

Nevhodné postupy ochrany dat - základní hrozba pro informatiku

Jaroslav Král

Katedra softwarového inženýrství MFF UK, Praha

Abstrakt.

Informatika se mění velmi rychle, rychleji než jiné obory. Znalosti a dovednosti mnohých informatických profesí jsou víceoborové a zahrnují abstraktní poznatky, řemeslné a také sociální dovednosti, a znalosti základů ekonomiky. Za těchto okolností je pro školy obtížné udržet kvalitu výuky informatických oborů. Informatika musí současně čelit poklesu zájmu o studium technických oborů. Významných, ne-li rozhodujícím, příspěvkem k řešení tohoto problému by bylo vybudování informačního systému S, který by umožnil flexibilní systém hodnocení kvality škol a perspektivnosti studijních oborů na základě profesní úspěšnosti absolventů. Jsou uvedeny základní principy takového systému a je ukázáno, že takový systém dnes nelze legálně vybudovat. Důvodem jsou nevhodná až idiotská pravidla ochrany osobních dat. Je ukázáno, že se jedná o obecný problém omezující využitelnost informačních systémů především ve veřejné oblasti, vedle školství např. ve zdravotnictví. Ve zdravotnictví dochází zbytečně k ohrožení základního lidského práva, práva na život. Jsou ukázány další zásadní negativní důsledky současných pravidel ochrany dat a jaká opatření by mohla problém zmírnit. Je vyslovena hypotéza, že ochrana dat je Goldrattovým úzkým místem informatiky a celospolečenskou hrozbou. S by bylo možné velmi dobře využít jako případovou studii problému ochrany osobních dat i při výuce budoucích informatiků.

Úvod.

Vzdělanost je klíčová podmínka konkurenceschopnosti států obecně a v informatice zvláště. Ovšem jaká vzdělanost je potřeba, jaké jsou třeba znalosti a především jaké dovednosti? To je složitý problém v situaci, kdy se takzvaně modernizují, lépe řečeno nezodpovědně mění pedagogické postupy a obsah výuky a svět se rychle mění. Vzdělanost je ovlivňována mnoha falešnými proroky. Při platech učitelů není překvapující, že je k dispozici stále méně kvalitních pedagogů. Dobří učitelé nejsou dokonce vždy vítáni, protože často v důsledku svých zkušeností nedostatečně akceptují politiku managementu škol.

Falešní proroci a také mnozí politici zneužívají toho, že se požadavky na vzdělanost mění proto nejsou zřejmé a že se hříchy ve vzdělání obyvatelstva projeví za dlouhou dobu a nejprve ohrozí nižší vrstvy společnosti.

Pokusíme se na tento problém podívat z hlediska potřeb a možností informatiky. Ukážeme na problému hodnocení a změn obsahu výuky informatických profesí potenciální sílu informatiky, ale také nebezpečnou slabost informatiky a také informatiků.

Vývoj informatických systémů je komplikovaná záležitost, protože je při tom nutné vedle technických otázek zohlednit a řešit ekonomické aspekty (co to vynese, respektive jiné nepeněžní benefity) a sociální aspekty, viz Boochův článek v IEEE Software [1]. Je při tom nutné rozhodnout nebo odhadnout

- jak organizovat a řídit rostoucí týmy vyvíjející rostoucí systémy jako je Facebook,
- jak na systém budou reagovat uživatelé,
- jak na daný systém bude reagovat společnost (stát) a jak ji ovlivní a jaké překážky realizace systému mohou z této strany existovat.

U různých SW systémů je význam jednotlivých aspektů různý. Existují systémy, u kterých převažují technické aspekty (technologicky orientované systémy, TOS). Příkladem jsou systémy přímého

řízení procesů, jako je SW v automobilu nebo avionika v letadle. TOS mohou být jak monolitní aplikace, tak systémy s komponentovou architekturou. Komponentové architektury, včetně těch, které používaly základní přístupy servisně orientované architektury (SOA), byly zprvu používány především v TOS [2].

Systémy zahrnující lidské aktivity a zásadně ovlivňující lidské zájmy (humans involving systems, HIS), Typické informační systémy zahrnují lidské aktivity a ovlivňují sociálně politické zájmy. To je důvod, proč vyžadují jiné postupy a jiné profese pro svůj vývoj než typické TOS.

V mnoha případech, je totiž hlavním problémem efektivního využívání a rozvoje informatiky společenská (politická) situace omezující efektivní využívání informatiky. Příkladem jsou evaluace vzdělávání nebo modernizace ochrany zdraví a léčebných procedur a diskutované níže. Největší nedostatky způsobují nevhodná pravidla ochrany dat a hysterické předsudky o ochraně dat ve společnosti.

Profil potřebných znalostí a dovedností se může pro jednotlivé IT systémy lišit podle toho, jak významné jsou jednotlivé aspekty diskutované Boochem pro vyvíjený resp. pro používaný systém, jaký je profil daného systému.

Zvláštnosti informačních a komunikačních systémů

Informatika je technický obor. Softwarové artefakty jsou technické (inženýrské) produkty. Pro jejich vývoj a používání proto platí základní pravidla platná pro technické výrobky. Jako každý technický obor má i informatika své zvláštnosti. To se mnohdy přeceňuje. Jsou ale případy, kdy se tato skutečnost nedoceňuje. Míra specifčnosti je pro různé úrovně důležitosti výše uvedených aspektů IT různá.

Vývoj technologicky orientovaných systémů (TOS) je nejbližší vývoji a výrobě klasických technických artefaktů, jako jsou např. obráběcí stroje nebo stavby. Pro TOS je totiž vhodné a někdy i nezbytné (vývoj a používání technických norem, legislativa pro uvedení technických systémů do provozu atd.) používat vývojový proces známý jako Vodopád (vize, specifikace požadavků, návrh, kódování, testování, předání, údržba). To je totiž blízké etapám vývoje a výroby např. obráběcího stroje (projektový záměr, specifikace požadavků, návrh, výroba, uvedení do provozu). Není výjimkou, že se v TOS dobře uplatňují formální modely, jako algebraické specifikace. Někdy jsou přímo vyžadovány např. při definici norem.

Vodopád je zřídka úspěšný pro HIS, například pro informační systémy. Vodopád totiž může být úspěšný jen tehdy, je-li možné formulovat požadavky (např. na vlastnosti řídicího systému) správně, v podstatě na jeden pokus, před zahájením prací na dalších etapách vývoje. To mj. znamená, že pak v dalších etapách vývoje není obvykle potřeba úzká průběžná spolupráce s uživateli resp. s objednateli vyvíjeného systému.

Pro uplatnění Vodopádu nesmí být pro vývojáře problém porozumět požadavkům a potřebám budoucích uživatelů systému. Pro HIS to nemusí stačit. Není výjimkou, že je pak nutné zohlednit i nejasné, skryté a proměnlivé sociálně-politické aspekty problému. To je i případ vzdělávání obecně a přípravy informatiků zvláště.

Nároky na vývojáře TOS a na vývojáře HIS se tedy dosti liší. Je otázkou, zda a jak na to reagovat při výchově informatiků.

Případ Vodopádu je zajímavý i z jiného důvodu. Jistý čas byl Vodopád doporučován jako jediný správný postup. Po zjištění jeho omezení nastal před delším časem druhý extrém. Vodopád byl označován za klíčový antivzor - často používané nevhodné řešení, viz slavnou Brooksovu knihu [3]. Považuje se za klíčový antivzor i dnes, viz knihu [4] stejného autora a mnoho učebnic softwarového inženýrství.

To, že může být Vodopád rozumnou a někdy i nutnou alternativou vývoje není v mnoha renomovaných učebnicích softwarového inženýrství dostatečně zdůrazněno a někdy je to dokonce popíráno.

Rozvoj veřejných sítí a možnost používat sociální sítě a tlak na otevřenost softwarových systémů a rozšiřování jejich funkcí vede obvykle k tomu, že při rozvoji a zdokonalování systému v něm zesilují sociální prvky.

1. Je nutné budovat a rozvíjet vývojové týmy a s tím související sociální dovednosti.
2. Samotné systémy dostávají postupně vlastnosti HIS, protože se stále více otevírají a propojují s jinými systémy a stále více ovlivňují svět mimo počítače. To platí i pro TOS, především díky tomu, že se obvykle stává součástí otevřených sítí spolupracujících systémů.
3. Propojování existujících systémů nejen pomocí Internetu, nové softwarové architektury jako cloudy a existence sociálních sítí na Webu způsobují, že se sociální aspekt, např. zájmy lidí, stává důležitý i tam, kde tomu tak dříve nebylo.
4. Informatika stále více ovlivňuje politiku a naopak.
5. Přibývají záporné zdravotní efekty informatických systémů, jako jsou nemoci RSI, psychické deformace, jako je gamblerství a ztráta schopnosti komunikovat bez pomoci počítače. Množí se kriminální zneužívání informačních technologií.

Příklad: Zájmy zúčastněných lidí mohou nečekaným způsobem ovlivnit cíle budovaného systému. Doktor Miroslav Benešovsky, analytik a IT konsultant, tvrdí, že business process restructuring (BPR) a různé jiné modernizace managementu jsou často jen cestou eliminace znalostní převahy starých zaměstnanců, kterou na základě dlouhodobé praxe mají nad novým tak zvaně moderním managementem. Je zřejmé, že to může znamenat ztrátu důležitých znalostí a dovedností a také obchodních kontaktů. Slyšel jsem případu pobočky zahraniční firmy, kde to mělo tak nepříznivé výsledky, že museli znovu dosadit starý management. Proběhlo to natolik rychle, že důležití lidé nestačili přejít ke konkurenci, takže návrat byl možný. Je to zajímavé doplnění partie o BPR v [5].

Neoprávněné výhody

Neoprávněný prospěch lze získat i tím, že prostě některé informace nejsou dosažitelné. To se projevilo u snah o blokování výroby Pervitinu prostřednictvím kontroly podezřelých případů výdeje či prodeje léků, ze kterých je možné Pervitin vyrobit [6].

Byl vyvinut SOA systém kontroly výdeje léků. Byl však de facto zakázán, neboť nesměl používat osobní data nutná ke kontrole výdeje léků. Sebraná data musela být dokonce zničena.

Prospěch měli výrobci Pervitinu a nakonec nedopadli nejhůře ani dodavatelé systému, ti za vývoj dostali zaplacené a nemuseli absolvovat martyrium ožívování a údržby systému. Tragédie způsobené konzumací drogy v podstatě nikoho nezajímají. Nikoho navíc nezajímá, co vše by se ze sebraných dat mohlo ve prospěch občanů zjistit. To je příklad obvyklého postupu tak zvané ochrany osobních dat. Tragédie je, že to ochranu dat nezajistí, protože ta jsou kompromitována mnoha způsoby [2].

Na takové situace by měli být budoucí informatici také připravováni stejně jako na to, že nemusí být umožněn přístup k datům pro výzkumné účely (ověřování kvality postupů a rozhodnutí ve zdravotnictví, školství a ekonomice).

Lékaři dokonce musí překračovat zákazy na uchovávání dat a s tím, že ochrana života má přednost před ochranou dat. Je to ale chůze po tenkém ledě. Zač stojí legislativa s takovými nedostatky?

Jiný příklad: Z nedávného zrušení povinnosti mobilních operátorů archivovat informace o hovorech mají prospěch pachatelé trestních činů, protože to ztěžuje vyšetřování. Dá se i zde ukázat, že to úroveň ochrany osobních dat významně nezlepšuje. Došlo za staré úpravy k opravdu k mnoha významným zásahům do soukromí a ke škodám u uživatelů? Nikoho to nezajímá a ani nemůže, nejsou totiž k dispozici data, se kterými by se to ověřilo. Data často existují, ale nesmí se použít.

Všechno a nic?

Přílišná specializace informatických odborníků může být kontraproduktivní. Mnohé úkoly modernizace informatiky a vývoje moderních SW systémů, především HIS, vyžadují širší pohled a širší spektrum znalostí, než bylo potřeba před dvaceti léty.

Zároveň však hrozí problém nezvládnuté šíře znalostí a dovedností a z toho plynoucí ztráty hloubky znalostí (syndrom všechno a nic). Volba vhodného kompromisu a specifikace požadavků na znalosti a dovednosti IT profesí vyžaduje pomoc nástrojů informatiky samotné. Ze sociálních a společenských důvodů je to, jak uvidíme, velmi obtížné i když to má zásadní důležitost.

Problém rychlosti změn

Informatika je velmi dynamický obor. Podle různých průzkumů po pěti letech budou současné znalosti, které budou v té době ještě potřeba, tvořit jen polovinu potřebných znalostí. Tu druhou polovinu se budeme muset doučit. Podle Google se do dvou let změní 80% procent nejvíce vyhledávaných témat.

Zdálo by se, že to co se studenti naučí v prvním ročníku vysoké školy, nebudou v praxi potřebovat. To asi neplatí, protože se studenti informatiky, i ti, co studují pět let, většinou dobře uplatňují v praxi. Dovednost kódovat a testovat nebo schopnost pracovat v týmu či schopnost vyjednávat zastarává poměrně pomalu. I v tomto krátkém výčtu se objevily dva body s úzkou vazbou na sociální aspekty informatiky.

Z Boochových aspektů se nerychleji mění *technologický aspekt* informatiky. Většina detailních technických znalostí zastará do pěti let. Změna paradigmatu jako jsou podstatné změny základních principů programování (strukturované programování, objektové programování, agilní vývoj, komponentové architektury) přichází podobně jako v hardwaru zhruba každých cca deset let.

Cílem technologicky orientované části přípravy informatiků by mělo být získání základních dovedností a schopnost rychle zvládat nová paradigmata. To je v podstatě požadavek na získání metadovedností (schopnosti zvládat nové znalosti a nové dovednosti). Potřebujeme dovednosti, nejen znalosti. Zkušenosti s absolventy informatických oborů ukazují, že je to alespoň zčásti možné. Je ale otázka jak hodnotit, které vzdělání a jaké didaktické postupy jsou optimální a které vysoké školy jsou nejúspěšnější.

Sociální aspekty se mění pomaleji než technické, vyžadují však specifický talent, způsoby uvažování a dovednosti odlišné. S jistou mírou zjednodušení můžeme říci, že se základní vlastnosti lidských bytostí a do značné míry i sociálních procesů mění poměrně pomalu. Klíčová součást HIS - lidé a jejich vlastnosti a vlastně i jejich cíle - se mění určitě podstatně pomaleji než technologie a postupy ICT.

Základní pravidla vyjednávání zůstávají na příklad přes pokrok teorie vyjednávání relativně stálé. Přes dávno existující očekávání a nejnověji přes pokrok komunikačních prostředků a sociálních sítí se práce z domova příliš nerozšířila.

To je pro informatiky schopné vyvíjet HIS dobrá zpráva. Jejich znalosti a především dovednosti, jako schopnost vyjednávat a dávat věci do souvislostí, se nemusí rychle měnit a jsou na rozdíl od schopnosti kódovat použitelné do vysokého věku. Znamená to ale přistoupit na změnu zvyků a přístupů [1]. Znamená to tedy i požadavek na rozvoj osobnosti vývojáře.

V sociální oblasti je dosti obtížné získat v rámci studia potřebné sociální dovednosti, poněvadž mnohé z nich vyžadují kontakt s lidmi z praxe a s reálnými projekty. To je možné jen tehdy mají-li studenti možnost účastnit se reálných projektů. Těch může universita nabídnout jen omezené množství. Proto je cenná pomoc některých firem, které, jako např. IBM.CZ, umožňují účast studentů v reálných projektech pod vedením zkušených praktiků. Nesmí jít o získání levných pomocných sil, ale skutečně o výcvik. Firma na tom netratí, protože má možnost snáze najít budoucí špičkové spolupracovníky a i přímý přínos neopotřebovaného intelektu studentů může být významný.

Praktické zkušenosti lze získat i v rámci činností studentů prováděných v rámci přivýdělků. Zde je ale hrozba, že se student nedostane ke kvalifikovanějším činnostem, poměrně vysoká. Stává se, že se studium dostane na druhou kolej. Zdá se, že pozitiva převažují. Firmy u absolventů oceňují, že už v nějaké firmě pracovali. Zatím chybí podrobnější informace a hlubší analýza problému. Školy by asi měly ve spolupráci s podniky více studentům pomáhat při vyhledávání vhodného

vedlejšího zaměstnání a mít k dispozici informace, jak jsou nakonec absolventi dlouhodobě úspěšní..

Dovednosti potřebné pro řešení sociálních problémů mají větší váhu, než sociálně orientované znalosti. Potřebné dovednosti nelze totiž v plném rozsahu získat bez kontaktu s uživateli. Tato nevýhoda je bohatě vyvážena tím, že tyto sociální dovednosti

- pomalu zastarávají,
- jsou užitečné i mimo informatiku,
- dají se dobře využívat do vysokého věku informatika, což neplatí například pro kódování.

Ekonomický aspekt informatických systémů se rovněž mění pomaleji než technologie a pravděpodobně i pomaleji než sociální aspekt. I ekonomický aspekt informatických projektů vyžaduje specifické znalosti a dovednosti. Jsou v mnohém ohledu blízké znalostem a dovednostem sociálním. Vývoj ekonomického aspektu informatických projektů se také zrychluje. Nové softwarové architektury, především cloudy přinášejí podstatné změny ekonomické a manažerské.

Hlavní přínosy ICT nejsou stále častěji prvoplánově peněžní. Stále častěji běží o sociální efekty, jako pohodlí, bezpečnost, zábava, průhlednost obchodních a správních procesů, jiná investiční schémata, agilní vývoje, podpora agilních byznys procesů atd.

Od softwarových monolitů ke komponentovým systémům, SW architekturám a softwarovému urbanizmu.

Pýcha informatiků a hackerský syndrom

Technické znalosti informatiky a související dovednosti nezvládne každý. Informatici, zvláště ti, kteří dokážou programovat a zvládat technické problémy až dvacetkrát rychleji, než průměrní informatici nemluvě o pracovnících jiných oborů mají jistě na co být hrdí. Takových superprogramátorů není právě málo, více než 5%, a budí úctu a ovlivňují své profesionálním prostředím.

Odvracenou stranou mince je, že superprogramáři a jejich spolupracovníci mají tendenci být arogantní a hůře se zapojují do týmové práce. To bývá spojeno s podceňováním nepočítačových znalostních oborů a s neochotou a nezdílkou i neschopností porozumět potřebám uživatelů a společenským a ekonomickým souvislostem budovaného systému. Problémy specifikací požadavků odbývají sloganem, že „uživatel neví co chce“. Jinými slovy mívají deficit v sociálních dovednostech a znalostech. Superprogramáři tedy mají tendenci se stát chorobnými programátory [5,7].

Silnější verze jejich „onemocnění“ nejen odmítá chápat svou práci jako úkol poskytnout něco užitečného uživateli, ale i přesvědčení, že svět mimo počítače nestojí za pozornost a lidé z tohoto světa nejsou dostatečně inteligentní a brání chytrým informatikům prokázat, jak jsou geniální. Často to, někdy i nechtíc, dávají najevo. To je podstata *hackerského syndromu* [8].

Kromě zjevných nežádoucích důsledků jsou i hlubší skryté efekty. Lidé s hackerským syndromem nepřipouští existenci některých souvislostí řešeného problému, především těch, které by je nutily opustit vesmír počítačů, který tak milují, kde jsou vládci a kde mohou ukazovat, jak jsou dobří. Dokáží se věnovat abstraktním partiím matematiky, např. matematické logice. Přístupy experimentálních věd a sociální dovednosti, ověřování skutečností a požadavků ve spolupráci s uživateli, sociální dovednosti, matematická statistika a testování hypotéz jim je cizí.

Tím se tak trochu podobají starořeckým vědcům, především filosofům. Ti také neradi ověřovali platnost svých závěrů měřeními, dotazy a experimentem. To zavrželo práci a ta byla pro otrockou [9]. Opustit svět úvah ve prospěch zkoumání světa jaký skutečně je, bylo pro většinu z nich velmi obtížné. To bylo jednou z příčin, proč zapadly důležité objevy a Země byla až do novověku považována za placatou.

Hérodotos došel k závěru, že Féničané nemohli na příkaz faraona Necha obeplout Afriku, protože prý měli slunce stále vpravo, což je evidentně nemožné. Až do novověku se nenašel nikdo, kdo by právě to správně považoval za důkaz, že Féničané v 6. století před Kristem Afriku skutečně objeli. Pýtheás byl podle zpráv o tom, co bylo tvrzeno v jeho nedochované knize O oceánu a uvedeno v jiných knihách, které z ní citovaly, zřejmě na Baltu a ve Skandinávii. Z pozorování změn délky dne v závislosti na zeměpisné šířce a z dalších skutečností, jako změny polohy nebeského pólu při plavbě na sever došel k závěru, že je Země asi kulatá. Strabón ho označil za arcilháře aniž se pokusil ověřit alespoň některá Pýtheáova tvrzení vztahující se k délce dne během roku, osídlení severní Evropy a dalších skutečností. Mohl se při tom zeptat obchodníků s jantarem nebo dokonce poslat někoho na průzkum.

Jistý Řek dokonce schopen docela dobře odhadnout poloměr Země. I to zapadlo. Zákazy využívání dat nám dnes také brání ověřovat, jak se věci skutečně mají.

Technické a vědecké obory, čili STEM

Informatika čelí dalším výzvám. Spolu s ostatními technickými obory (STEM – Science, Technology, Engineering, Mathematics) klesá zájem i o studium informatických oborů. A to přesto, že je na trhu práce podle průzkumů personální agentury Manpower [10] stále zájem o STEM odborníky. Zájem o informatiku trochu klesá, ale stále je vysoký.

Studium v oborů STEM je problém v řadě zemí. Problémy v přípravě technických a vědeckých odborníků mohou ohrozit konkurenceschopnost a dokonce i bezpečnost států. viz [11]. Hříchy ve výchově odborníky lze napravit až za mnoho let, tedy podstatně pomaleji se vzpamatovat po takových katastrofách, jako by státní bankrot v Argentíně. Tento fakt zatím našim politikům a do značné míry i naší veřejnosti uniká. A to přesto, že náš export je závislý na STEM odbornících.

Bohužel není jasné, zda jsou ti, co STEM profese potřebují, jsou také ochotni je dobře zaplatit a jaký mají STEM odborníci kariérní perspektivy. Jinými slovy, zda nechuť studovat STEM nemá dobré důvody.

Celý problém není zdánlivě urgentní, poněvadž globalizace koncentruje výzkum a vývoj a do značné míry i výrobní kapacity do velkých center. Tím se snižuje potřeba některých technických profesí. Má to ale své meze.

Celý systém se při tom stává stále zranitelnější. Výpadek jedné továrny v Japonsku poškozené tsunami způsobil potíže v automobilkách na celém světě. Systém je stále více závislý na globální dopravě a tedy dostatku ropy. Především může fungovat jen tehdy, nedojde-li k válkám, velkým přírodním katastrofám a ani k podstatným chybám politiků nebo bankovních bossů.

Indikce úpadku kvality znalostí absolventů našich škol

V poslední době se oblevuje stále více zpráv svědčící o tom, že klesá kvalita našeho STEM vzdělání a kvality absolventů našeho školství.

Zatímco před deseti léty se naši studenti STEM oborů, zvláště informatiky, uplatňovali v mezinárodních soutěžích v běžně v první desítce, často na „medailových místech“, je dnes běžné, že se s bídou umístí ve třetí desítce.

Podobné je to i se středoškoly. To je jasné patrné ze studie konsultační firmy McKinsey [13]. Na tuto studii se v poslední době několikrát odvolával ministr školství. Klesající úroveň znalostí a schopnosti tvrdě pracovat u přijímaných studentů pociťují pedagogové vysokých škol.

O katastrofální úrovni mnoha, není vyloučeno většiny, středních škol svědčí boje proti zavedení státních maturit a mizerné výsledky i méně náročné verze státních maturitních zkoušek. Je typické, že se zatím neplánuje výsledky zkoušek zveřejňovat. Snad se podaří, aby se získaná data nezlikvidovala.

V posledních deseti letech se kvalita vzdělání zřejmě snížila. Je to důsledek řady faktorů. Projevily se výsledky nevhodných nebo dokonce podvodných reforem. Nelze říci, že reformy byly pouze

nedomyšlené, byly totiž v lecčems v souladu se zájmy vlivných loby. Prospěly různým tunelářům přiznivajících se na školství.

Umožnily snazší přístup k maturitním vysvědčením a vysokoškolským diplomům i pro ty, kteří se se studiem příliš nenamáhali.

Také ulehčily život rodičům, kterým stačilo pouze to potvrzení o studiu, protože se jeho kvalita prakticky nezkontroluje. Diplom z renomované university platí leckde méně než od školy, která má potíže s akreditací. To je výhodné pro využívání známostí a příbuzných.

Poněvadž nesmíme využívat existující osobní data, nemůžeme pokles „změřit“ a musíme se odvolávat na výsledky mezinárodních soutěží [13], což jistě není optimální.

Uvedme opět pro ilustraci příklad, který má autor z první ruky. Na jistou dosti velkou pražskou soukromou střední školu přišla zkušená profesorka matematiky. V osnovách bylo, že má učit řešení lineárních rovnic. Záhy zjistila, že studenti v důsledku dřívější snahy o odstranění „drilu“ ve výuce nedovedli upravovat vzorce. Nenechala si to pro sebe a upozornila i vedení školy.

Vedení školy ji vyzvalo, aby úpravy za týden nacvičila. Na námitku, že taková věc se nedá poctivě udělat ani za měsíc a v osnovách předchozích ročníků se na to plánuje několik měsíců, nebyla akceptována. Profesorka byla po tom, co rodiče protestovali proti jejímu požadavku, že studenti mají úpravy cvičit i doma, na hodinu propuštěna. Rodiče byli totiž přesvědčeni, že si se školním kupují i to, že se děti nebudou muset učit doma a ve škole vše zvládnou levou zadní.

Spokojeni byli nakonec všichni. Studenti se nemuseli učit matematiku, protože odešla zlá profesorka, rodiče se nemuseli starat o domácí úkoly dětí a vedení školy sehnalo profesora, který dovednost úpravy vzorců nepožadoval. Spokojená byla i profesorka, jejíž svědomí se vzpouzelo podvádět předstíráním, že něco učí, aniž by vlastně cokoli z toho, co bylo požadováno v učebních plánech, skutečně učila a naučila.

Všimněme si, že to bylo umožněno mizernou prací školní inspekce. A také tím, že veřejnost neměla možnost realisticky hodnotit kvalitu výuky a podstatná část veřejnosti o to ani nestála. To platí dodnes.

Zmíněná škola byla jinak velmi úspěšná. O její služby byl a je zájem. Byla schopna získat peníze na nákup horských chat pro sportovní aktivity studentů i pro podnikání. Není jistě náhodou, že se její studenti angažovali v protestech proti státním maturitám.

Problémy s hodnocením kvality informatického studia

Informatika je technický obor. Patří tedy, byť má řadu specifických rysů, do STEM oborů (science, technology, engineering, mathematics). Je proto postižena klesajícím zájmem o studium STEM oborů. Je dosti obecné přesvědčení, že to může ohrožovat naši konkurenceschopnost a dokonce i naši bezpečnost.

Je velmi pravděpodobné, že je pokles zájmu o studium informatiky z větší části důsledek předsudků, informatika přestává být „in“. Povědomí o tom, jak kvalitní je ta která škola, jak perspektivy mají její absolventi se šíří ústním podáním, tedy vlastně šeptandou. Nespolehlivost a pomalá změna takového zdroje informací je jen zčásti korigována zprávami ze zahraničí.

Ostatně i tam už STEM nebývá v módě. Jak jsme viděli výše nelze vyloučit, i když autor tomu nevěří, že je tento postoj realistickým hodnocením situace. Nelze vyloučit, že naše společnost dnes více oceňuje, materiálně i morálně, jiné než STEM obory. Pokud to tak je, je to cesta do pekel, neboť výsledky práce právníků nebo umělců budeme těžko vyvážet a vydělávat si tak na živobytí.

Jak ale o tom přesvědčit veřejnost a dosáhnout toho, aby zájem o studium informatiky dále neklesal a samotné studium informatiky bylo kvalitnější a dostatečně rychle reagovalo na změnu potřeb? Jednou, asi klíčovou, možností je zpřístupnit anonymizované informace o úspěšnosti a spokojenosti absolventů škol. Uvidíme, že je to možné, využijeme-li prostředky současné informatiky a data, která leží ladem ve státní správě. Ukážeme, že je to navíc celkem snadno technicky řešitelné, ale že existují zásadní politické (legislativní) překážky způsobené nedomyšlenou politikou ochrany dat.

Kariérní úspěch jako indikátor kvality studia

Podle čeho hodnotit kvalitu vzdělání. Kvalita je podle ISO 8402 a ISO 9000:2005 multidimensionální a do jisté míry subjektivní koncept vycházející z potřeb uživatele (hodnotitele), z jeho požadavků.

Hlavním uživatelem každého systému evaluace škol a studijních směrů jsou rodiče hledající školu nejvhodnější pro jejich dítě. Později jsou to i samotní studenti rozhodující se, kterou školu a jaký studijní obor si vybrat. Základním kritériem je výhled na kariérní úspěch, zda se člověk užití za podmínek, které si stanovil,

Potřebné informace mohou být anonymní, založená na statistikách získatelných databázovými operacemi, jako „kolik procent informatiků z Karlovy university je pět let po absolutoriu nezaměstnaných a jaký mají ti zaměstnaní průměrný plat“ nebo „kolik procent absolventů gymnasia X získalo magisterský titul na technických vysokých školách“, „kolik dětí ze základní školy Z získalo maturitu“.

Tím lze dosáhnout toho, aby bylo hodnocení kvality škol, včetně základních i středních, přizpůsobeno potřebám (požadavkům) hodnotitele aniž by tímto způsobem docházelo ke kompromitaci osobních dat, viz [12]. Potřebná data mohou být ve správě akreditované organizace, která ručí za jejich bezpečnost. Data mohou být anonymizována, to se začíná požadovat od ÚOOÚ.

Souhrnné informace mohou být využívány k optimalizaci školské politiky, zkvalitnění studijních programů a nakonec i pro analýzu makroekonomických procesů. Tento návrh není v zájmu těch škol a organizací, které jsou zvýhodněny současným stavem, kdy vlastně nejsou odpovědné za kvalitu své práce. A také některých rodin, které mají dost známých, aby nemusely své děti nutit, aby se učili, protože známost bývá důležitější než schopnosti.

Shrnutí záporných důsledků současných pravidel ochrany dat ve zdravotnictví

Dnes v nelze důsledku zákazu přístupu k potřebným datům zajistit dostatečnou, dnes již možnou, prevenci chybných medikací a tím snížit ohrožení životů a zdraví pacientů, které je už dnes technicky možné. Lze dokonce zajistit on-line kontrolu a tím snížit i omyly při aplikaci léků.

U nás pravděpodobně způsobují chybné medikace než tisíc úmrtí ročně tedy více než v dopravě. V USA jsou kvalifikované odhady ztrát životů v důsledku chybných medikací [15,16] na úrovni cca 50000 ročně, takže u nás to bude při zvážení poměru počtů obyvatel obou států s velkou pravděpodobností více než tisíc. Mnohým z nás jde zbytečně o život

Prevence chybných medikací by mohla podstatně omezit počet úmrtí i počet vážných poškození zdraví. V USA se odhaduje počet vážných poškození zdraví na více než milion ročně, takže u nás to je pravděpodobně několik desítek tisíc případů ročně. Počet postižených jde tedy do statisíců.

Existují další negativní zdravotnické efekty současných pravidel přístupu k datům:

- Zhoršení podmínek zdravotnického výzkumu a kvality reakce na epidemie. K tomu lvím dílem přispívá naprosto nesmyslný zákaz využívání dat zdravotních pojišťoven zdravotními pracovišti. Ten i jiné zákazy využívání zdravotnických dat musí lékaři s nezanedbatelným osobním rizikem v zájmu nemocných obcházet.
- Blokování optimalizace systému zdravotních pojišťoven.
- Blokování účinné kontroly účinků léků, optimalizace léčby. Je evidentní, že by se takto dalo ušetřit dost miliard.

Metoda objevu cest šíření cholery pomocí analýzy osobních dat (bydlišť pacientů) použitá londýnským lékařem kolem r. 1850 by dnes byla nezákonná. Podařilo se mu zjistit, že v centru oblasti, kde je nejvíce nemocných, je studna. Zformuloval hypotézu, že se cholera šíří zkaženou vodou. To se potvrdilo. Tisíce lidí bylo zachráněno.

Dramatický nárůst problémů ve zdravotnictví donutila státní moc, aby se pokusila změnit zásady ochrany dat a dostupnosti dat. Změna je velmi pomalá. Zdá se, že nesměruje k databázi otevřené pro dotazy občanů způsobem popsaným výše.

Ochrana dat za každou cenu?

Data potřebná pro hodnocení kariérního postupu jsou citlivá, většinou osobního nebo obchodního charakteru. Většinou již existují, nejsou ale ze zákona dostupná. Podle praxe ÚOOÚ nejsou de facto použitelná pro prakticky žádný účel. Dokonce i jejich použití nutné k záchraně životů a zdraví by se mohlo dostat před soud.

Současná praxe je podle našeho názoru scestná neboť, viz též [6]:

- z hlediska občana nesnižuje významně pravděpodobnost kompromitace osobních dat, neboť ta jsou shromažďována, mohou být kompromitována nebo dokonce zveřejňována na různých místech, jako jsou finanční instituce, mobilní operátoři, obchodní rejstříky, katastry, sociální sítě, e-komerce atd.,
- přes snadnost přístupu k osobním datům existuje mimo finanční oblast málo zpráv o zneužití osobních dat. U těch mála případů obvykle chybí doklady o vážných následcích; finančním ztrátám např. v důsledku odcizení platební karty lze při tom jen obtížně zamezit bez vážného omezení služeb klientům,
- nedostatečně zohledňují a omezují ztráty spojené s omezováním přístupu k datům'
 - o v případě Pervitinu není nikdo odpovědný za vzniklé zdravotní náklady a za mnohé osobní tragedie spojené se zákazem využíváním osobních dat, nikdo se ani nepokusil provést analýzu rizik spojených s prozrazením údajů o výdeji léků, např. jak významně se by toto riziko zvětšilo,
 - o v případě hodnocení škol se nikdo nepokusil o analýzu rizik zahrnující i ztráty související se ztrátou konkurenceschopnosti státu, jeho bezpečnosti a životních perspektiv absolventů,
 - o u zdravotních dat, kde lze získat miliardy optimalizací, zefektivnit zdravotní péči a výzkum, zachránit zdraví a někdy i životy mnoha lidí, se nikdo nepokusil ani o to, jak často a s jakými následky dochází ke kompromitaci zdravotních dat při obcházení různých zákazů využívání zdravotních dat, ke kterým nutně dochází, pokud lékař jedná v souhlase s Hippokratovou přísahou.

Současné řešení ochrany dat neumožňuje dostupnost informací, na které mají občané podle listiny základních práv a svobod právo, protože nemusí a obvykle nenarušují soukromí. Tím jsou porušována jejich základní lidská práva, např. na zdravotní péči včetně práva na život nebo na vzdělání. Ochrana soukromí by neměla mít vyšší prioritu, než ostatní lidská práva.

Nelze provést řadu analýz a opatření klíčové důležitosti v řadě oborů, především ve vzdělávání (úpadek kvality) a zdravotnictví (optimalizace a kvalita péče), ani při predikci ekonomických procesů atd.

I tak není zajištěna dostatečná ochrana osobních dat. Důsledkem je, že nelegální výhody ze znalosti dat mají často především ti, kteří je používají v neprospěch občanů a nejsou omezováni legislativními omezeními (podsvětí, tuneláři).

Omezování přístupu k informacím je základní překážkou – úzkým místem - e-governmentu. ÚOOÚ a podobné instituce by se neměly omezovat na zákazy bez ohledu na to, co to stojí. To však vyžaduje myslet i hlavou a ne jen patou. Paradoxně vzniká situace, že je při využívání dat více omezován stát, než soukromé podniky, ačkoliv by stát měl být pod kontrolou veřejnosti a taky snad zčásti je.

Závěry

Zvláštností informatiky je její úzká souvislost s celospolečenskými procesy, velmi vysoké tempo změn a především explozivní růst počtu nových poznatků, technologií a potřebných dovedností.

To je spojeno s potřebou odborníků pro všechny STEM obory. Některé činnosti vyžadují znalosti dvou i více těchto oborů v kombinaci se sociální a ekonomickými znalostmi a dovednostmi.

Kvalitní výuka informatiků není možná bez neustálé aktualizace výuky podle měnících se potřeb. To je velmi obtížné bez systému S umožňujícího sledovat profesionální a lidskou úspěšnost absolventů škol. To však de facto není možné bez podstatné změny pravidel ochrany dat.

Spolu s jinými STEM obory pociťuje i informatika pokles zájmu o studium. Systém S by umožnil vedle urychlení optimalizace a modernizace výuky zkvalitnit evaluaci škol jako celku včetně škol základních i středních a odstranit předsudky veřejnosti vůči STEM a zvláště vůči informatice. A také překonat hysterii obav z Velkého Bratra podporovanou mnoha umělci.

To je podmínkou konkurenceschopnosti naší ekonomiky a pravděpodobně i k plnějšího života občanů, kteří by se mohli kvalifikovaněji rozhodovat o své budoucnosti podle svých schopností a zájmů. Vytvoření S je, doufejme, že zatím, blokováno legislativou. Jedná se o velmi zásadní problém informatiky a celé společnosti a nejen u nás.

S může velmi dobře posloužit jako příklad sociálních, ekonomických a do jisté míry i politických aspektů budování informačních systémů při výuce informatiků.

Vybudování S by otevřelo cestu k rozumnější politice ochrany dat i v jiných oborech, především ve zdravotnictví. Současná praxe ochrany dat a informační politiky zásadním způsobem omezuje efekty informačních technologií ve veřejném sektoru, zdravotnictví a ekonomii. Je to velká výzva pro informatiky všech zaměření pokusit se to změnit. Nebude to snadné, poněvadž je to proti zájmům mocných loby (viz příklad odporu proti státním maturitám a co vyšlo při maturitách najevo).

Pokud jsou nějaké informace ze zákona otevřené, přesněji neexistuje zákon, podle kterého jsou pro daný subjekt a daný dotaz zakázané, mělo by být umožněno dotaz položit i když s případnou pomocí aplikace, kterou dodám a po její akreditaci použiji.

U každého zákazu musí být doloženo, pro jaký zákon je nutný, jakým škodám zabraňuje a musí být doloženo, kolik stojí jeho uplatnění. Ztráty jeho uplatněním vzniklé musí být obhajitelné.

Příliš přísná opatření na ochranu dat vedou k oslabení zpětných vazeb ve společnosti a tím zvyšují její nestabilitu. Příklady:

- Neschopnost předpovědět poslední ekonomickou krizi. Evaluace je závislá na ratingových agenturách, ty selhaly. Větší dostupnost dat by umožnila tyto agentury kontrolovat či dokonce nahradit.
- Obtíže při analýze efektů legislativních opatření.
- Nelze správně vyhodnocovat ekologické problémy.
- Je ztížen boj s kriminalitou analýzou podezřelých ekonomických operací.

Nedomyšlený systém ochrany dat je s velkou pravděpodobností úzkým místem (bottleneck v Goldrattově smyslu) využívání IT v řadě oblastí, především ve státní správě, a zároveň je zásadní dlouhodobou celospolečenskou hrozbou. To znamená, že nic podstatného nevyřeší libovolně velké investice do IT pokud se pravidla ochrany dat nezmění. Další investice pouze umožní další zkomplikování administrativních procesů a počtu administrativních pracovníků bez skutečných přínosů. To se podobá situaci ve starých říších na konci jejich existence, viz odkazy v [17]. O reálnosti této hrozby svědčí neustálý nárůst státního aparátu a administrativy velkých podniků sídlících ve stále větším počtu stále větších skleněných paláců kolem velkých měst.

Poděkování.

Tato práce byla zčásti podporována grantem Grantové agentury České republiky číslo 201/09/0983

Literatura

1. Grady Booch, The Architect's Journey, IEEE Software, May/June 2011
2. Král, J., Demner, J.: Towards Reliable Real Time Software, in Hibbard, P.G., Schuman, S.A. (Eds.): *Proceedings of IFIP Work Conference Constructing Quality Software, Novosibirsk, May 23-28, 1977*, North Holland, pp. 23-28, (1978). ISBN 0-444-85106-2.
3. F. P. Brooks, Jr. , The mythical Man-Month, Anniversary edition, Addison-Wesley, 1995.
4. F. P. Brooks, Jr. The design of Design: Essays from a Computer Scientist, Addison-Wesley, 2010
5. Michal Chytil, Svět algoritmů a svět firem, v H. Kuželová a ost., editoři, Hovory s informatiky, Ústav informatiky AV ČR, 2010, 43-55, 2010.
6. Král, J., Žemlička, M.: Můžeme těžit informace ze zatopených datových dolů?, In: Šaloun, P (Ed.): *DATAKON 2010*, Ostravská Univerzita v Ostravě, Ostrava, 2010, pp. 65-70. ISBN 978-80-7368-424-2.
7. [Weizenbaum](#) Joseph, Computer Power and Human Reason: From Judgment to Calculation, W. H. Freeman & Co. ,1976, ISBN 10: 0716704641
8. Král, J.: Znalosti a dovednosti v přípravě informatiků (nezakusíš - nepochopíš). In: Vojtáš, P. (Ed.): *ITAT 2005 Information Technologies - Applications and Theory*. Přírodověcká fakulta Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Košice, Slovakia, 2005, pp. 281-290. ISBN 80-7097-609-8.
9. Hans Peter Jürgens, Všechny lodě plují k břehům, Dobrodružství objevů, Olympia Praha, 1981, 239 str. Alle Meeren haben Ufer, Südwest Verlag, GmbH&Co., KG, München, 1973. Solidní polopopulární kniha o nautice a zámořských objevech.
10. Manpower, "Manufacturing" Talent for the Human Age, 2011 Talent Shortage Survey Results, <http://us.manpower.com/us/en/research/hardest-jobs-to-fill/default.jsp>
11. National Academy of Engineering of the National Academies, The Engineer of 2020, Visions of Engineering in the New Century, The National Academies Press, Washington DC, ISBN 0-309-53065-2, 2004
12. Král, J., Žemlička, M.: Přehližené aspekty ochrany osobních dat. *Systémová integrace* **18** (2) 234-239, 2011. ISSN 1210-9479, 1804-2716
13. http://www.mckinsey.com/locations/prague/work/probono/2010_09_02_McKinsey&Company_Klesajici_vysledky_ceskych_zakladnich_a_strednich_skol_fakta_a_reseni.pdf
14. ACM Computing Surveys (CSUR), Volume 42 , Issue 4 (June 2010), pp 1-53, přehled posledních výsledků a názorů na ochranu dat. Společenské konotace nejsou téměř diskutovány.
15. BBraun, Facts About Medication Errors <http://www.bbraunusa.com/index-A3866CA8D0B759A1E395A615A2C006AD.html>
16. How common are mediocal mistakes, <http://www.wrongdiagnosis.com/mistakes/common.htm>
17. J. Král, Výzvy, hrozby a úzká místa informatiky, In: Klímová, H., Kuželová, D., Šíma, J., Wiedermann, J., Žák, S (Eds.): *Hovory s informatiky 2010*, Ústav informatiky AV ČR, Praha, 2010, pp. 71-85. ISBN 978-80-87136-09-6.