

# Programování a informační gramotnost ve znalostní společnosti

Branislav LACKO

lacko@fme.vutbr.cz

## Úvod

Příspěvek reaguje na diskuzi o problémech s výukou programování na našich školách, která proběhla na konferenci Tvorba software 2008 v návaznosti na referáty ing.M.Martiška [10], ing.R.Pecinovského [9], ing.Buchalceové [11], které byly předneseny na 34. ročníku konference, ale i na referáty ing.R.Pecinovského [12], ing.V.Merunky [14] a ing.M.Viriuse [13] v předchozích ročnících konference. V diskuzi byla konfrontována současná výuka programování na našich školách jednak s moderními přístupy k programování, a jednak s potřebami aktuální praxe.

V příspěvku je řešen problém výuky programování s ohledem na řadové uživatele současných počítačů a na potřeby, které před uživatele staví závěrečná fáze informační společnosti, označovaná též názvem znalostní společnost.

## Informační společnost

Současná doba je označována termínem „informační společnost“ (Information Society). Odborníci ztotožňují začátek této doby s dobou zkonstruování a realizace samočinného číslicového počítače kolem roku 1945, jako dosud jediného zatím realizovaného stroje, který umí zpracovávat data a poskytovat z nich informace, protože ostatní stroje jen v zásadě přeměňují jednu formu energie na druhou. Futurologové předpovídají ukončení této doby kolem roku 2025, kdy se očekává nástup a velký rozmach biotechnologií.

Řídící orgány Evropské unie prezentují informační společnost jako jeden z principů výstavby a fungování EU, což je také vidět prostřednictvím portálu [ec.europa.eu/information\\_society](http://ec.europa.eu/information_society). Zástupci EU na různých místech a při rozličných příležitostech vytrvale kritizují všechny vlády ČR, že tento charakteristický rys nechává prakticky bez povšimnutí a nijak na něj nereaguje, ani ho českým občanům neprezentuje, takže převážná většina našich občanů s touto skutečností seznámena není!

Všude kolem můžeme vidět princip fungování informační společnosti, ve které informace představují klíčový pojem a jsou základem jejího fungování. Většina lidí přeceňuje nástroj na zpracování informací – počítač [1], takže se někdy zdá, že nežijeme v informační společnosti, ale v počítačové společnosti (computer society). To je samozřejmě chybný závěr. Nepochopení významu informací se často přenáší i do školní výuky, což má za následek nesprávné stanovení cíle výuky. Místo, aby počítač představoval pouhý prostředek k cílenému získávání informací, stává se z něho hlavní cíl výuky. [3,4,5] Z toho pak pro mnohé pedagogy vyplývá mylný závěr, že nejdůležitější je naučit každého žáka programovat. Na této skutečnosti nic nemění fakt, že dnes se už řada předmětů na školách nejmenuje „Programování počítačů“, ale „Informatika“, „Informační technologie“. Bohužel se změnil jen název předmětů, ne jejich obsah! Většina učebnic má v podstatě podobnou strukturu: Na začátku je 1/2 stánky všeobecných slov na téma, jak jsou dnes informace důležité, aby hned následovala kapitola „Struktura PC“ a po ní kapitola „Prostředí Windows“. Závěr učebnice se pak liší podle stupně školy: pro základní školy je něco i síti Internet, pro střední školy o programech MS Office – Word, Excel, Power Point a Outlook, pro vysoké školy se přidá něco o databázi Access a samozřejmě se na VŠ přidá jazyk Pascal nebo C v prostředí Delphi!

Zejména pracovníci kateder a ústavů na vysokých školách trvají na tom, že hned v prvních ročnících je třeba začít s výukou programování pro všechny studenty! Jen ojedinělé hlasy odborníků poukazují na to, že klasický přístup k programování se již přežil a klasických programátorů v budoucnu bude potřeba daleko méně (viz příspěvek M.Viriuse [2], který na

tento posun ve významu potřeby programování poukázal již dříve v časopise Softwarové noviny). Je zajímavé, že zejména v těch případech, kdy zastánci „programování pro všechny studenty“ toto prosadí v rámci předmětu Informatika, se studenti obvykle nedovědí nic (resp. nic podstatného) o takových věcech jako je informační systém, informace a řízení, informace a jejich využití! Pokud jsou vůbec zmíněny! Když se jim podaří prosadit další předmět, např. Informatika II., pak je to o databázových systémech – tedy bohužel přesněji - o programování v jazyku SQL.

### **Cílová struktura výuky na školách v informační společnosti**

Náplň výuky ve školách v informační společnosti musí pochopitelně být taková, aby škola připravila žáky na uplatnění v jejich pozdější praxi a to z hlediska používání informací! [10]

Současné školství je dnes organizováno ve třech stupních, když pomineme předškolní výuku v mateřské škole.

Na základní škole by měl být počítač žákům představen jako elektronický stroj, který umí pracovat s čísly, textem, obrazem, zvukem i animací, což jsou jen různé formy jak prezentovat informaci, kterou člověk potřebuje ve svém životě. Údaje, které nesou tyto informace, umí počítač ukládat, vyhledávat, reprodukovat, zpracovávat a přenášet. Je to tedy pomůcka, jako každá jiná a lze ho použít i jako učební pomůcku. Žáci základní školy by si měli z výuky odnést základní návyky správné obsluhy počítače (posazení uživatele u počítače, umístění obrazovky, dodržování čistoty a správné manipulace s paměťovými médii, apod.) a správné postupy k získávání licencovaných programů, antivirové ochrany, manipulace s přenosnými médii, možnostem komunikace s počítačem a mezi počítači, apod. I na základní škole by se žáci měli naučit získávat informace z mezinárodní sítě Internet. Transparentní pohled na funkce počítače umožňuje žákům zvládnout tento elektronický stroj lépe, než komplikovaný výklad, který má žáka zasvětit do tajů fungování dnešního složitého počítače. Praxe ukázala, že pokusy o výklad a výuku programování se setkaly u většiny žáků základních škol s nepochopením a s neúspěchem. Problémem našich základních škol je přetrvávající nedostatek dobrých výukových programů, které by se daly využít pro podporu výuky většiny předmětů a dostatek kvalifikovaných učitelů, kteří by dobrou výuku zajistili. Rovněž není potřeba zatěžovat žáky technickými detaily o konstrukci počítače a jeho periferních jednotek nebo je to potřeba učinit jednoduchou, názornou formou. Často se uvádí argument, že transparentnost technických a programovacích záležitostí jde na úkor odborného používání počítače! Domnívám se, že toto tvrzení už dnes neobstojí. Jistě, že obecně platí, že znalost technologie umožňuje její lepší využívání. Zdá se však, že pro základní používání není často hlubší znalost nutná, jestliže je technologie uzpůsobena pro intuitivní ovládání. Zkusme zjistit, co znají žáci základní školy o bezdrátových, digitálních technologiích, které jsou využity v mobilním telefonu – téměř nic. Rozhodně to však nijak nezpůsobuje, že by žáci základních škol nezvládli obsluhu a používání mobilu!

Střední škola by měla vysvětlit žákům základní principy fungování počítače a účel jednotlivých částí počítače a periferních jednotek v návaznosti na základy teorie informace a informační logistiky tak, aby počítač mohl být prezentován jako základní prvek informačních systémů. K tomu by měly být vysvětleny základní pojmy jak z oblasti informací, tak z oblasti počítačů. Zde je namístě vysvětlit princip programování počítače jako způsob automatického řízení chodu počítače podle vloženého programu. Těžiště výuky by však mělo spočívat ve výuce obsluhy textového editoru, tabulkového procesoru, databázového systému, presentačního programu a využívání komunikace v počítačové síti a ohledem na vytváření, vyhledávání, zpracování uchovávání a prezentaci informací. Přitom by mělo být žákům ukázáno, jak si mají vybrat program ze široké nabídky současného software pro podporu své

práce. Prostřednictvím volitelných předmětů resp. nepovinných předmětů by se měli hledat talentovaní zájemci o studium na vysokých školách, specializovaných na výuku specifických problémů informačních technologií. Na odborných středních školách by se měli žáci seznámit i s problematikou používání počítačů v rámci své odbornosti (programování CNC, programování PLC, systémy CAD, aplikace čárového kódu v obchodě, apod.). Některé střední školy mohou vychovávat studenty, zaměřené na užívání a údržbu rozsáhlejších programových systémů (integrované CAD/CAM systémy, rozsáhlé databázové systémy, síťové operační systémy, systémy pro řízení výroby, apod.). Absolventi takto zaměřených škol pak mohou vykonávat tyto speciální údržbové práce ať již ve velkých firmách, kde je koncentrováno větší množství výpočetní techniky nebo ve firmách, které jsou specializovány na poskytování služeb v oblasti informačních technologií.

Vysoká škola by měla dát studentům základy informačního managementu, aby při studiu i při své pozdější praxi dokázali vyhledat a získat informace, potřebné ke studiu nebo své odborné činnosti včetně schopností provést analýzu informačních potřeb a požadavků prostředky objektově orientovaného modelování. K tomu by vysoká škola měla naučit studenty využívat počítačové podpory své vlastní profese od speciálních programů typu CA... až po expertní systémy. Kromě toho by měl student zvládnout používání specializovaných počítačových produktů, které jsou využívány v jeho oboru. Vysokoškolsky vzdělaný odborník by měl umět aktivně organizovat využívání počítačů k informační a další podpoře své profese ve firmě a podílet se aktivně na organizování informačního managementu firmy při realizaci informačních systémů. To nelze očekávat od pracovníků, majících jen středoškolské vzdělání. Řada oborů na vysokých školách je speciálně zaměřena na určitou problematiku využívání informačních technologií. Na rozdíl údržbové práce středoškolsky vzdělaných odborníků by měli být schopni absolventi takových oborů vykonávat i specializované funkce v programových firmách nebo v odděleních, zabývajících se v průmyslových firmách či jiných institucích informačních technologií, případně poskytovat konzultační činnost v poradenských firmách pro tyto oblasti (CAD, CAM, MATLAB, a jiné).

Samozřejmě na vysokých školách by měly být vybudovány obory, speciálně se zabývající informačními technologiemi, jejichž absolventi by se uplatnili v softwarových firmách a ve firmách, které se specializují na poskytování informačních služeb. Ty by měli umožnit, aby potřebné vzdělání získali studenti, kteří se chtějí hned po absolvování střední školy věnovat problematice ICT, nebo těm, kteří by se pro také studium rozhodli po absolvování jiného oboru VŠ a chtěli by si rozšířit vědomosti navíc ještě v oblasti ICT.

### **Výuka programování uživatelů ICT**

Vydeme-li z takto strukturované úrovně znalostí informačních technologií, vidíme, že vlastní programování v programovacích jazycích 3. generace, jakým je jazyk Pascal nebo C, a které se ještě stále zejména na VŠ preferuje, ustupuje poněkud do pozadí! Tvorbu rozsáhlejších aplikací je potřeba svěřit vysokoškolsky vzdělaným specialistům, pokud požadujeme od aplikace alespoň standardní kvalitu. Přitom současná tvorba aplikací nepředpokládá využití jazyků 3. generace, ale využití takových prostředků jako vizualizační programování, objektově orientované programování s modifikací objektových komponent [14], problémové programování v jazycích 4. generace, teach-in techniky, genetické programování [13] apod. Tyto trendy budou podporovány pokroky v softwarovém inženýrství.

Už nyní, a tím více celé 21. století, bude důležité rozlišovat, zda pracovník používá počítače jako podpůrného nástroje pro svoji profesní činnost nebo zda se jedná o pracovníka, jehož úkolem je vytvářet programy pro počítač, aby tento mohl být použit jinými pracovníky jako účinný podpůrný prostředek. Informační společnost nutně vyžaduje takové rozlišení. Ti specializovaní pracovníci, kteří budou vytvářet univerzální aplikace pro jiné - operačními

systemy a dalšími systémovými programy počínaje, přes cílové aplikace a konče specifickými programy pro vlastní proces tvorby aplikací, budou muset jistě používat i programovacích jazyků. Jejich výchova bude rozebrána v dalších referátech této konference (viz referáty ing. Pecinovského a ing. Viriuse a dalších).

Je však potřeba poznamenat, že je nutno pro specialisty v oblasti ICT zařadit pasáže, které je seznámí s problematikou, jak správně komunikovat s uživateli informačních systémů a zákazníky SW produktů! Bohužel to velká část současných analytiků a programátorů neumí a ani je to nikdo neučí. [27]

V tomto kontextu nelze opomenout referát prof. Jeršova z Novosibirské akademie věd, který přednesl na mezinárodní konferenci IFIP, zabývající se počítači a výukou. Konference se konala v roce 1981 v švýcarském městě Lausanne. Název referátu zněl: „Programování – druhá gramotnost“ [20]. Obsah referátu spolu s názvem se okamžitě stal světově známým, hojně citovaným a termín „druhá gramotnost“ okamžitě zdomácněl pro synonymum vzdělaného člověka moderní doby – zdůrazněme tehdejší mikropočítačové počítačové doby. Stačí jen připomenout, že rok 1981 byl rokem vzniku osobního mikropočítače IBM PC a také domácího mikropočítače Sinclair ZX81! [26] Prof. Jeršov představil znalost programování jako velmi důležitou dovednost pro tehdejší dobu a význam této „druhé gramotnosti“ v popsaném pojetí vydržel ještě po celá devadesátá léta.

Po roce 2000 je však situace jiná a pro 21. století bychom měli hledat jinou gramotnost, která by měla být synonymem pokročilé vzdělanosti např. informační gramotnost [7]. Často se dnes pro takové chápání gramotnosti používá termínu funkční gramotnost [25]. Obecně vzato by to např. mohla být systémová dynamika podle názoru prof. J. Forrestera (viz jeho článek „Výuka systémové dynamiky jako příprava pro 21. století“ v překladu doc. Šusty na stránkách [www.proverbs.cz](http://www.proverbs.cz) nebo publikace autorů Mildeová-Vojtko Systémová dynamika [8]).

Zde se však omezíme jen na problematiku znalosti programování v současné době a v nejbližší budoucnosti a to z hlediska uživatelů počítačů.

Uživatelem počítače zde rozumíme člověka, který využívá počítače pro podporu svých pracovních činností v zaměstnání nebo doma. Počítač je tedy pro něj pracovním nástrojem-prostředkem, nikoliv předmětem výsledků jeho práce.

Je nutno zdůraznit, že postavení uživatele počítače se v průběhu let od vzniku samočinného počítače postupně měnilo, takže postavení současného uživatele notebooku lze těžko srovnávat např. s postavením uživatele počítače na začátku osmdesátých let, kdy vznikl článek, v němž profesor Jeršov deklaroval programování jako druhou gramotnost. To jistě není ojedinělý jev. Postavení např. uživatele osobního automobilu 1909 bylo zcela jiné než uživatele automobilu v roce 2009! Tehdy se odvážili používat automobilu jen dobrodruzi, oblečení v koženou speciální kombinézu, kteří při jízdě byli odkázáni jen sami na sebe a svoji schopnost si s autem – ve velmi tehdy časté situaci dokonce porouchaným – poradit. Dnes může do auta nasednout dáma ve slušivých večerních šatech, která je si vědoma, že pokud auto pro poruchu zastaví, zavolá mobilem asistenční službu, protože si zapamatovala správnou, korektní radu z autoškoly - na nic pod kapotou nesahat! Viz právě probíhající reklamní klipy s výměnou pneumatik nebo doplněním paliva prostřednictvím mobilem přivolané služby. Mimochodem, ze statistik je známo, že ženy nijak nezaostávají v bezpečném a kvalitním řízení auta za muži a to přesto, že nejsou nijak důkladně seznámeni s jeho konstrukcí. Změnu tohoto uživatelského přístupu naštěstí už odráží celá řada moderních příruček (viz publikace J. Lapáčka [15] nebo R. Pecinovského [16] a dalších [17]).

Co je potřeba vysvětlit uživatelům v souvislosti s programováním se domnívám jsou tři věci:

- Princip práce počítače, jako stroje řízeného programem včetně vysvětlení pojmu algoritmus s návazným vysvětlením problému jejich analýzy
- Princip programování prostřednictvím umělých programovacích jazyků včetně popisu procesu tvorby software
- Způsob formulace požadovaných funkcí, které má počítač plnit včetně problematiky testování, která má ověřit, že požadované funkce počítač bezchybně plní.

Rozhodně není potřeba učit uživatele počítače programovat v nějakém programovacím jazyku! Je samozřejmě možné a vhodné jim však ukázkou programu prezentovat a komentovat.

Pokud si podrobně prostudujeme zmíněný článek prof. Jeršova, pak zjistíme, že i v příkladech zdůrazňuje vlastně potřebu výchovy ke schopnosti myslet v pojmu algoritmus na rozdíl od myšlení prostřednictvím dedukce a indukce, a dále v pojmu programové chování! Tedy nikoliv o znalosti programovacích jazyků!!! Viz kap. 4, kde mluví o životě živých bytostí podle programů, genetických kódů apod.

V souvislosti s činností prof. Jeršova je nutno poukázat na skutečnost, že i takový odborník (akademik světového jména), se zabýval problémem tehdejší výuky programování a to s velkým úspěchem a na vysoké odborné úrovni. Za poslední období bohužel nebyl zveřejněn žádný příspěvek obdobného významu z konference nebo v časopise, který by reagoval na současnou, změněnou situaci. Naopak je dnes řada otázek a problémů kolem výuky informatiky řešena neodborníky, nekvalifikovaně a neúspěšně. Jistě je to také proto, že v současné době se na našich vysokých školách preferuje především výzkum a tzv. „čistá věda“ a problematika metodiky výuky se obecně považuje za okrajovou záležitost. To dává šanci mnohým neodborníkům, často s určitými komplexy a se sklonem k deviantnímu chování. Řada studentů z vlastní zkušenosti může popsat „extempore“ mladých programovacích pseudoodborníků, jejichž výuka začíná informacemi o tom, aby si studenti uvědomili, že jsou vlastně z hlediska programování úplní hlupáci, že programování je složitá věda, spíše umění a žádná procházka růžovým sadem, proto ať počítají s tím, že na první zkoušce jich více jak polovina zkoušku nezvládne a mnozí budou muset, právě kvůli tomuto předmětu, školu opustit! Spojíme-li si tento specifický přístup ke studentům s dalšími skutečnostmi, že řada programátorů nemá právě nejlepší pedagogické schopnosti, že mnoho vyučujících nemá dostatečnou praxi v programování a má někdy dost „originální“ názory, co se má učit a jak, a že studenti se již dověděli, že ve své praxi programovat nebudou, není možno se divit, že velké množství studentů má na předměty s názvem „informatika“ velmi špatné vzpomínky!

Výuka na pedagogických školách pro učitele, kteří mají vyučovat předměty Informatika na základních a středních školách, zaměřena v podstatě na obsluhu PC a navíc primárně na výuku programování. Nikoliv na výuku informatiky! Kupodivu se na těchto školách rozhodně neučí specifika výuky využití počítačů!

Poznamenejme, že navíc je jaksi všeobecně mlčky předpokládáno, že programovat se může naučit každý. To však není tak zcela pravda. Prof. Jeršov ve zmíněném příspěvku zařadil dokonce samostatnou 5. kapitolu „Všeobecné předpoklady“ – rozuměj pro výuku programování. Programování vyžaduje celou řadu schopností, které nemusí řada studentů mít (kreativita, sebekázeň, schopnost myslet v detailech při sledování řady souvislostí, rozlišování jazyka a metajazyka, dobrá paměť, schopnost přejít od specifického postupu k algoritmu, schopnost zakódovat algoritmus do nějakého formálního jazyka, dedukcí přijít na příčinu chybného chování programu, apod.). Na druhé straně pochopit princip programování počítačů, může opravdu pochopit každý, když je mu přijatelně vysvětlen (viz krásný příklad vysvětlení

programovacího jazyka a programování uvádí Higman [28] , kde autor vysvětluje tyto věci prostřednictvím příkladů z návodu pro pletení svetry, kdy uvažuje cílovou skupinu ženy).

### **Potřeba výuky o informačních systémech**

S tragickým a nepochopitelným odklonem našich škol od kybernetiky se na většině našich škol nevyučují základy informace (definice informace, rozdělení informací, měření informací, hodnota informací, potřeba informací pro řízení, přenos informací, atributy informace – aktuálnost, přesnost, úplnost, srozumitelnost, relevantnost, redundantnost apod.). Pro řadu absolventů škol jsou pojmy přenosový kanál, šum, signál, modulace, zpráva, kód, příjemce zprávy, atd. jen velmi intuitivně chápané pojmy! Pokud dojde k výuce těchto pojmů, jsou často vysvětlovány bez návaznosti na současné konkrétní informační procesy v praxi. V informační společnosti je však výuce v tomto směru věnovat velkou pozornost. Esej, která na příkladech vysvětluje alespoň základní pojmy v oblasti informačního managementu, sestavil autor pro potřeby výuky na Ústavu informatika a automatizace FSI VUT Brno. [1]

Uživatel v současné informační společnosti (rozhodně student VŠ) by měl dostat základní a kvalitní informace, týkající se informačních systémů. Zejména o:

- podstatě, významu a základních komponentách IS (funkce IS, cíle IS, komponenty IS - HW, SW, orgware),
- způsobu návrhu a realizace IS (od požadavků na IS k jeho běžnému provozu),
- provozování IS (monitorování, údržba, inovace, havárie),
- modelování okolního světa s využitím objektově orientovaného přístupu z hlediska potřeb informací pro řízení.
- možnosti využívání informačních technologií pro řízení.

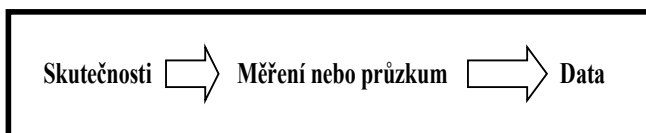
Je potěšitelné, že v této oblasti existuje i u nás již celá řada dobrých publikací (Basl -Blažíček [18], M. Tvrdíková [19] a jiní [21]). Bohužel řada vysokých škol zůstává u zastaralé výuky programování a o problematice informačních systémů se výuka na nich zmiňuje jen okrajově a nedostatečně. Jako příklad moderního přístupu k výuce uživatelů v tomto směru, zejména z hlediska využívání moderních informačních technologií, je možno odkázat na koncepci a obsah přednášek J. Koubského na VŠE v předmětu „Analýza trhu IT“ (4IT460) viz jeho osobní stránky (<http://www.koubsky.cz/Studenti.html>).

### **Postup od informací ke znalostem**

V rozvinuté informační společnosti jsou velmi významné takové informace, které podporují správné rozhodování v řídicích procesech celé společnosti (ve firmách, v institucích, v rodinách).

Současná informační společnost se nachází ve fázi, která je označovaná jako znalostní společnost (knowledge society). Sdružení pro informační společnost SPIS, vydalo v roce 2005 Manifest znalostní společnosti (<http://www.spis.cz/spis2/?id=693>). Poukazuje v něm na skutečnost, že zásadní význam v současnosti mají takové informace, které představují znalosti.

Pojem znalost se dnes nejčastěji vymezuje schématem: Znalost = informace + zkušenost [22,24]. V praxi však řada lidí nemá zafixována následující základní schémata:



**Data + Kontext + Informační potřeba = Informace**

**Informace + Dovednost aplikace = Znalost**

Proto že u řady údajů není v praxi zajištěn jejich kontext (časový, regionální, organizační, apod.), údaje nejsou zpracovány s ohledem na informační potřebu a znalost, často informace nejsou aktuální, apod. Někdy se podnikovým archivům elektronických dat říká ironicky z těchto důvodů, že se jedná spíše o hřbitovy dat než o datová úložiště. Také znalost, jak aplikovat získané informace v praktických situacích, často chybí<sup>1</sup>.

Velkým problémem je specifikovat jaké znalosti chceme ze shromážděných údajů získat a o čem! Pokud takto není problém formulován, často se postup získávání znalostí aplikuje na data, která neobsahují relevantní zdroje k získání potřebných znalostí. Proto často vstupní data pro získávání znalostí musí být speciálně připravena, upravena, doplněna. (Viz kap. 2, 3 a 4 publikace [24]). Nelze použít jednoduše jen nahodilá data z praxe!

Současní uživatelé musí mít výše uvedené vědomosti, aby dokázali využívat postupy založené na principech, které jsou označovány jako DATA MINING [23, 29] a svoje i takto získané znalosti dovedli přenášet do znalostních databází expertních systémů.

Všeobecně se dnes uznává, že nejsou rozhodující pouhé informace, rozhodující jsou klíčové znalosti, schopnosti (competence)! [25]

Výuka proto nemůže zůstat u výuky, jak najít na síti Internet prohlížečem různé informace, ale jak najít ty informace, ze kterých si uživatel vytvoří potřebné nové poznatky a bude je schopen použít.

## **Závěr**

Cílem příspěvku bylo poukázat na problémy ve výuce programování pro všechny příslušníky mladé generace v nevhodném složení a nevhodným způsobem.

Současná doba mění některé skutečnosti okolo počítačů a programování se dost radikálně změnilo ve srovnání s předchozími typy sálových počítačů a do budoucna jistě ještě změní.

Současná znalostní společnost vyžaduje klást důraz na výuku informačních procesů a problematiku řízení znalostí (knowledge management [24]) a provádět neustálé vzdělávání učitelů [31] např. i formou e-learningu [30], pro zajištění aktuálnosti výuky a její vysoké úrovně.

---

<sup>1</sup> Na to ve své knize upozornil i známý francouzský spisovatel H de Balzac: „Čím více se baron obdivoval vtipnosti rady, kterou mu baronka dala, tím méně mu bylo jasné, jak by ji měl použít“ (Lesk a bída kurtizán, kap. Mírová smlouva mezi Asií a firmou Nuncingen.)

S ohledem na rozsah příspěvku nemohly být rozebrány podrobně případné obsahy nově koncipovaných předmětů o výuce informatiky, metody výuky a prostředky pro výuku.

Příspěvek má být pokusem o vymezení problému a mohl by sloužit jako podklad pro specializovanou diskuzi.

### Seznam literatury:

- 1 Lacko, B.: Případová studie k využití informace. Interní výukový materiál Ústavu automatizace a informatiky FSI VUT Brno 2001
- 2 Virius, M.: Programování dnes a zítra. Softwarové noviny, roč. IX., (1998), č. 5, str. 28
- 3 Khunová, D.: Výuka informatiky na středních školách gymnasijského typu. Závěrečná práce bakalářského studia. VUT FS ÚAI Brno 1997
- 4 Dokulilová, A.: Výuka informatiky na základních školách. Závěrečná práce bakalářského studia. VUT FS ÚAI Brno 1997
- 5 Kalabisová, E.: Výuka informatiky na středních odborných školách. Závěrečná práce bakalářského studia, VUT FS ÚAI Brno 1997
- 6 Huňka, F.: Zkušenosti z praktické aplikace objektového přístupu. Sborník ze semináře Tvorba software 96, TANGER 1996, Ostrava, str. 96-106
- 7 FOJTÍK, R.: Informační gramotnost. *Computer*. 2000, roč. 7, s. 68-68.
- 8 Mildeová, S. – Vojtko, V.: Systémová dynamika. Vysoká škola ekonomická v Praze, nakladatelství Oeconomica 2003 Praha
- 9 Pecinovský, R.: Moderní programovací techniky. In: Sborník konference Tvorba softwaru 2008, VŠB-TU Ostrava 2008, str. 135-139
- 10 Martiško, B.: Vzdělávání na požiadanie. In: Sborník konference Tvorba softwaru 2008, VŠB-TU Ostrava 2008, str. 103-109
- 11 Buchalcevcová, A.: Agilní metodiky, a jak dál? In: Sborník konference Tvorba softwaru 2008, VŠB-TU Ostrava 2008, str. 30-34
- 12 Pecinovský, R.: Výuka programování podle metodiky Design Patterns First. In: Sborník konference Tvorba software 2006, VŠB-TU Ostrava 2006, str. 22-27
- 13 Virius, M.: Genetické programování: Cíle a možnosti implementace. In: Sborník konference Tvorba software 2006, VŠB-TU Ostrava 2006, str. 38-45
- 14 Merunka, V.: Nástroje pro datové modelování. In: Sborník konference Tvorba softwaru 2007, VŠB-TU Ostrava 2008, str. 78-95
- 15 Lapáček, J.: Počítač pro seniory. Computer Press 2007 Brno
- 16 Pecinovský, R.: Začínáme s počítačem. Grada Publishing 2008 Praha
- 17 Dušková, T.: Počítač pro ženy. Computer Press 2008 Brno
- 18 Basl, J.-Blažíček, R.: Podnikové informační systémy (2.vyd.). Grada Publishing 2007 Praha
- 19 Tvrdíková, M.: Aplikace moderních informačních technologií v řízení firmy. Grada Publishing 2008 Praha
- 20 Ershov, A.: Programming, the second literacy. In: 3rd IFIP World Conference on Computers in Education (WCCE81), Lausanne, 1981
- 21 Gála, L.-Pour, J.-Toman, P.: Podniková informatika. Grada Publishing 2006 Praha
- 22 Katolický A.: Knowledge Management (on line [http://www.volny.cz/akatolicky/KM\\_celek1.htm](http://www.volny.cz/akatolicky/KM_celek1.htm))
- 23 Rud, P.O.: Data mining. Computer Press 2001 Praha, 329 s.
- 24 Collinson, C.-Parcell, G.: Knowledge Management. Grada 2006 Praha, 236 s.
- 25 Rabušicová, M.: Gramotnost. Masarykova univerzita Brno 2002 Brno, s. 199
- 26 on line - [http://jaromirmatucha.ic.cz/historie\\_pc/4gener.html](http://jaromirmatucha.ic.cz/historie_pc/4gener.html)
- 27 Paleta, P.: Co programátory ve škole neučí. Computer Press 2003 Brno, 338 s.
- 28 Higman, B.: Porovnávacie štúdiá programovacích jazykov. ALFA 1974 Bratislava
- 29 Maláčová, M.: Techniky dolování dat s využitím SAS Enterprise Miner. In: Sborník Tvorba software 2006, VŠB-TU Ostrava 2006, str. 83-89
- 30 Pitner, Tomáš - Drášil, Pavel. E-learning 2.0: Methodology, Technology, and Solutions. In *Proceedings of the International Conference ICT in Education*. 1. vyd. Ostrava :



Ostravská univerzita v Ostravě, 2006. od s. 165-169, 4 s. ISBN 80-7368-199-4.  
31 Pitner, Tomáš - Pelikán, Jaroslav. Support of Lifelong Learning of Teachers at the Faculty of Informatics, Masaryk University. In *Sborník konference Celoživotní vzdělávání učitelů*. 1. vyd. Ostrava : Ostravská univerzita v Ostravě, 2007. od s. 85-89

Publikováno:

Lacko, B.: Programování a informační gramotnost ve znalostní společnosti.  
In: Sborník 35. jubilejní konference Tvorba softwaru 2009.  
VŠB-TU Ostrava 2009 Ostrava, str. 58-66.  
(ISBN 978-80-248-2012-5)