

# Aspekty kvality SW systémů

Charakteristiky kvality podle  
ISO 25010

# Hodnocení kvality zpravidla vychází z potřeb hodnotitele

Pro zlepšení procesu kvality je doporučován dvoustupňový proces

- Vyberou se relevantní aspekty či charakteristiky kvality a ty se ohodnotí (fuzzy) metrikami
- Na základě hodnocení atributů se vyhodnotí kvalita systému (vzhledem k daným potřebám), obvykle neformálním způsobem

# Co je kvalitita, ISO 8402

- Characteristics of an entity as a whole that give the capability to satisfy explicit and implicit needs:
  - Quality of an entity is a subjective concept dependent on requirements that the user of the entity requests in an implicit or explicit manner.
  - Quality is a multidimensional concept tied to various characteristics.

# ISO 9000:2005, PLAIN ENGLISH DICTIONARY

- The *quality* of something can be determined by comparing a set of inherent characteristics with a set of requirements. If those inherent characteristics meet all requirements, high or excellent quality is achieved. If those characteristics do not meet all requirements, a low or poor level of quality is achieved.

# ISO 9000:2005, PLAIN ENGLISH DICTIONARY

- *Quality* is, therefore, a question of degree. As a result, the central quality question is: How well does this set of inherent characteristics comply with this set of requirements?  
In short, the *quality* of something depends on a set of inherent characteristics and a set of requirements and how well the former complies with the latter.
- According to this definition, *quality* is a relative concept. By linking quality to requirements, ISO 9000 argues that the *quality* of something cannot be established in a vacuum. *Quality* is always *relative to* a set of requirements.

# Kvalita vzdělání

Aspekty, které jsou pro mne důležité

Jsou jiné pro umělecky nadané dítě než pro matematického génia

Jsou jiné pro syna majitele podniku než pro řemeslníka

Vyjadřují potřeby ale také přání

# ISO 25010 charakteristiky kvality systémů

## **Functional suitability**

Functional completeness

Functional correctness

Functional appropriateness

Performance efficiency

Time behaviour

Resource utilization

Capacity

## **Reliability**

Availability

Fault tolerance

Recoverability

Security

Confidentiality

Integrity

Non-repudiation

Accountability;

Authenticity

# ISO 25010 charakteristiky kvality systémů 2

## **Compatibility**

Co-existence

Interoperability

Usability

Appropriateness recognizability

Learnability

Operability

User error protection

User interface aesthetics

Accessibility

## **Maintainability**

Modularity

Reusability

Analysability

Modifiability

Testability

Portability

Adaptability

Installability

Replaceability



Tyto charakteristiky kvality jsou  
vhodnější pro SW katedrály

Nezohledňují dostatečně moderní SW  
architektury.

To je zvláště citelné pro aspekt *autonomie komponent*

Výsledky analýzy aspektů kvality, především jejich  
detekce je na následujícím snímku

# Aspekty kvality systémů

[https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_system\\_quality\\_attributes](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_system_quality_attributes)

**attributes include:**

[accessibility](#)

**accountability**

[accuracy](#)

[adaptability](#)

[administrability](#)

[affordability](#)

[agility](#) [Toll]

[auditability](#)

[autonomy](#) [Erl]

[availability](#)

[compatibility](#)

[composability](#)

[Erl]

[distributability](#)

[durability](#)

[Effectiveness](#)

[efficiency](#)

[evolvability](#)

[extensibility](#)

[failure](#)

[transparency](#)

[fault-tolerance](#)

[fidelity](#)

[flexibility](#)

[inspectability](#)

[installability](#)

[integrity](#)

[interchangeability](#)

[interoperability](#)

[Erl]

[learnability](#)

[maintainability](#)

[manageability](#)

[mobility](#)

[modifiability](#)

[maintainability](#)

[modularity](#)

[operability](#)

[orthogonality](#)

[portability](#)

[precision](#)

[predictability](#)

[process](#)

[capabilities](#)

[producibility](#)

[provability](#)

[recoverability](#)

[relevance](#)

[reliability](#)

[repeatability](#)

[reproducibility](#)

[resilience](#)

[responsiveness](#)

[reusability](#) [Erl]

[robustness](#)

[safety](#)

[scalability](#)

[seamlessness](#)

[self-sustainability](#)

[serviceability](#)

(a.k.a.

**supportability)**

[securability](#)

[simplicity](#)

[stability](#)

[standards](#)

[compliance](#)

[survivability](#)

[sustainability](#)

[tailorability](#)

[testability](#)

[timeliness](#)

[traceability](#)

[ubiquity](#)

[understandability](#)

[upgradability](#)

[usability](#)

Vysoké hodnocení naprosté většiny výše uvedených atributů lze dosáhnout v systémech mající SOA používající dokumentově orientovaný middleware a infrastrukturní služb. Při tom lze dosáhnout toho, že nemusí docházet ke snížení hodnocení některých jiných aspektů (změny nemusí být záporně korelovány)

# Kvalita dokumentové SOA

V dokumentově orientované SOA jsou relevantní nové atributy, jako

- Nové možnosti agilita procesů
- Digitalizace neformalizovaných uživatelských procesů
- Hierarchická kompozice skupin služeb
- atd

# Kvalita dat a informací

ISO 8000-8:2015

Part 8:Information and data quality  
Concepts and measuring

# Výzkum kvality dat

- Kvalita dat je rozsáhlým oborem, který je i tématem legislativní činnosti
- My se zaměříme pouze na klíčové problémy kvality dat s přímou vazbou na problematiku informačních systémů
- Kvalita dat a následně kvalita informací se s rozvojem Internetu a podporou manažerských informací stává stále významnější

# Co je kvalita

- Již zde cítíme jistý rozpor.
  - Kvalita dat může být příliš vázána na jednu aplikaci a může mít v dané formě smysl jen pro určité uživatele
  - Některé atributy kvality vyžadují velké soubory (př. odhady pro pojistku)
  - Chceme, nějaký atribut kvality (charakteristika, dimenze) byl použitelný obecně (jako např. rozptyl)
- O tomto problému se vedou ostré diskuse, viz např. projekt SQuaRE v ISO (ISO 2500xx jako náhrada ISO 9126)

# Atributy kvality

Snažíme se o takové atributy kvality, které

- mají význam pokud možno pro řadu různých aplikací pracujících s danými daty,
- Jsou relevantní či zajímavé pro mnohé uživatele (všechny)
- nejsou pokud možno přímo vázány na potřeby určité konkrétní aplikace

Microsoft: Build Quality Indicators Report

*[msdn.microsoft.com/en-us/library/dd380683.aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd380683.aspx)*



# Kvalita dat, hlavně v e-governmentu

<b>Kategorie</b>	<b>Dimenze</b>
Vnitřní, intrinsická (Intrinsic)	Přesnost (Accuracy) Objektivnost (Objectivity) Důvěryhodnost (Believability) Reputace (Reputation)
Dostupnost (Accessibility)	Dostupnost (Accessibility, též Availability) Bezpečnost přístupu (Access security)
Kontextuální (Contextual)	Relevantnost (Relevancy) Přínos (Value added) Včasnost (Timeliness) Úplnost (Completeness) Rozsah (Amount of data)
Reprezentační (Representational)	Interoperabilita (Interoperability) Srozumitelnost (Easy of Understanding) Výstižná a stručná reprezentace (Concise representation) Konsistentní reprezentace (Consistent representation)

# Hlavní zdroje

- [mitiq.mit.edu](http://mitiq.mit.edu), hlavní pracoviště na MIT
- [www.Data.QualityAct.US](http://www.Data.QualityAct.US),
  - US zákon. Stanovuje závazná pravidla pro měření kvality dat ve státní správě
- [www.iqconference.org](http://www.iqconference.org)
- Leo Pipino, Yang W. Lee, Richard Y. Wang: **Data quality assessment**. *Communications of the ACM* 45(4): 211-218 (2002), lze získat přes portál ACM

# Hlavní problémy

- Není jasný rozdíl mezi data quality a information quality. My proto budeme mluvit o kvalitě dat i o kvalitě informací
  - Tendence chápat kvalitu dat a kvalitu informací jako rozdílné problémy informace“ data a procesy).
- Není dost zkušeností, co za míru kvality dat a informací považovat, jak to měřit a jak používat (spojování dat z různých zdrojů)
- Nutnost stanovit míry kvality legislativně, nekvalitní data mohou vést ke ztrátám, i životů
- Umožnit individuální vyhodnocování informací tak, aby vyhodnocující mohl dosáhnout kvality informací optimální právě pro něho
- Kvalita informací závisí na kvalitě dat, z nichž se zjišťuje a na vlastnostech procesů (aplikací), které ji vyhodnocují

# Co lze vysledovat

- Kvalita dat a informací je drahá záležitost
- Nutnost zohledňovat architekturu systém, který ji vyhodnocuje
- Samozřejmě je úzká vazba mezi kvalitou dat a informací
- Při pohledu na celý program konference je nápadný poměrně malý počet výsledků pro servisně orientované systémy (a tedy možná i pro sémantický web).

# Proč se problém kvality dat (a informací) stává rozhodující až teď

- Bez vyřešení problému, jak data ukládat, vyhledávat a prezentovat, nemělo dříve řešení otázky kvality dat smysl.
- Prvé aplikace databází se převážně týkaly operativy, jako je účetnictví nebo skladové hospodářství. Tam bylo z podstaty věci a zavedenými postupy zajištěno, že data musela být správná – kvalitní, jinak byla nepoužitelná.
- U nás jsme to trochu podcenili a podceňujeme
  - Vzdělanost, měření společenských procesů, nedomyšlené procesy ochrany dat..

# Data se uplatňují ve státní správě i v managementu

- Je nutné zajistit nejen ochranu dat, ale také zajistit jejich kvalitu a zavést procedury jak jednat, není-li kvalita dat ideální
- Dat je mnoho a jsou na webu nutně všelijaká, přesto ale nejsou bezcenná
  - Někdy obsahuje krátký drb více informace než dlouhatánská zpráva

# Proč se problém kvality dat stává rozhodující 2

- Nebyl dostatečně rozvinut pojmový aparát umožňující specifikovat různé aspekty a dimenze kvality dat.
  - Jak uvidíme, není v tomto směru dnes, přes značný pokrok, dosud dostatečně jasno a je nutný další výzkum a také hodnocení praktických případů zaměřený na kvalitu informací záviselých na daných datech.

# Proč se problém kvality dat stává rozhodující 3

- Chyběly
  - metody a způsoby zápisu atributů kvality dat do metadat (např. RDF) a
  - vědomí důsledků statistických vlastností a jiných metrik kvality datových souborů pro aplikace využívající data určité kvality



# Kvalita dat, věcné problémy

- V managementu se *musí* používat data, která nejsou zcela spolehlivá a relevantní a mohou být jinak málo kvalitní
- Podpora managementu se stává hlavním úkolem informatiky a také matematické statistiky.
  - Statistika může být problém pro formální metody (např pro sémantický web)
- Ukládání a využívání dat operativy je už do značné míry vyřešeným úkolem (neplatí pro zábavu a web)

# Formáty metrik

- **Příslušnost ke třídě** (například výskyt určitého znaku, třeba čísla tramvaje), jediná operace je test na rovnost
- **Fuzzy** (dobrý, lepší, nejlepší) – prvek uspořádané množiny, pro níž je přípustný test na rovnost a test větší,
- **Intervalové** (například teplota).
- **Číselné** – pro metriky jsou povoleny všechny aritmetické operace. Příkladem je rozsah souboru nebo jeho průměrná hodnota.

*Metriky kvality dat jsou většinou fuzzy nebo číselné. Fuzzy metriky jsou subjektivní, tvoří uspořádanou množinu (dobrý, lepší, nejlepší), žádoucí je dobrá uspořádanost*

# Řízení kvality dat (informací)

- Rozhodnutí o metrikách a procesech jejich měření (assessment) a nápravných opatřeních (control)
- Sběr a zlepšování jejich kvality (data cleaning)
- Odvozené procesy pro informace založené na zpracování daných dat
- Rozhodnutí o modernizaci nebo zrušení používaných metrik a postupů jejich měření

# Subjektivní a objektivní metriky

1. **Objektivní metriky** jsou metriky které lze vždy znovu vypočítat z dat, kterých se týkají.
  - Jsou to často statistické charakteristiky datového souboru (rozsah souboru, průměr, rozptyl, výběrové momenty, např.  $\sum_i x_i^3$ , korelace, atd.). Objektivní metriky jsou obvykle číselné. Nemění se s časem.
2. Objektivní metriky kvality dat odpovídají **externím metrikám** kvality softwaru ve smyslu ISO 9126-1 (např. délka programu)

# Subjektivní a objektivní metriky

**Subjektivní metriky** jsou ostatní metriky metriky hodnotící způsob, jakým data vznikla, případně kvalitu zdroje dat. Subjektivní jsou metriky hodnotící důvěryhodnost dat, stupeň jejich utajení, dostupnost, atd.

Subjektivní metriky odpovídají **metrikám interním** (in process metrics, např. doba řešení, pracnost) podle ISO 9126

# Subjektivní a objektivní metriky

Hranice mezi subjektivními a objektivními metrikami není striktní.

- Pokud máme dostatečně rozsáhlý soubor, můžeme jeho střední hodnotu a směrodatnou odchylku vypočítat a uložit do metadat.
- V opačném případě musíme použít kvalifikovaný odhad, tj. postupovat jako v případě subjektivních metrik. Fakt, že se takto postupovalo, by měl být zaznamenán

# Subjektivní metriky

- Přívlastek ‚subjektivní‘ má v případě metrik kvality dat jisté oprávnění, poněvadž tyto metriky většinou nevznikají měřením prostřednictvím nějakého technického procesu, ale je de facto subjektivním hodnocením vlastností dat experty založeným na zkušenostech a nikoliv na měření v běžném slova smyslu.
- Pro zkvalitnění dat je i v tomto případě nutno specifikovat proces „měření“, mnohdy zákonem. Často s použitím komplikovaných dotazníků

# Objektivní metriky, data cleaning

- Mezi objektivní metriky patří takové vlastnosti, které lze vypočítat z dat samotných. Tyto metriky se často používají při zlepšování kvality dat.
- „Zlepšováním“ či čistěním dat (data cleaning-cleansing) se míní takové operace zlepšování kvality dat jako odstranění okrajových dat, doplňování chybějících dat do časových řad, odstraňování duplicit atd.



# Měření subjektivních metrik, quality assessment

Proces zjišťování subjektivních metrik je nutno standardizovat. To je většinou zajišťováno předpisy (mnohdy na úrovni zákona), které specifikují atributy (dimenze) kvality dat, a postupy, které je nutno při sběru dat a při jejich „čištění“ dodržovat. Příkladem je NRS State Data Quality Standards Checklist

# Čištění dat

- *Okrajová data* (chyby měření). Jde o postup, kdy se ze souboru vylučují data, která jsou zjevně nesprávná: úmyslně změněná, chybně zanesená (překlepy), nesprávného formátu.
- *Chybějící data*. V tomto případě se do souboru doplní chybějící data, aby bylo možno soubor rozumně zobrazovat (například časové řady) a přitom nedošlo k chybným výsledkům (k významným změnám charakteristik daného souboru).
- *Vyloučení duplicitních dat*
- *Sjednocení formátů*
- *A další*

# *Vyloučení duplicitních dat*

## *Sjednocení formátů*

- Vylučování duplicitních dat je při nejednotnosti formátů velmi komplikované
  - Např. se dlouho nepodařilo díky tomuto problému vytvořit registr občanů
  - Finanční instituce rozesílají duplicitně dopisy svým klientům o všeobecných službách, které poskytují (ztráty: mnohamilionové výdaje za poštovné, naštvanost klientů)

# Operace nad daty

- *Parciální replikace.* Pokud se data používají pouze pro statistické analýzy (a to je při podpoře managementu obvyklé), lze často soubory dat replikovat pouze částečně (aniž dojde k závažnější chybě). Úspory mohou být dramatické.
- Sjednocování metrik obecně. Je to vážný problém pro databáze a jde o velmi podceňovaný problém u sémantického webu
- *Existuje na to poměrně rozvinutá teorie a postupy, které se používají především při dolování dat. Problém je, že nevíme, co je nejlepší. Musíme čekat na zkušenosti*

# Nejčastěji používané atributy kvality dat

*Relevantnost* (Relevance) – míra, do jaké míry data splňují účel, pro který jsou používána, týkají se daného problému.

*Přesnost* (Accuracy) – jak přesná jsou používaná data (např. směrodatná odchylka). Kupodivu se neuvažují posunutá data

*Včasnost* (Timeliness) – za jakou dobu lze data aktualizovat, jak jsou data aktuální.

# Nejčastěji používané atributy kvality dat

*Dostupnost (Accessibility)* – jak jsou již existující data dostupná.

*Obtížný problém díky nesmyslných předpisů pro ochranu privátních dat*

*Porovnatelnost (Comparability)* – metrika hodnotící možnost porovnávat, ale také spojovat data z různých zdrojů.

*Koherence (Coherence)* – metrika vyjadřuje, do jaké míry byla data vytvořena podle z hlediska výsledku kompatibilních pravidel

*Úplnost (Completeness)* – metrika udávající jaká část potenciálních dat je zachycena v databázi, případně, zda výběr dat pokrývá „rovnoměrně“ celý výběrový prostor

# Další metriky

Pro účely statistik, např. FAO, se specifikují další metriky, např. relevance se odvozuje od počtu pozitivních ohlasů, počtu odkazů v publikacích a hodnocení (rate) dostupných statistik

- Kromě výše uvedených metrik se často vyhodnocují další metriky z následující tabulky.

# Problémy s kvalitou dat při dolování dat a na webu

- Jak stanovovat míry kvality, dat jestliže
  - Daná míra má pro různé zdroje různé hodnoty
  - Daná míra je i různě vyhodnocována (jiné procedury vyhodnocování)
  - Daná míra se na některých zdrojích vůbec nevyhodnocuje
  - Je pro nás lepší soubor s milionem údajů a rozptylem 2 nebo soubor s 100 údaji a rozptylem 1? Má smysl tyto soubory spojit?



# Problémy s kvalitou dat při dolování dat a na webu

- Tento problém se řeší v matematické statistice a různě se řeší v datových skladech. Na webu asi závisí na tom, s čím se smíříme a jaké zkušenosti získáme
- Asi budeme muset často rezignovat na požadavek, aby zdroje byly transparentní (nemuseli jsme se o ně zajímat)

# Pseudometriky - indikátory

Indikátor na ústředním topení (indikátor spotřeby v právní řeči), merika měřitelná z množství proteklé vody a rozdílu teplot na vstupu i výstupu

## Dimense

- Volná korelace mezi daty indikátoru a měřenou veličinou
- Dá se relativně snadno ovlivnit, indikátory spotřeby tepla, počet citací
- Jiný příklad, kvalita výzkumu (party, krátkodobé výsledky, publikační taktiky, problém s novými obory, v různých oborech různé, rozumné použití rozumné)

Nutno sledovat a reagovat na nežádoucí efekty.

# Kvalita informací

- Někdy se ztotožňuje s kvalitou dat
- Není na to jednotný názor. Převažuje názor, že se má kvalita informací chápat jako samostatný problém, který není totožný s kvalitou dat i když s ním úzce souvisí
  - Spíše metriky výstupů procesů nad daty

# Kvalita informací

- Existuje tendence k chápání informací jako produktů s dobou života (podobně jako SW systém)
  - Vize, proč se sbírá a vyhodnocuje
  - Konkretizace funkcí a vlastností,
  - Implementace procesů a funkcí pro hodnocení a řízení kvality
  - Používání včetně sledování kvality, vylepšování a modifikace
  - Zrušení nebo reinženýring

# Dimense kvality informací

Quality Categories	Information Quality Dimensions
Intrinsic IQ	Accuracy, objectivity, believability, reputation
Contextual IQ	Relevancy, value-added, timeliness, completeness, amount of information
Representational IQ	Interpretability, ease of understanding, concise representation, consistency
Accessibility IQ	Access, security

Table 2 Information Quality Categories and Dimensions (Source: Wang, Strong [10])

# Dimense kvality informací



			Examples of attributes of data/information quality		
			<i>Direct Attributes</i>	<i>Indirect Attributes</i>	
Sequence of examination		<b>Mandatory Attributes</b>	<b>Interpretable</b>	Legible, user trained, untrained, educated	
			<b>Significantly relevant</b>	Concise, current, admissible, secure, appropriate amount	
			<b>Critically timely</b>	Obtainable, accessible, style and mode of decision making, individual or collective	
		<b>Desirable Attributes</b>	<b>Critically credible</b>	Believable, reputable, decision maker's traits: risk averse, passive, hesitant, cautious, prudent, motivated, jumpy	
			<b>Acceptably complete</b> (for totality of factors)		
		<b>Secondary Attr.</b>	<b>Economically</b>	<b>Timely</b>	Frequency, how much in advance
				<b>Unbiased</b>	Sampling, observation points,
				<b>Accurate (error-free)</b>	Mapping (complete, unambiguous, meaningful, and correct), granularity, age
				<b>Precise</b>	Number of significant digits, dots
				<b>Easy to use</b>	How summarized, detail, text, graph, diagram, picture, media, clarity, order, consistent, homogeneous, understandable, natural, efficiently encoded
<b>Irrelevant</b>					

Table 4. Example of a hierarchical result-oriented taxonomy of data or information quality attributes in economical sequence of their examination

# Problémy s kvalitou dat pro řízení

Relevantnost a včasnost závisí na frekvenci zjišťování nebo na tom, jak je časově náročné data vytvořit (např. data rozvrhu)

Kvalita dat může implikovat vytvoření datového úložiště v SOA, aby management mohl ovlivňovat chod systému

?? Zohledňuje to UML?

# Problémy s kvalitou dat pro řízení

Kvalita dat může implikovat filosofii řešení

Kritická cesta a kritický řetězec

Kvalitu je nutno měřit či odhadovat

Kvalitu dat můžeme zlepšovat

Okrajová data

Chybějící data pro parametry, pro regresi

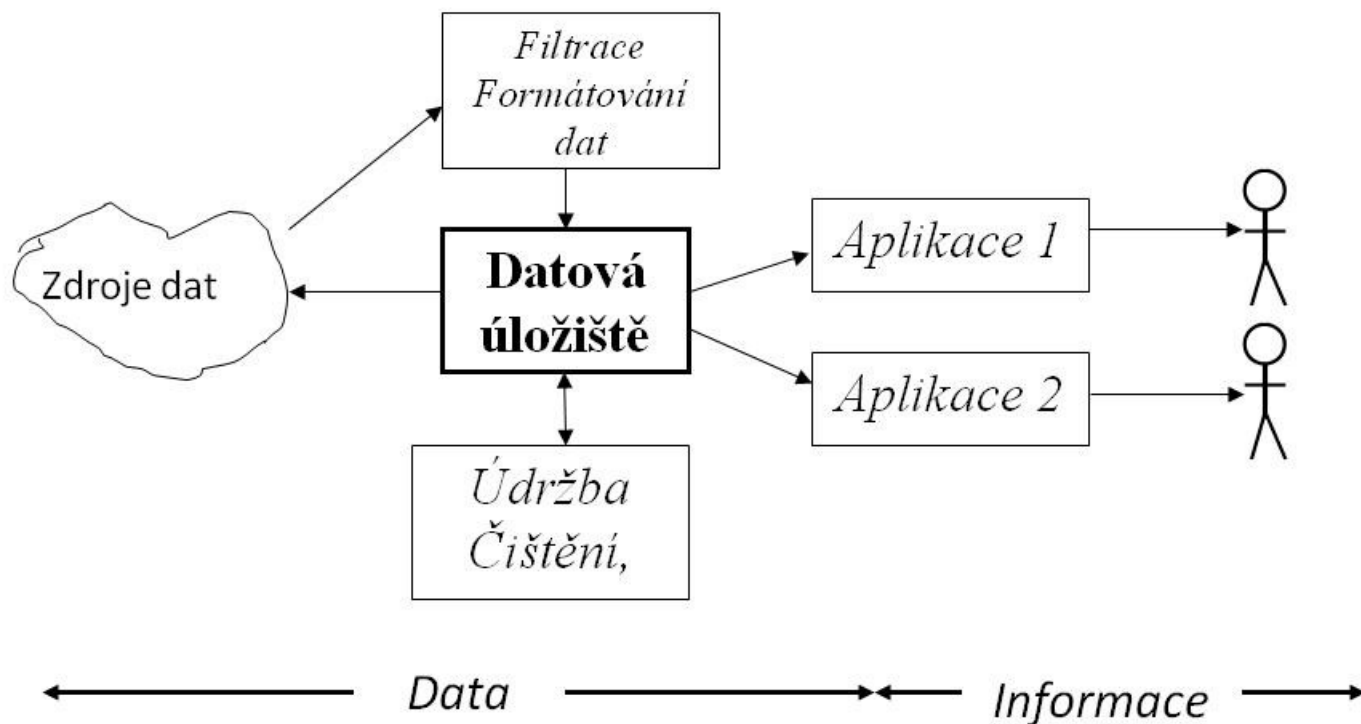
Opakovaná data

Rozsah dat



# Anonimizace

## Chráněná data a otevřené informace



# Data a informace

- Hlídat výstupy aplikací generujících informace
  - Zda neprozrazují hlídaná data (info o jednom subjektu)
  - Závazek uživatelů, že nezneužijí takto kompromitované informace
- Aplikace na prověřeném serveru
- Výstupy logovat, kontrola výše uvedených závazků

*Musí to ale být stanoveno zákonem*

- *Současná situace vede ke kolosálním ztrátám nejen ve školství*

# Kvalita dat musí být zohledňována ve specifikacích

- Kvalita dat může podstatně omezovat to, co je možné
  - Jednotlivé situace nejsou zdaleka zjevné.
  - Mnohé dimenze kvality dat se opomíjejí.

# Odpor proti kvalitě dat a informací

- Horší podniky nemusí mít zájem o zveřejňování informací, které odhalují jejich horší kvalitu, mohou být i jibné postranní úmysly
- Příklad sledování úspěšnosti absolventů škol. Principy:
  - Veřejný systém
  - Každý svoje kriteria hodnocení
  - Pro všechny školy

# Špatně nastavená pravidla ochrany osobních dat - úzké místo veřejných informačních systémů

Brutální metody ochrany  
(osobních) dat mají chránit  
základní lidská práva

Dosahují ale opaku.  
Ohrožují budoucnost IT a nejen jich

# Ničení osobních dat jako ochrana před Velkým bratrem

Prý nutné pro splnění zásad Deklarace  
základních lidských práv a svobod ,  
především práva na soukromí

- Data se de facto smí bez explicitního souhlasu dotčených osob používat a shromažďovat pouze k účelům, pro které byla pořízena a to jen pověřenými institucemi
- Každá data nevyhovující této podmínce musí být zničena, i třeba existují jen proto, že se objevil nový účel důležitý pro dotčený subjekt
- To nazveme **brutální proces ochrany dat (BPOD)**

# Výchozí mlčky činěné předpoklady, vlastně předsudky

1. BPOD jsou v souladu s Deklarací základních lidských práv a jsou jejím důsledkem
2. BPOD umožňují efektivně chránit osobní data,
  - podstatně omezí počet případů, kdy mohou moje osobní data uniknout
3. BPOD nemají zásadní negativní sociální, celospolečenské a ekonomické efekty a nemají ani negativní dopady na informatiku
  - Předpokládá se tedy, že škody, ke kterým by došlo kompromitováním osobních dat pokud by se BPOD nepoužívala, jsou podstatně závažnější než důsledky nedostupnosti *zveřejnitelných* informací vypočitatelných z osobních dat + náklady na BPOD

# Brutální procesy ochrany dat nezlepšují podstatně ochranu osobních dat

- Pro každého je důležité, aby jeho osobní data nepřišla (neunikala) do nežádoucích rukou
  - jako osobě je mi jedno jakým způsobem a za jakým účelem.
- *Existuje ale mnoho kanálů úniku osobních dat a to BPOD nezmění!!*
- Některé existují ze zákona!!!!



# Kanály úniků dat, některé je obtížné jiné nemožné uzavřít

- Mnohé údaje jsou veřejné ze zákona (obchodní rejstříky, registry nemovitostí, ..) a mnohé se z nich dá zjistit, jiné nejsou dostatečně zabezpečeny
- Některá data pacienta jsou např. pro léčbu natolik potřebná, že lékař považuje za správné je i přes zákazy využívat (jinak poruší Hippokratovu přísahu, de facto i zákon)
  - To oslabuje celý systém ochrany dat (legislativní disciplinu)
  - Ukazuje to, že není vše v pořádku

# Kanály úniků dat, některé je obtížné jiné nemožné uzavřít

- Registry a rejstříky (katastrální, obchodní, občanů, spolků, ...)
- Mobilní telefony
- Webové služby
- Sociální software
- Serverové stanice, cloudy (DATA JSOU LECKDE)
- Finanční instituce
- Zdravotní instituce
- Obchodování na webu (často partneři nejsou dostatečně profesionální a opatrní, někdy ani nemohou být)
- Atd. (špionážní satelity)

# **BPOD ohrožuje základní lidská práva, např. právo na život a na dobrou zdravotní péči**

- Příklad zákazu SOA systému na online monitorování výdeje léků jako prevence výroby pervitinu
  - Blokoval se nadměrný výdej léků s pseudoefedrinem jedné osobě za krátkou dobu jako prevence výroby Pervitinu
  - Výroba Pervitinu skutečně významně klesla
  - Systém byl zakázán ÚOOÚ, neboť používal zdravotní data jednotlivých osob (léky, které používají)
- Ponecháváme stranou podezření, že někteří zúčastnění s takovým výsledkem předem počítali

# **BPOD ohrožuje základní lidská práva, např. právo na život a na dobrou zdravotní péči**

**Důsledky:**

- Výroba Pervitinu se zase rozjela**
  - Tragédie narkomanů a jejich rodin
  - Posílení podsvětí
  - Snížení prestiže státu u občanů

# **BPOD ohrožuje základní lidská práva, např. právo na život a na dobrou zdravotní péči**

Důsledky 2:

## **Ztráta budoucích příležitostí:**

- Nelze pomýšlet na on-line prevenci chybných medikací (ohrožení životů a zdraví),
  - To způsobuje ztráty životů na úrovni ztrát životů v dopravě (více než tisíc ročně),
    - v USA jsou kvalifikované odhady na úrovni cca 50000 ročně, takže u nás nějaké dva tisíce ročně, jistě existují kvalitnější odhady, základní zjištění platí a dá se použít i ve veřejných debatách.
  - Prevence chybných medikací by to mohla podstatně omezit počet vážných poškození zdraví.
    - V USA se odhaduje na cca 1,2 mil. ročně, takže u nás tak asi 50000 ročně. Počet postižených jde tedy do statisíců

# **BPOD ohrožuje základní lidská práva, např. právo na život a na dobrou zdravotní péči**

Důsledky 3:

## **Ztráta budoucích příležitostí**

- Zhoršení podmínek zdravotnického výzkumu a kvality reakce na epidemie,
- Blokování optimalizace systému zdravotních pojišťoven,
- Blokování účinné kontroly účinků léků, optimalizace léčby.
  - Pár miliard by to hodilo.
- Objev cest šíření cholery analýzou osobních dat provedený londýnským lékařem kolem r. 1850 by dnes byl nezakonný

# **BPOD ohrožuje základní lidská práva, např. právo na život a na dobrou zdravotní péči**

- Zákaz platí i pro využívání dat zdravotních pojišťoven akreditovanými pracovišti
  - To už je naprostá zhovadilost
- Pro státní správu má tedy de facto přednost ochrana dat před ochranou životů a zdraví
  - Existují pověsti, že některé instituce se k tomu oficiálně hlásí
- Mělo by to být veřejnosti známo včetně hlavních důsledků!!!

# Skryté omezování práva na informace a tedy na vzdělání

- Chybí nezávislý systém evaluace kvality škol a vzdělávání podle kritérií hodnotitele, např. rodiče
- Proto je obtížné vynucovat kvalitu výuky a správně volit směr studia a školu, není dohled nad efekty didaktických modernizací,
  - Stížnosti u nás i v USA (nedávno Obama)
  - Je dost indikací, že se kvalita vzdělání snižuje (STEM), ale je obtížné vyvolat změnu
  - Propad českých VŠ studentů v mezinárodních soutěžích



# Data a informace v školství

- *Samozřejmě není zájem horších škol situaci změnit*
  - *Jsou to dobré tunýlky*
- *Politici se snaží vyhovět voličům, i když ti nemusí chtít to nejlepší pro své děti (matematika)*
- *Může být zájem o to, aby lidé nebyli příliš vzdělaní*
  - *Spíše je to nedohlédnutí následků*

# Kvalita dat a formulace požadavků na informační systémy

- To, co a jak můžeme uskutečnit je limitováno kvalitou dat více, než jsme ochotni připustit.
- Příklady:
  - Prostředky pro řízení projektů
    - Efekt líného studenta
    - Boj se zpevněním norem
  - Řízení výrobních procesů
    - Data mohou být drahá nebo nutně neúplná (Franta se včera opil)

# Možné řešení

## Použít aparát analýzy rizik

- Sledovat všechna možná rizika, a všechna práva
  - Sledovat cenu prevence, porovnávat ji s očekávanými efekty
  - Zahrnovat i cenu vyvolaných rizik
- Prokazovat, že opatření skutečně dosahuje proklamované cíle (snižuje významně pravděpodobnost úniku a zneužití dat)
- Mělo by být kontrolovatelné

# Kvalita dat a formulace požadavků, SW řízení projektů

- Metoda kritické cesty, MSPProject
- Řešitelé podprojektů zadávají doby řešení podle pravidla „to už by muselo být hodně smůly, abych to nestihl“ (nikdo nezadá medián, to by v polovině případů nestihl a byly by postihy)
- Zadává tedy horní hranici konfidenčního intervalu. Čili se zvažuje přesnost dat a data nadhodnocuje.
  - Přesto se projekt obvykle nestihne

# Závěry

- Metriky kvality je žádoucí až nezbytné zahrnout do metadat
- Není zatím jasné, jak při dolování dat a agregátních charakteristikách postupovat při hodnocení kvality souborů dat proměnnou kvalitou. To je zvláště kritické u sémantického webu

# Závěry 2

- Kvalita dat se stává klíčovou částí návrhu IS a architektury SW systémů. Může např. znamenat částečný návrat k datovým úložištím. ?UML?
- Může podstatně ovlivnit použitelnost sématického webu.
- Srozumitelnost a deklarativnost dat na rozhraních je klíčovou podmínkou použitelnosti business procesů. A co pak objektová orientace?

# Závěr 3

Pokud můžeme soudit, je využití metrik kvality dat a informací zatím i ve světě v dosti zárodečném stavu i přes poměrně dlouhodobý výzkum

# Plánování projektu a kvalita dat

CPM je při nepřesných datech (doba tvání, spotřeba prací) málo použitelné

Řešení – kritický řetězec a změna způsobu plánování



# Pravidla hry podrobněji

- 1 Především změníme způsob plánování prací. Nebudeme stanovovat, kdy se přesně na jednotlivých etapách začne pracovat a kdy práce skončí. Místo toho se stanoví, jak dlouho bude asi řešení etapy trvat (např. odhad střední doby práce nebo mediánu, často se volí střed kontingenčního intervalu), a kdy se asi na ní bude asi moci začít pracovat.

# Pravidla hry podrobněji

- 2 Práce na etapě se zahájí co nejdříve od okamžiku, kdy je to možné práci zahájit. Aby tomu bylo možné vyhovět, je postupně zpřesňován odhad okamžiku, kdy bude možné začít na etapě pracovat. K tomu je nutné mít průběžné informace o stavu řešení předcházejících etap. Zkušenost ukazuje, že tento postup skutečně umožňuje, aby řešitelé zorganizovali práci tak, aby mohli začít na projektu pracovat hned, jak je to možné.

# Pravidla hry podrobněji

- 3 Od okamžiku zahájení prací se pracuje pouze na úkolech spojených s řešením etapy a pracuje se s maximální intenzitou (to vylučuje efekt líného studenta a multitaskingu).
- 4 Řešitelé dostatečně často předem hlásí, kdy asi budou hotovi a práci odevzdávají hned, jak jsou hotovi (to je nutné pro bod 1).

# Hodnocení

- Mnohé nedořešeno (obecné acyklické grafy)
- Osvědčuje se podle dostupných zpráv
- Chtělo by to asi lepší statistické zpracování obecnějších případů

# Hodnocení

- Krásný příklad, jak řešení závisí na kvalitě dat a také na tom, že i pak je řešení závislé na na dobrých vztazích v podniku, jeho kultuře a morálce.
- Považují-li lidi za onuce, nemohu čekat dobré výsledky
- Psychologický kapitál může být zatraceně významný
- Dobrý vztah k lidem není věc dobročinnosti ale chladného kalkulu

# Dimense kvality informací

Quality Categories	Information Quality Dimensions
Intrinsic IQ	Accuracy, objectivity, believability, reputation
Contextual IQ	Relevancy, value-added, timeliness, completeness, amount of information
Representational IQ	Interpretability, ease of understanding, concise representation, consistency
Accessibility IQ	Access, security

Table 2 Information Quality Categories and Dimensions (Source: Wang, Strong [10])

# Dimense kvality informací


			Examples of attributes of data/information quality		
			<i>Direct Attributes</i>	<i>Indirect Attributes</i>	
Sequence of examination		<b>Primary Attributes</b>	<b>Mandatory Attributes</b>	<b>Interpretable</b>	Legible, user trained, untrained, educated
				<b>Significantly relevant</b>	Concise, current, admissible, secure, appropriate amount
				<b>Critically timely</b>	Obtainable, accessible, style and mode of decision making, individual or collective
		<b>Desirable Attributes</b>	<b>Critically credible</b>	Believable, reputable, decision maker's traits: risk averse, passive, hesitant, cautious, prudent, motivated, jumpy	
			<b>Acceptably complete (for totality of factors)</b>		
	Irrelevant	<b>Secondary Attr.</b>	<b>Economically</b>	<b>Timely</b>	Frequency, how much in advance
				<b>Unbiased</b>	Sampling, observation points,
				<b>Accurate (error-free)</b>	Mapping (complete, unambiguous, meaningful, and correct), granularity, age
				<b>Precise</b>	Number of significant digits, dots
				<b>Easy to use</b>	How summarized, detail, text, graph, diagram, picture, media, clarity, order, consistent, homogeneous, understandable, natural, efficiently encoded

Table 4. Example of a hierarchical result-oriented taxonomy of data or information quality attributes in economical sequence of their examination

# Anonimizace

- Zajistit, aby se nemohla zpětně identifikovat z info osoba, ke které data/info patří
- V plné míře obtížné
- Hlavní problém – jak propojit k sobě patřící data pocházející z různých zdrojů a pořizovaných v různé době a neprozrazovat identitu osob



# Postup

Odkazy na osoby se v datech při jejich vstupu do veřejného systému nahradí anonymními identifikátory a vytvoří se aparát, který umožní pomocí propojovat neanonymní data patřící dané osobě.

To je zajišťováno komplexním aparátem zajišťovaným akreditovanými pracovišti. Ty si uchovávají potřebná data.

Anonymní identifikátory nemusí být na všech úřadech stejné

# Data a informace

- Hlídat výstupy aplikací generujících informace
  - Zda neprozrazují hlídaná data (info o jednom subjektu)
  - Závazek uživatelů, že nezneužijí takto kompromitované informace
- Aplikace na prověřeném serveru
- Výstupy logovat, kontrola výše uvedených závazků

*Musí to ale být stanoveno zákonem*

- *Současná situace vede ke kolosálním ztrátám nejen ve školství*

# Kvalita dat musí být zohledňována ve specifikacích

- Kvalita dat může podstatně omezovat to, co je možné
  - Jednotlivé situace nejsou zdaleka zjevné.
  - Mnohé dimenze kvality dat se opomíjejí.

# Odpor proti kvalitě dat a informací

- Horší podniky nemusí mít zájem o zveřejňování informací, které odhalují jejich horší kvalitu, mohou být i jibné postranní úmysly
- Příklad sledování úspěšnosti absolventů škol. Principy:
  - Veřejný systém
  - Každý svoje kriteria hodnocení
  - Pro všechny školy

# Data a informace

- *Samozřejmě není zájem horších škol situaci změnit*
  - *Jsou to dobré tunýlky*
  - *Lenost a pohodlnost, i se strany rodičů*
- *Politici se snaží vyhovět voličům, i když ti nemusí chtít to nejlepší pro své děti (matematika)*
- *Může být zájem o to, aby lidé nebyli příliš vzdělaní*
  - *Spíše je to nedohlédnutí následků*

# Jaký je hlavní úkol škol

- Vytvořit pracovní návyky
  - Předat dovednost, to lze jen tréninkem (drilem)
  - Umět získávat znalosti a dovednosti a umět je používat