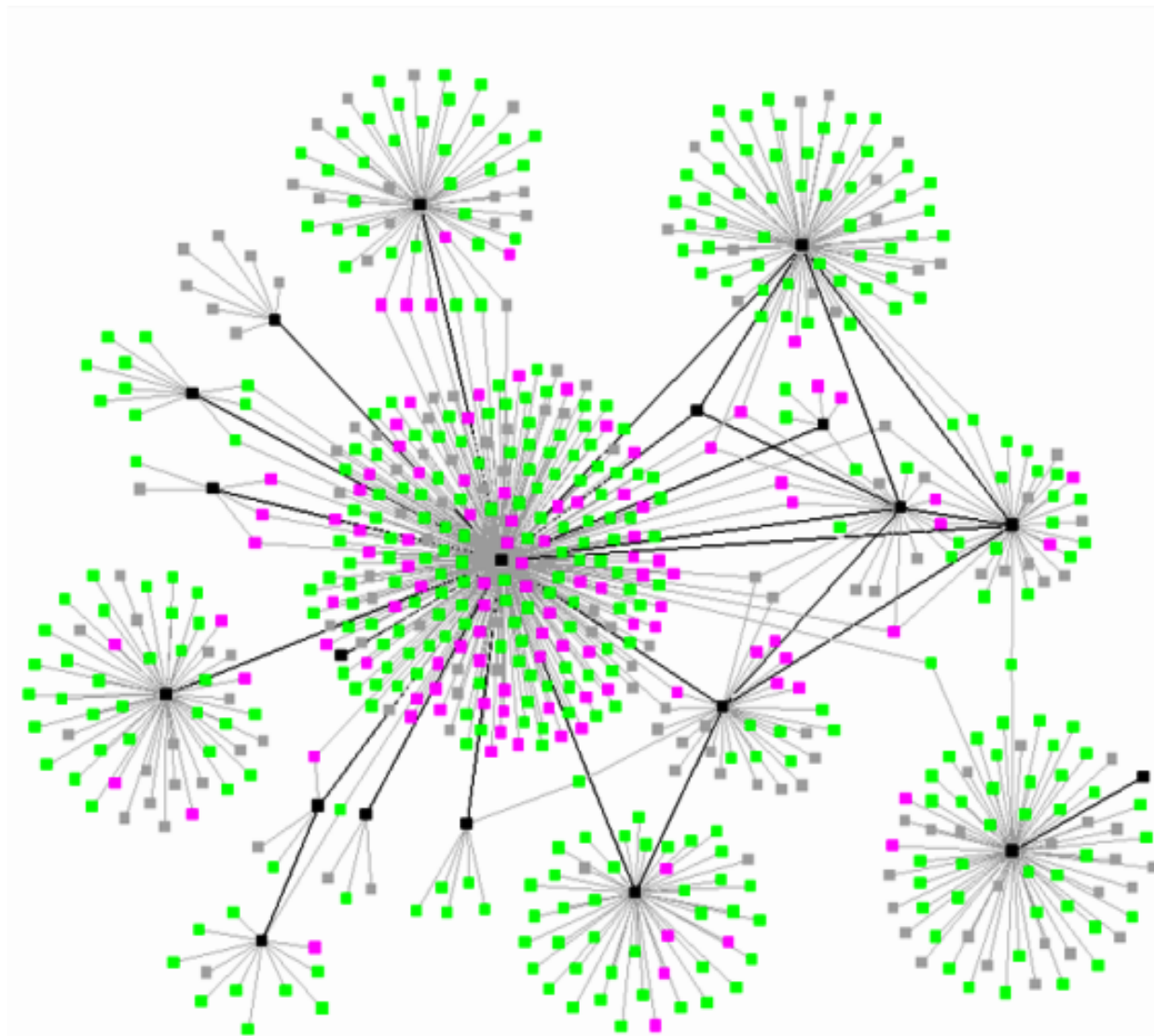
- Revoluce – souvislost s bifurkacemi
- Přejchod z evoluce do chaosu
- Chaos – citlivost na počáteční podmínky
- efekt motýlího křídla
- Dominový efekt
- Řetězové reakce
- Turbulence





# Modely založené na diskrétních strukturách

- Teorie grafů
- - vztahy ve společnosti, sociální sítě, hierarchické struktury



# Emergentní systémy - Life

- John Horton Conway 1970
- 8 sousedů
- $< 2$  zemře (under-population)
- $> 3$  zemře (overcrowding)
- 2 nebo 3 OK
- V prázdném místě s přesně 3 sousedy vzniká život.

