

# Socio-technické systémy

# Původ socio-technické teorie

- vývoj teorie na **Tavistockém institutu** lidských vztahů v 50. letech 20. století
- jak nové technologie působí na základní systém práce? Jaký design je potřeba k efektivnímu využití technologií?
- **první studie** – pracovní systém v dole na uhlí (Trist) a v tkalcovské továrně (Rice): nové technologie narušily sociální systém a pracovní role lidí → nedostatečný růst produktivity
- **důl na uhlí** – technologie umožnila lehčeji získat uhlí. Úzká porubná stěna rubána krumpáči malou pracovní skupinou nahrazena dlouhou stěnou, z níž uhlí odstřelováno a nakládáno na dopravník) – problém s kooperací týmů: směny si vyžadovaly více specializovaného personálu, při problémech systém neflexibilní
- **tkalcovská továrna** – tkací stroj ovládaný jedním tkalcem nahrazen automatickými stavy, jež mohl tkadlec ovládat víc záraz. Tkadlec potřeboval řadu specializovaných pomocníků – nastavení stavu, stříhání látky, odnášení látky apod. Všichni tkalci potřebovali pomoc – plno strojů nečině stálo.
- **řešení:** doly – změna organizace: tvorba různých specializovaných rolí, zastoupených vždy v každé směně, tkalcovství - v každé skupině tkadlec s více kvalifikacemi – vznik konceptu **poloautomatické pracovní skupiny**

# Socio-technické systémy STS

- realita mezilidských vztahů – IS nejsou jen systémy pro přenos informace, jsou to hlavně komunikační systémy
- **sociální hodnoty v IS:** důvěra, empatie, odpovědnost, soukromí, kolaborace, sociální “vynálezy” – zodpovědnost, skupinová identita, přátelství, spravedlnost a veřejné dobro
- **priority:** poskytnutí zdravotní péče, konkurenceschopnost pracovních sil, rychlá reakce na katastrofy, participace v politice, mezinárodní rozvoj, udržitelná energetická řešení, ochrana životního prostředí, e-komerce, vzdělání

# Socio-technické systémy - STS

- **STS** – počítačové technologie umožňující sociální interakci jakéhokoli typu
- př. konverzace (email), skupinové diskuze (chat), skupinové psaní (Wiki), online obchod (e-Bay), online učení (WebCT), sociální sítě (Facebook) apod.
- **socio-technická propast** – důsledek nedostatků mezi tím, co společnost chce a co společnost dělá
- socio-technické systémy musí překlenout propast mezi sociálními potřebami a technickou výkonností
- synergie sociálních znalostí + technologických znalostí

# Socio-technické systémy - STS

- **multidisciplinární** – disciplíny jako inženýrství, psychologie, programování, zdravotnictví, sociologie, pedagogika, ekonomie
- **na člověka zaměřené programování** (human centered computing) – HCI + STS
- technologie není něco daného, ale něco, co vytváří lidé ke svému užití, takže technika má pro nás pracovat, na naopak
- skutečné problémy nejsou sociální, ani technické, ale to, jak jsou spolu spojeny
- počítačová technologie umožňuje nové, předtím nemožné sociální formy. Formy by však měly stále dodržovat principy vlastní všem sociálním situacím
- **Conwayův zákon** (1968) – struktura softwarového systému odráží komunikační potřeby lidí pracujících na tvorbě systému → software kopíruje komunikační strukturu organizace
- existuje dvousměrný vztah mezi architekturou softwaru a úkoly přidělenými softwarovým vývojářům
- sociální aspekty přímo ovlivňující vývoj softwaru

# Socio-technická infrastruktura

- **uživatelská podpora** – důvěryhodné databáze, snadná navigace a přidávání odkazů, rychlé služby, jasná prezentace voleb a možností uživateli, zkratky pro často vykonávané činnosti, možnost bezpečně zkoušet něco nového
- **zákaznické služby** – dlouhý ocas uživatelských potřeb (různé poruchy, věková znevýhodnění – děti, staří, služby ve více jazycích, uživatelské zkušenosti)
- **univerzální použitelnost:**
  1. design pro různorodé uživatele → lepší design pro všechny uživatele
  2. nástroje podporující diverzitu je lehké integrovat – čtečky obrazovky, zvětšovací programy, jazykové překladače
- **univerzální sociabilita** – technologie podporující sociální principy společné všem komunitám: např. občanské svobody, soukromí, spravedlnost

# Socio-technická infrastruktura

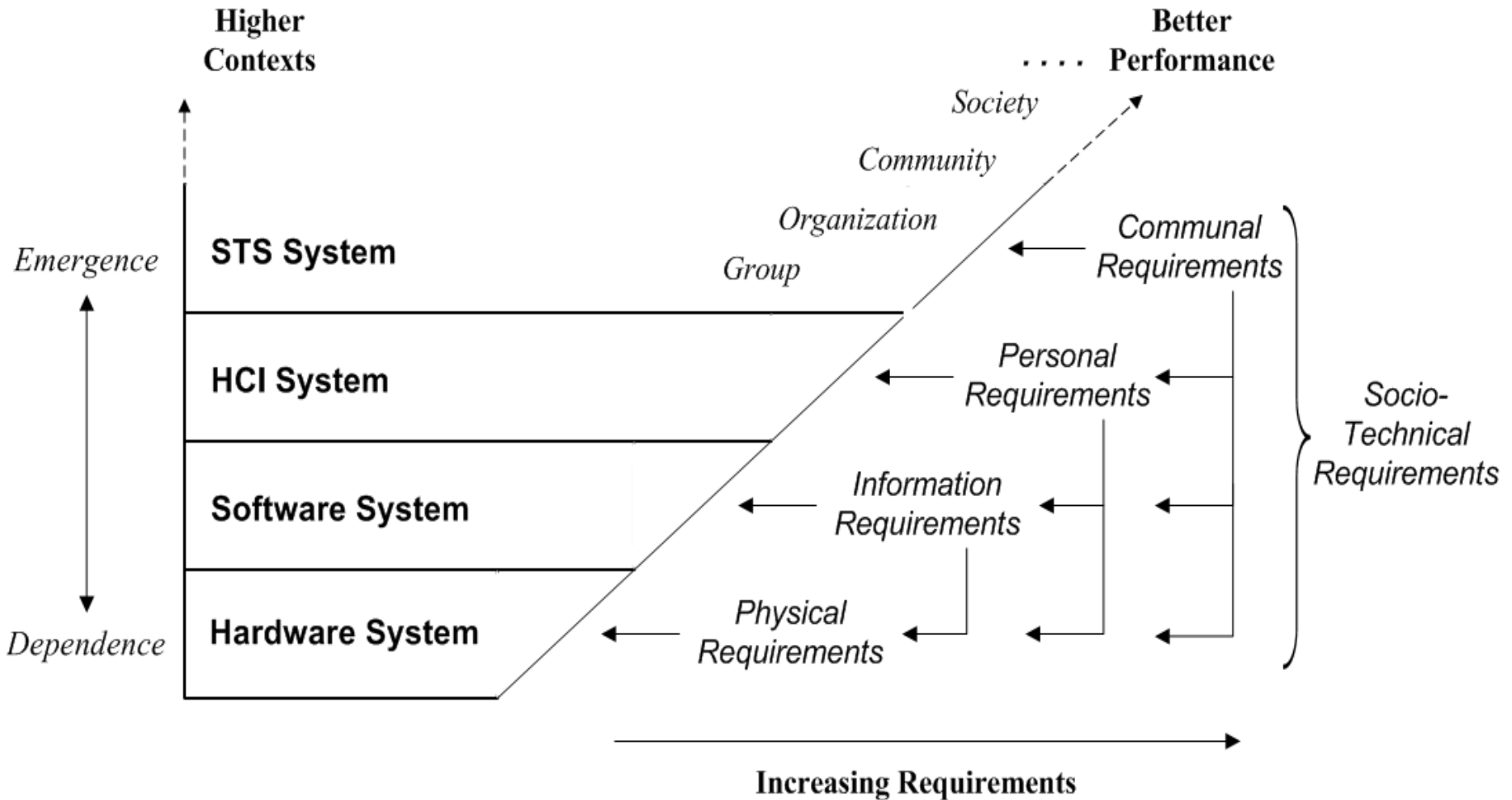
- **sociální katastrofa** - vzniká tam, kde anti-sociální jednání ničí důvěru a participaci
- křehkost důvěry uživatelů – ohrožení, kdykoli se objeví porucha
- **transparentní systémy** – činnosti uživatelů jsou viditelné pro všechny
- **zodpovědné systémy** – činí uživatele odpovědnými za jejich působení na ostatní
- **reputační systémy** – uživatelé jednají tak, aby si udrželi přátelství a důvěru, které získali
- **metody zkoumání**: tradiční přístupy zkoumání jsou doplněny metodami marketingové analýzy, etnografických pozorování, uživatelských průzkumů, zaměřovaných skupin (focus groups), případových studií, kritických příhod

# Složky socio-technického systému

- **hardware** - servery a pracovní stanice, periferní zařízení, spojovací síť - kabely, huby, routery..
- **software** – operační systém, utility, aplikace, specializované programy..), zahrnuje sociální pravidla, organizační procesy vnořené v designu
- **fyzikální okolí** - zahrnuje sociální pravidla (manažerská kancelář chráněná kanceláří sekretářky, řada kanceláří beze stěn apod..)
- **lidé** – jedinci, skupiny, role (podpora, trénink, management, dopravní zaměstnanci, inženýři), oddělení
- **procesy** – oficiální a aktuální: manažerské modely, ohlašované vztahy, pravidla a normy (i nepopsané – např. jak se podává stížnost), požadované dokumenty. Jak jsou (mají být) věci dělány?
- **pravidla a nařízení** – společenské sankce, pravidla např. pro ochranu soukromí, testování apod.)
- **data a struktury** – jaká data se shromažďují, jak se skladují, kdo k nim má přístup, formáty(kdo je třídí, podle čeho, kdo stanovil třídění)
- změny v STS → trajektorie → následky s etickým rozměrem pro podílníky – vliv sociálně nejmocnější
- zaměření na neformální politický systém a aktuální pracovní praktiky, implicitní aspekty práce, skryté praktiky, nezdokumentované efekty



# Úrovně IT systémů



# Úrovně IT systémů

## 1. Hardwarové systémy

- založeny na *fyzické* úrovni
- výměna energie
- problém např. přehřátí

## 2. Softwarové systémy - vznikají z hardware

- založeny na *informační* úrovni
- výměna dat a kódů
- řešení problému zastavení – kdy je smyčka zpracování nekonečná?

## 3. HCI systémy – vznikají ze softwarových systémů

- založeny na *personální* úrovni
- výměna významů
- řešení problémů jako nedorozumění nebo informační přetížení

## 4. Socio-technické systémy – vznikají z HCI systémů

- založeny na *komunální (společenské)* úrovni
- normativní výměna
- řešení problémů jako nedůvěra, nepoctivost, nespravedlnost

# Výkonnost IT

- IT systém nemá vysoký výkon pokud:
  - 1. Nemůže dosáhnout výsledku (neefektivní)
  - 2. Nemůže být přinucený pracovat (neužitečný)
  - 3. Má časté poruchy (nespolehlivý)
  - 4. Podlehne virům (nezabezpečený)
  - 5. Selhává, když se věci změní (neflexibilní)
  - 6. Nemůže pracovat se standardními pluginy nebo daty (nekompatibilní)
  - 7. Nemůže stahovat nebo nahrávat (nepřipojený)
  - 8. Odhaluje soukromé informace (indiskrétní)

# Model sítě systémové výkonnosti

- systém má čtyři elementy: hranice, vnitřní strukturu, efektory a receptory. Design každého elementu by měl redukovat rizika (R) nebo zvětšovat příležitosti (P) → osm základních cílů:

**A. Hranice** – odděluje elementy systém od jeho okolí

(R): *Bezpečnost* (security) – ochrana proti neautorizovanému vstupu, zneužití nebo převzetí

(P): *Rozšiřitelnost* (extendibility) – použít vnější elementy jako nástroje systému

**B. Interní struktura** – definuje, jak systém funguje vnitřně

(R): *Spolehlivost* (reliability) – funkčnost trvá i při vnitřních poruchách

(P): *Flexibilita* (flexibility) – systém se přizpůsobuje změnám prostředí

**C. Efekторы** – mění vnější svět přímo

(R): *Použitelnost* (usability) – minimalizuje relativní cenu činnosti

(P): *Funkcionalita* (functionality) – pracuje přímo v prostředí, kde produkuje požadovanou změnu

**D. Receptory** – zaznamenává vnější svět a přijímá signály

(R): *Soukromí* (privacy) – řídí uvolnění informací o sobě

(P): *Konektivita* (connectivity) – otevírá a používá kanály ke komunikaci významů s ostatními systémy

# Vlastnosti komunikačních médií

- **bohatost** (richness) – schopnost médií usnadnit sdílení významu. Bohatost tvoří pořadí: 1. tváří v tvář (F-t-F), 2. audio-vizuální, 3. telefonní, 4. dopisy a plakáty. Výzkumy toto pořadí nepotvrdily. Např. lidé volí pro sociální úkoly spíš e-mail než telefon
- **kontinuita** (continuity) – vlastnost interface, stupeň kontinuity komunikace: streaming, záznam
- **interaktivita** (interactivity) – vlastnost interface, vzorec komunikačních vazeb mezi vysílačem a přijímačem: *vysílání* (jeden – jeden, jeden – mnoho jednosměrná komunikace), *mezilidská* (jeden – jeden obousměrná komunikace), *komunální* (mnoho – mnoho obousměrná), *všudypřítomná* (mnoho – jeden)
- **cena** (cost) – práh zprávy: psychologická cena poslání zprávy. Příklad: e-mail má nižší práh, než dopis

# Vlastnosti komunikačních médií

- Vlastnosti **distribuovaná x asynchronní** komunikace jsou zavádějící: vlastnosti online médií závisí na konceptu fyzického prostoru a času
- Příklad: asynchronnost komunikace závisí na fyzickém čase, tj. rychlosti přenosu signálu. Telefon je komunikace synchronní, pokud telefonuji s někým v raketě, po jejím startu a vzdalování od Země se přenos zpomaluje – kdy již nepůjde o synchronní, ale o asynchronní komunikaci? Se zpožděním minut, hodin? Mohou se vlastnosti médií měnit v závislosti na čase a prostoru?
- Analýza odhaluje, že místo očekávaného růstu bohatosti médií (vývoj k audio-vizuální multimedialitě) lidé upřednostňují růst interaktivity (sociálních vazeb) - například reputační systémy E-Bay, systém hodnocení Amazonu apod.
- Úspěch zahrnuje zapojení více lidí, ne bohatší obsah zpráv.

# LITERATURA

- Všechny zdroje jsou z knihy: WHITWORTH, Brian – MOOR, Aldo de. Socio-Technical Design and Social Networking Systems. Information Science Reference. Hershey : IGI Global, 2009, 898 s. ISBN 978-1-60566-265-7.
- SHNEIDERMAN, Ben. Foreword (s. XXVI – XXIX).
- WHITWORTH, Brian – de MOOR, Aldo. Preface (s. XXX – XXXV).
- WHITWORTH, Brian. the Social Requirements of Technical Systems (s. 3 – 22).
- EASON, Ken – ABDELNOUR-NOCERA, José Luis. Socio-Technical Theory and Work Systems in the Information Age (s. 65 - 77).
- de SOUZA, Cleidson R. B. – REDMILES, David F. On the Alignment of Organizatinal and Software Structure (s. 93 – 103).