

- Miltöhner, M.: Nová papežská encyklika nemá s ženami slitování — odpověď. IPPF. Plánované rodičovství, Praha, Informační zpravodaj, č. 1, roč. 1, 1994.
- Pondělíček, I. — Pondělíčková, J.: Lidská sexualita. Praha, Avicenum 1974.
- Raboch, J.: Očima sexuologa. Praha, Avicenum 1988, s. 18–24.
- Sears, R. R.: Development of Genger Role. In: Sex and Behavior. F. A. Bech Editor. John Wiley and sons, New York, London, Sydney 1965.
- Täubner, V.: Sexuální výchova na základní škole jako součást výchovy k partnerství, manželství a rodičovství. Cíle a poslání sexuální výchovy v ČR. Pardubice, Společnost pro plánování rodiny a sexuální výchovu. 1993, s. 3–6.
- Täubner, V.: Rodiče v krizi? Neratovice, Šorel 1993, s. 89–94.
- Täubner, V.: Metodika sexuální výchovy. Praha, Centrum podpory národního zdraví 1995 (v tisku).
- Uzel, R.: Ppopulční politika a sexuální výchova. Plánované rodičovství č. 4. Praha, Společnost pro plánování rodiny a sexuální výchovu 1993.
- Weiss, P.: Zpráva o sexuálním chování naší mládeže. Referát z konference „Na pomoc sexuální výchově“, Pardubice 1994.
- Zvěřina, J.: Zpráva o semináři SPRSV. Zprávy společnosti. Praha, Česká společnost pro plánování rodiny a sexuální výchovu, č. 6, 1993.

Počítač a výuka

I. Definice uživatelů výpočetní techniky a charakteristika počítačových programů¹

Tomáš Hála, Jiří Rybička

Úvod

Myšlenka využití počítačů ve výuce je stará stejně jako první počítač. Míra využití počítače vždy závisela na jeho technických a programových možnostech i na pedagogických schopnostech instruktora. Omezení technickými vlastnostmi je dáno technickým vývojem, tj. typy procesorů, typy vstupních a výstupních zařízení. Programové možnosti vycházely jednak z programovacích jazyků (systémů), které byly na tom či onom počítači implementovány, a jednak z typů úloh, které měl počítač řešit.

¹Součást příspěvku, předneseného na konferenci České pedagogické společnosti. Hradec Králové, 16.9.1994

Chceme-li objektivně posoudit možnosti nasazení počítačů ve výuce, je nutno předem znát nebo stanovit úroveň absolventa příslušného kursu. Pro definování úrovně absolventa jsme zavedli toto pracovní rozdělení:

- A — Expert
- B — Kvalifikovaný uživatel
- C — Laik

Definice úrovní znalostí uživatelů počítače

Zde může vzniknout jistá asociace mezi tímto tříúrovňovým rozdělením a různými stupni školského systému. Tato asociace je nesprávná, neboť nelze zaměňovat stupeň školy a náplň předmětu (předmětů). Proto jsme se pokusili definovat v obecné rovině znalosti absolventa.

Expert je osoba znalá velmi dobře technických možností počítače, schopná různými výrazovými prostředky (jazyk symbolických adres, programovací jazyky, grafická či slovní vyjádření) formulovat logicky i formálně správně různé algoritmy, tyto algoritmy vyjadřovat v implementovaných výrazových prostředcích a z nich dále sestavovat běhuschopné programy různých stupňů obtížnosti pro vlastní i obecnou potřebu.

Kvalifikovaný uživatel je osoba znalá některých výrazových prostředků, pomocí nichž je schopna vyjadřovat zpravidla jednoduché algoritmy a z nich sestavovat jednoduché, ale efektivní programy pro vlastní potřebu, tj. pro řešení běžných úloh z oblasti, jež je uživateli nejbližší.

Laik je osoba znalá pouze základních technických i programových prostředků a základních prvků jejich ovládnání, bez schopnosti přizpůsobovat tyto prostředky vlastním potřebám a vyvíjet jakékoliv (i jednoduché) programy.

V praxi velmi často dochází k zaměňování pojmu „kvalifikovaný uživatel“ a „kvalifikovaná obsluha“. Kvalifikovaná (zaškolená) obsluha je v podstatě laik, který není schopen dokončit práci, nastane-li jakákoliv běžná, ale nepředvídaná situace (plný disk, náhodná záměna jmen souborů nebo jejich umístění, poškození dat v jednom souboru, změna stavu počítače atd.) [1].

Je zřejmé, že z potřeb společnosti by kategorie kvalifikovaných uživatelů měla být nejpočetnější, a to například z těchto důvodů:

- Každý zaměstnavatel očekává u svých zaměstnanců jisté znalosti a dovednosti v práci s počítačem, neboť není technicky možné ani ekonomicky výhodné většinu úloh, zpracovávaných pomocí počítače, zadávat specializované firmě.

- Většina nepočítačových firem, které využívají počítač pro základní agendy nebo základní zpracování textu, nepotřebují programátora, který by vyvíjel pro tuto firmu jiné, obvykle nestandardní aplikace.
- Znalost kvalifikovaných uživatelů je dostatečně velká na to, aby si byli schopni poradit s běžnými (nestandardními) stavy, což přináší zase jisté časové i ekonomické úspory zaměstnavateli, který nemusí být v kontaktu s poradenskou nebo konzultační firmou, která by řešila — namísto jeho zaměstnanců — běžné provozní problémy.

Protože skupina laiků je vlastně skupinou, která buď nepotřebuje počítač, nebo pouze odpozorovala a zcela mechanicky aplikuje některé postupy, není třeba se systémem výuky této skupiny zabývat. Typický představitel této kategorie je frekventantem nebo absolventem různých komerčně založených krátkodobých kursů, kde je cílem zejména značný finanční efekt pro pořadatele, nikoliv předání tvůrčích a systematických znalostí studentům. Zůstávají tedy pouze dvě úrovně absolventů, pro které je třeba připravit systematickou výuku jak v oblasti praktické, tak i teoretické.

Rozbor koncepcí výuky pro tyto dvě skupiny absolventů, stejně jako určení množiny znalostí, návyků i dovedností jednak přesahuje rámec tohoto příspěvku, a jednak je teprve ve stádiu řešení. Proto se dále zaměříme na

oblasti využití počítače a počítačových programů

Oblasti výuky, v nichž mohou být počítače nasazeny:

Podpora úloh příslušného oboru — počítače řídící určité stroje, obsluhující měřicí přístroje, výpočty strojírenských, ekonomických i jiných úloh atd.

Modelování dějů a simulace stavů — konstrukce a ověřování správnosti různých návrhů technických celků

Informační základna — různé textové, databázové, hypertextové systémy, umožňující žákům a studentům získávat požadované informace

Demonstrační oblast — obvykle grafické (obrazové) informace; znázorňování, animace (výukové systémy)

Examinace — testovací programy, testovací systémy

Programy, které lze využít ve výuce, dělíme z hlediska použití na dvě kategorie:

1. Programy jednoúčelové, které jsou sestaveny pro demonstraci jednoho nebo několika jevů či skutečností. Jedná se o programy (systémy) uzavřené.

2. Programy (systémy) obecné, které může každý učitel naplnit informacemi podle vlastních potřeb, tzn. může zohlednit vlastnosti žáka, například věk, duševní vypělost, aktuální znalosti v předmětu, didaktické hledisko atd.). Jedná se o programy (systémy) otevřené, tj. skládající se z určitého uzavřeného jádra, ke kterému však může učitel sestavit libovolnou nadstavbu, tj. datovou část, která bude tímto jádrem řízena.

Jednoúčelové programy bývají občas využívány jako doplňující (zpešťující) prvek výuky. Systémy obecné nejsou využívány téměř vůbec. Jako příklad může sloužit hypertextový systém TexTant [2], který ač je již po dva roky k dispozici studentům i učitelům MZLU², nebyl v podstatě nikdy nikým využíván. O to méně tyto složité systémy mohou být využity na nižších stupních škol. A že by výuka různých předmětů byla doplněna programy, které by si učitelé ve velké míře sami vytvářeli pomocí různých rozsáhlých a složitých uzavřených animačních systémů (např. [4,5]), si lze zatím asi jen nechat zdát.

Důvodem nízkého využití na školách (bez ohledu na typ školy) může být na jedné straně nedostačující technické vybavení, jindy — a to je bohužel podle našich zkušeností daleko častější případ — skutečnost, že většina vyučujících nebyla nikdy vzdělána v počítačovém oboru tak, aby byla schopna počítače skutečně využít (sama se řadí do skupiny C).

Dostáváme se tedy do stavu, kdy na jedné straně existují vcelku propracované a dosti dokonalé systémy pro podporu výuky, avšak s ovládním obtížným i pro zkušené uživatele, a na druhé straně stojí učitelé, kteří se (ne zcela vždy) snaží využít počítačů ve výuce podle svých současných možností. Iluze, že je někde k dispozici zástup programátorů, kteří jsou schopni realizovat přesně to, co si učitel vymyslí, je zcestná mimo jiné z těchto důvodů: Za prvé — vytvoření programu na zakázku vede k získání uzavřeného systému bez možnosti jeho dalšího přizpůsobování neustále se měnícím podmínkám výuky. Za druhé — učitel (pedagog) s mlhavými představami o schopnostech počítače se těžko domluví s programátorem, jenž má naopak mlhavé představy o pedagogické podstatě projektu. Za třetí — „tržní“ podmínky, a tím i vysoké ceny takových produktů, jsou ve školních podmínkách většinou neakceptovatelné.

Jedním z možných řešení je proto používání jednoduchých programů (systémů), které mají logicky vysvětlitelné chování, dodržují základní algoritmická pravidla, nevytvářejí žádné zbytečné prostředníky mezi počítačem, jeho složkami a uživatelem (žákem), s ovládním i komunikací ve shodě s národními zvyklostmi.

²Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, dříve Vysoká škola zemědělská

Systém, který by byl universální ve smyslu nasazení v různých předmětech či kursech a zároveň by byl jednoduše ovladatelný žákem i „naprogramovatelný“ učitelem, v sobě skrývá řadu protichůdných požadavků, což znesnadňuje jeho realizaci.

Prvním výsledkem snahy zacelit alespoň část této mezery je systém SOVA, který umožňuje jednoduchou prezentaci faktů s možností samostatného vyhledávání potřebných informací žákem. Úloha učitele zde spočívá v sestavení vhodného „textu“ pro žáky (studenty), jež s ním pracují. Celá koncepce systému vychází z faktu, že jednoduchost je užitečnější než stovky funkcí popsaných v mnohasetstránkové příručce. Stručným popisem systému SOVA se zabývá [6].

Odkazy

- [1] Rybička, J. — Hála, T.: Podpora výuky algoritimizace. I. Model virtuálního počítače. Acta Univ. Agric. D, VŠZ Brno, XXVI, 1993, č. 1-4, s. 325-334.
- [2] TexTant — Editor. Uživatelská příručka. Turbo Consult, Brno, 1992.
- [3] TexTant — Prohlížeč. Uživatelská příručka. Turbo Consult, Brno, 1992.
- [4] ToolBook — User's Guide. Asymetrix Corp. Washington, 1991.
- [5] AuthorWare professional. User's Guide. Macromedia Inc., San Francisco, 1993.
- [6] Hála, T.: Počítač a výuka. II. Systém SOVA pro samostatnou práci studentů. Pedagogická orientace, 1995, č. 14, s. 78-79.

.

II. Systém SOVA pro samostatnou práci studentů¹

Tomáš Hála

Jak je uvedeno v [1], není v současnosti k dispozici žádný programový prostředek, který by žákům umožňoval jednoduché ovládání a učitelům jednoduchou přípravu. Pro zacelení této mezery byl vyvinut prototyp jednoduchého zobrazovače textů, nazvaný **SOVA**, který je určen pro prezentaci faktů a údajů v textové podobě.

Texty si sestaví učitel podle vlastního uvážení. Může pracovat s libovolným textovým editorem. Pomocí několika snadno zapamatovatelných příkazů, které jsou uvedeny v [2], vyznačí v textu nadpisy kapitol až ve třech úrovních, klíčová slova (hesla), jejichž vysvětlení nebo rozvedení je uvedeno

¹Součást příspěvku, předneseného na konferenci České pedagogické společnosti. Hradec Králové, 16.9.1994

na jiném místě v textu, s odkazem na příslušné místo. Po dokončení přípravy je nutno získat text v ASCII tvaru, což znamená buď pouhé uložení na disk nebo uložení službou **export**, vždy v závislosti na typu editoru.

Užitečnou vlastností tohoto systému je, že se učitel nemusí učit pracovat s jiným, jemu dosud neznámým způsobem pořizování textu, ale naopak může využít svých dosavadních zkušeností.

Žák může se v zobrazeném textu pohybovat, vyhledávat informace, používat odkazy na jiná místa textu. Ovládání z hlediska žáka je řešeno několika klávesami, které se běžně používají v textových editorech pro pohyb kurzoru, není tedy ani v případě žáka nutné učit se novým návykům. V případě, že se žák nesetkal dosud s počítačem, návyky získané prací s tímto systémem může úspěšně využít v dalším vzdělávání v oblasti práce s počítači.

Části textu, které učitel označil jako nadpisy kapitol či hesla, jsou pro větší názornost zobrazovány jinou barvou.

Systém je natolik jednoduchý, že nevyžaduje žádné zvláštní znalosti, takže žák po krátkém zacvičení může s tímto systémem pracovat zcela samostatně.

Odkazy

- [1] Hála, T. — Rybička, J.: Počítač a výuka. I. Definice uživatelů výpočetní techniky a charakteristika počítačových programů. Pedagogická orientace, 1995, č. 14, s. 74–78.
- [2] Hála, T.: Příručka k systému SOVA. Nakladatelství KONVOJ, Brno (v tisku)

III. Cíle a metody při výuce předmětů souvisejících s informatikou

Jiří Rybička, Tomáš Hála

Uživatel počítače

Mezi první otázky, které si pokládá učitel při promýšlení koncepce výuky předmětů souvisejících s využitím počítačů, patří určení cíle — jakými znalostmi a dovednostmi má být žák nebo student vybaven. Často slyšíme ze všech stran volání, že praxe si žádá uživatele počítače, nikoliv programátora nebo technika. Tento pojem tedy naznačuje, že se jedná o osobu, která počítač používá, ale která zároveň neprovádí žádnou technickou ani programovou údržbu. Takovou náplň však uvedený pojem dostal v prehistorických dobách sálových počítačů, kdy mezi uživatelem (dodavatelem vstupních údajů

a odběratelem vypočítaných výsledků) a mezi technickým a obslužným personálem (technik, operátor, programátor, analytik) byla poměrně značná organizační i fyzická bariéra. V době stolních (nebo dokonce přenosných a kapesních) počítačů je představa spolupráce uživatele s týmem specializovaných odborníků neudržitelná. Počítače se velmi zmenšily a zlevnily, jejich princip však zůstal. Z toho vyplývá, že na dnešního uživatele nutně přechází určitá část činností, které dříve prováděl odborný tým:

1. Činnost technika — udržovat počítač v provozuschopném stavu po stránce funkčnosti jeho fyzických součástí — je v současné době minimalizována kompaktním provedením systému. Technická údržba (pokud není považována přímo za nulovou) je srovnatelná s technickou údržbou barevného televizoru v domácnosti.
2. Činnost operátora — obsluhovat jednotlivá zařízení počítače, zadávat systémové příkazy a provozovat programy, zjišťovat odezvu systému — plně přechází na uživatele, přičemž v základních principech a dokonce v některých konkrétních případech (tiskárna) se jedná o stejně náročnou činnost jako dříve.
3. Činnost programátora — vytvářet, udržovat a upravovat programy tak, aby plnily svou funkci podle zadaných požadavků — přechází na uživatele v určité nezanedbatelné části. Jen nejbohatší uživatelé si mohou dovolit „osobního (firemního) programátora“, který řeší za monopolní honorář všechny individuální potřeby.

Ostatní si mohou pořizovat programy v „konfekci“. Vytváření programů je předmětem podnikání velkého počtu firem, které se vzájemně předhánějí v dokonalosti svých produktů. Na první pohled se zdá, že je všechno v ideálním stavu. Jádrem problému tkví ovšem v tom, že koupě programu je *vždy* koupě zajíce v pytli, čím neznalejší je zákazník, tím větší (a dražší) chybu udělá. Do programu na disketě není vidět, což znamená, že dokonalý výrobek od zmetku hned nerozezná mnohdy ani odborník. Někdy trvá několik měsíců provozu, než se projeví záluždné a nákladné chyby, program obvykle dělá to, co zákazník nepotřebuje a naopak nedělá přesně to, co by potřeba bylo atd. Zcela individuální potřeby, kterých je obvykle značné množství, si uživatel musí vyřešit sám.

4. Činnost analytika — převést obecně formulovanou úlohu do takové podoby, aby byla zpracovatelná na počítači a navrhnout tvar vstupních a výstupních údajů — plně přechází na uživatele a stává se jeho nezastupitelnou rolí. Jedině uživatel musí být schopen přesně zformulovat své požadavky a navrhnout možné postupy řešení. Pokud on nemá jasno v tom, co vlastně chce, nepomůže ani armáda analytiků a programátorů.

Jestliže se chceme pokusit o vymezení dnešního obsahu pojmu „uživatel počítače“, pak na základě uvedených faktů můžeme říci, že se jedná o osobu, která je schopna:

1. především dostatečně přesně formulovat úlohu, kterou chce pomocí počítače řešit,
2. provozovat základní operátorskou práci,
3. udržovat i do jisté míry upravovat nebo vytvářet programy podle svých potřeb.

Poznamenejme, že všechny tři složky musí být splněny současně. S touto výbavou pak umí uživatel svůj počítač skutečně využít jako mimořádně silného a výkonného pomocníka. Čím více jsou některé složky oslabeny nebo dokonce chybějí, o to více počítač ovládá člověka a nikoliv člověk počítač. Počítač se stává pánem a tvrdě stíhá všechny drobné prohřešky svých lidských sluhů. Důsledky toho můžeme spatřit všude kolem sebe a dokonce se dostávají do všeobecného povědomí, což vyjadřuje například anekdota: — *Váš podnik tak prosperuje, že jste přijali tolik lidí? — Ne, ale najeli jsme na počítač.*

Celková úroveň tří složek uživatelských dovedností determinuje kategorii uživatele A (Expert), B (Kvalifikovaný uživatel) nebo C (Laik), jak je uvedeno v [1].

Postup při výuce

Značné množství firem se zabývá výukou počítačů. Pořádají školení různých rozsahů a cen, avšak zaměřených vždy do téměř jediného bodu: mechanické ovládání určitého programového systému. Je to podobné, jako kdybychom se učili v matematice sčítat tak, že si zapamatujeme součty dvojic některých vybraných čísel. Z komerčních důvodů je toto chování pochopitelné — za co nejkratší dobu lze tímto způsobem vyvolat u frekventantů pocit, že něco umějí. Po skončení kursu s hrdostí prohlásí: Umím 114 příkazů! Jak směšné by bylo totéž, řekne-li: Umím sečíst 114 dvojic čísel! Vzhledem k principu činnosti počítače jsou tedy takto nabyté znalosti zakrátko k ničemu, neboť stačí drobný (ať už chtěný nebo nechtěný) zásah a chování stroje se změní, příkazy mají jiný význam. Bez znalosti základních principů jsou konkrétní projevy, konkrétní postupy a konkrétní výpisy na obrazovce bezcenným materiálem. Absolvent takových kursů je tedy uživatelem kategorie C.

Pro praktickou činnost u počítače, která má uživateli účinně pomáhat, je tedy nutné získat alespoň schopnosti uživatele kategorie B. Cesta k této úrovni však není podle našich zkušeností zdaleka krátká a jednoduchá, což

je prvotní příčinou nezájmu vzdělávacích organizací v tomto směru, zejména komerčních. Nezanedbatelná je však i druhá příčina — není všeobecně znám takový systém a obsah výuky, který by k danému cíli efektivně vedl.

Jedním ze základních prostředků, z něhož je možné odvodit obsah a metody výuky předmětů, je *pojmová síť*. Tato síť vyplývající z analytických postupů při rozboru učiva je ukázána např. v [2]. Zde je použita v tomtéž smyslu pro definici mezipředmětových vztahů. Jedná se v principu o orientovaný graf, jehož jednotlivými uzly jsou *pojmy* (úseky učební látky, dovednosti) a jehož orientované spojnice definují *návaznosti* pojmů. Tento graf je ve svém celku obvykle velmi složitý, avšak v určitých úsecích má charakter stromu — z jednoho pojmu základního vycházejí pojmy odvozené, z odvozených pojmů další odvozené atd.

Je patrně nad síly jednotlivce i celého kolektivu nejvybranějších odborníků sestavit úplnou pojmovou síť tak rozsáhlého a dynamicky se měnícího oboru, jakým informatika v dnešní době je. Nicméně v určitých dostatečně malých ohraničených úsecích je potřebné pro účely výuky stanovit vhodné návaznosti mezi vybranými pojmy nebo reprezentanty pojmových skupin.

Z obecných vlastností stromových struktur lze odvodit interpretace, které mohou mít význam v pedagogickém smyslu, například:

1. Související a navazující pojmy jsou umístěny ve vertikálních čarách, pojmy na sobě nezávislé v horizontálních. Postup výuky by měl vždy respektovat návaznosti, proto základním přechodem v grafu by měl být přechod vertikální. Vertikální přechod k vyšší hladině je přechod od konkrétního k obecnému, v opačném směru od příčiny k následku, což jsou didaktické postupy doporučované již J. Á. Komenským [3].

Důsledným uplatňováním těchto postupů pak jednotlivé partie učiva tvoří souvislé podgrafy pojmové sítě.

2. Pro libovolný podstrom platí, že kořenů je menší počet než návazných uzlů. Odvozených pojmů je tedy více než pojmů, z nichž bylo odvozováno. Ve výukovém procesu je tedy možné zvolit výklad x pojmů odvozených nebo y pojmů základních plus odvozovací mechanismus. Platí, že $x > y$, záleží tedy na tom, zda výklad y základnějších pojmů společně s odvozovacím mechanismem je složitější než výklad x pojmů.
3. Strom lze hladinově rozdělit na množiny pojmů, z nichž čerpají různé kategorie uživatelů. Čím vyšší hladina, tím obecnější a závažnější pojmy jsou v ní obsaženy. Čím všestrannější a vybavenější uživatel, tím více závažných pojmů ovládá.
4. Konkrétní entity (uzly) mají většinou abstraktní předchůdce. To znamená, že určitý konkrétní projev činnosti počítače většinou logicky vyplývá

z principu, který nelze sledovat smysly, ale který má abstraktní charakter.

5. Konkrétní entity jsou na nejnižších hladinách, proto je jich velký počet. Složení výuky pouze z konkrétních entit a praktických návyků tedy nemůže mít hlubší význam.
6. Zúžené zobrazení podstromů vede k vytváření výukových modelů. Přeneseme-li určitý podstrom vybraných uzlů do jiné pojmové báze, vytvoříme tím model původního podstromu, ale s pojmy, které mají příznivější charakteristiky (jsou jednodušší, pochopitelnější, všeobecně známé, realizovatelné ve výukovém procesu).
7. Řez stromu na určité hladině znamená, že nejvyšší uzly jsou v daném okamžiku axiomy. Uzel, který nemá ve stromové struktuře předchůdce, nenavazuje na žádný předchozí pojem, je tedy vzhledem k danému výběru uzlů axiómem. Tímto „vodorovným“ řezem lze omezit hloubku výkladu některých pojmů. Čím vyšší je hladina řezu, tím méně axiómů řez obsahuje, tím více logických vazeb je ve výuce použito. Singulární případ: řezem na nejnižší hladině dostáváme pouze výčet posloupnosti konkrétních jevů bez jediného vysvětlení.

Na základě těchto obecných vlastností a konstrukce určitého souboru pojmů v pojmové síti lze sestavit náplň určitého předmětu i návaznosti mezi jednotlivými předměty.

Literatura

- [1] Hála, T. — Rybička, J.: Počítač a výuka. I. Definice uživatelů výpočetní techniky a charakteristika počítačových programů. Pedagogická orientace, 1995, č. 14, s. 74–78
- [2] Sup, J. — Švec, V.: Cvičení vybraných pedagogických dovedností učitele. Skriptum VUT. Brno, ES VUT, 1988.
- [3] Komenský, J. Á.: Didaktika velká. SPN Praha, 1950.