

---

Posudek vedoucího diplomové práce

---

Bc. Jaroslav Kohout

## Tlustý klient pro správu báze znalostí a jednoduché dotazování expertního systému

---

Diplomová práce Bc. Jaroslava Kohouta se zabývá problémem ukládání rozsáhlých heterogenních dat, u kterých prakticky jediným spolehlivě definovaným vztahem je jejich hierarchická závislost. Tato data vznikají během experimentů v oblasti materiálového inženýrství na Katedře konstruování strojů FST ZČU a Katedře mechaniky FAV ZČU – tato dvě pracoviště také dala podnět k vývoji systému, jehož podstatnou část představuje předložená diplomová práce. Autor řešil zejména návrh struktury relační databáze vhodné pro ukládání objemných hierarchicky organizovaných heterogenních dat a návrh a implementaci tlustého klienta, který by tuto databázi obhospodařoval a tvořil tak uživatelské rozhraní vyvíjeného systému.

S ohledem na výše zmíněná fakta a kvalitu dodaného řešení lze práci považovat za velmi hodnotné implementační dílo, kterým autor mimo jakoukoliv pochybnost prokázal vynikající programátorské dovednosti a inženýrské schopnosti. **Zadání práce bylo nepochybně splněno**, byť jsou dále v posudku uvedeny některé drobné výhrady.

Předložená práce je velice rozsáhlá: Zdrojový kód programového řešení obsahuje 11328 řádek v jazyce ObjectPascal a celá aplikace v přeložené podobě pro operační systémy rodiny Windows má 5,8 MB. Průvodní dokument pak má včetně příloh 99 stránek textu.

Celé dílo (jak software, tak dokument) působí vynikajícím dojmem, jedná se o solidní, dobře odvedenou práci. Všechny body zadání byly splněny, některé drobné nedostatky budou zmíněny dále v textu. Jistou pochybnost lze vyjádřit u bodu zadání č. 4 „Ověřte funkčnost implementovaného programového vybavení na datech dodaných pracovníky KKS FST.“ – vzhledem k tomu, že pracovníci KKS zatím žádná použitelná data nedodali, neměl autor příliš šanci tento bod beze zbytku naplnit. Nicméně velmi důkladně testoval na datech, která byla pořízena pro účely vývoje a testování tohoto systému ze starších měření a experimentů zaznamenaných v papírové podobě.

Vyvinutá aplikace funguje velmi dobře a zcela podle představ zadavatele – správa databáze je jednoduchá a intuitivní, klient je velmi rychlý, dobře ovladatelný a zaručuje vysokou odolnost proti neodborné manipulaci s daty. Uživatelské rozhraní je moderní, přehledné a snadno pochopitelné.

Implementační část předloženého díla lze rozdělit na dvě objemově zhruba souměřitelné části: Uživatelské rozhraní klienta a business logiku aplikace včetně rozsáhlé knihovny pro komunikaci s databázovým back-endem. Software je naprogramován v jazyce ObjectPascal za využití vývojového prostředí Borland Turbo Delphi 2006. Aplikace je primárně cílena na platformu Windows (což bylo nevyhnutelné, ale zřejmým požadavkem zadání), nicméně je napsána tak, že její portování na jiné platformy pomocí nástrojů jako je např. Delphi Prism, RAD Studio XE2, Kylix či FreePascal/Lazarus je otázkou několika málo hodin práce.

Zdrojový kód je zapsán velmi precizním až puristickým způsobem, za dodržení všech pravidel a doporučení kladebných na kulturu zápisu zdrojového kódu – je vzorně komentovaný, dobře rozvržený do tříd a velice přehledně zapsaný. Autor využil většiny moderních konstrukcí jazyka ObjectPascal, čímž celý projekt posunul o poznání blíže k objektové nirvane než to dovolují běžně užívané vývojové prostředky pro implementaci aplikací tohoto typu, jako je např. C++ či Java.

Překlad a sestavení aplikace ze zdrojových kódů je bezproblémové a přímočaré (příčemž vedoucí práce použil při testování RAD Studio XE2, tj. zcela jinou verzi vývojového prostředí a překladače než autor).

Vyvinuté aplikaci nelze vytknout prakticky nic (konec konců, autor docházel pravidelně na konzultace a velice důsledně se řídil radami vedoucího), avšak něco přece, ovšem spíše na filosofické úrovni: Autor, pln mladistvého elánu a studiem vybaven řadou hodnotných poznatků, se pustil do úprav původního návrhu databáze a důsledně aplikuje poznatky „kanonické“ metodiky návrhu databáze odstranil některé podle něj „ne úplně typické“ sloupce, např. na str. 14 a 15 zmíněný sloupec `contains` z tabulky `types`, který textovým zápisem na bázi regulárních výrazů definoval (vlastně mimo databázi) možné závislosti datových typů uložených dat. Autor nahradil tento sloupec poměrně rozsáhlou rozkladovou tabulkou, načež při závěrečném testování aplikace ke svému velikému zklamání zjistil, že kontrola správné závislosti datových typů je právě z důvodu velikosti a složitosti prohledávání této tabulky velmi pomalá. K autorově cti je třeba říci, že si s tímto problémem ale inženýrským způsobem poradil a kontrolu závislosti implementoval jako vypínatelnou a on-demand. Také se jistě poučil v tom smyslu, že některá řešení, použitá starým programátorským vklem, mohou být překvapivě účelná, byť na první pohled a ve smyslu vyučovaných pouček vypadají nesprávně.

Průvodní dokument je napsán výbornou technickou češtinou a vysázen v L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xu. Jeho grafická úroveň je vynikající a celkově působí velmi harmonickým dojmem. Rozsahem je nadstandardní.

Text práce je srozumitelný a čtivý, autorovy vyjadřovací schopnosti jsou velice dobré. Gramatické či jiné chyby se v práci prakticky nevyskytují (několik drobných chyb např. ve větě interpunkci a jedna nevládnutá shoda přísudku s podmětem na str. 10), až na anglický abstrakt, který by snesl více péče a hlavně korekturu.

Text je dobře logicky strukturován, poměr jednotlivých částí textu je vyvážený a vhodně pokrývá vykládaná témata od úvodních elementárních informací až po implementační detaily. Autorovo odborné vyjadřování je vyzrálé a nelze mu nic vytknout.

Autor vhodně používá zvýrazňovací řez písma, text je doplněn několika obrázky (mohlo by jich být více, např. screenshoty klienta) ve vysoké kvalitě, řadou výpisů kódu SQL (zde by se vedoucí přimlouval za číslování řádek) a tabulkami, které žádoucím způsobem obohacují text. Sazba normovaných sledů znaků je zvládnuta bez problémů.


Testování (jak již bylo v úvodu naznačeno) nebylo zjevně příliš intenzivní, což ovšem lze přičíst zejména chybějícím reálným datům a posléze také spěchu autora v posledních fázích práce. Autor bohužel neuvádí např. žádné měřené časy odezvy aplikace při vyhledávání dat či kontrole validity uzlu – ne že by zásadním způsobem v dokumentu chyběly, protože aplikace reaguje velmi rychle, ale objektivní měření by jistě dodalo závěru na váze.

Provedení citací je správné, rozsah i výběr literatury je i s přihlédnutím k ne zcela obvyklé orientaci řešené problematiky naprosto dostatečný – autor nastudoval vhodné zdroje a byť je většina z nich pouze v elektronické podobě, nelze to autorovi nijak vyčítat, protože v předmětné problematice často knižní zdroje vůbec k dispozici nejsou nebo velmi rychle zastarávají.

Závěrem: Jedná se o vyzrálé, komplexní a po implementační stránce robustní dílo značného rozsahu. Autor se úkolu zhostil výborně a výsledek představuje solidní softwarový produkt vhodný k nasazení do praxe (tento proces právě úspěšně probíhá). Při řešení dané problematiky jednoznačně prokázal schopnost řešit inženýrským způsobem náročné problémy a zároveň značný analytický potenciál.

Všechny uvedené výhrady jsou víceméně formálního charakteru, a proto práci rozhodně **doporučuji k obhajobě** a hodnotím klasifikačním stupněm

„výborně“.

  
Ing. Kamil Ekštejn, Ph.D.  
KIV FAV ZČU

V Plzni dne 4. 6. 2012

Doplňující otázky: Nemám žádné doplňující otázky.



Průvodní dokument je napsán výbornou technickou češtinou a vysázen v L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xu. Jeho grafická úroveň je vynikající a celkově působí velmi harmonickým dojmem. Rozsahem je nadstandardní.

Text práce je srozumitelný a čtivý, autorovy vyjadřovací schopnosti jsou velice dobré. Gramatické či jiné chyby se v práci prakticky nevyskytují (několik drobných chyb např. ve větě interpunkci a jedna nevládnutá shoda přísudku s podmětem na str. 10), až na anglický abstrakt, který by snesl více péče a hlavně korekturu.

Text je dobře logicky strukturován, poměr jednotlivých částí textu je vyvážený a vhodně pokrývá vykládaná témata od úvodních elementárních informací až po implementační detaily. Autorovo odborné vyjadřování je vyzrálé a nelze mu nic vytknout.

Autor vhodně používá zvýrazňovací řez písma, text je doplněn několika obrázky (mohlo by jich být více, např. screenshoty klienta) ve vysoké kvalitě, řadou výpisů kódu SQL (zde by se vedoucí přimlouval za číslování řádek) a tabulkami, které žádoucím způsobem obohacují text. Sazba normovaných sledů znaků je zvládnuta bez problémů.


Testování (jak již bylo v úvodu naznačeno) nebylo zjevně příliš intenzivní, což ovšem lze přičíst zejména chybějícím reálným datům a posléze také spěchu autora v posledních fázích práce. Autor bohužel neuvádí např. žádné měřené časy odezvy aplikace při vyhledávání dat či kontrole validity uzlu – ne že by zásadním způsobem v dokumentu chyběly, protože aplikace reaguje velmi rychle, ale objektivní měření by jistě dodalo závěru na váze.

Provedení citací je správné, rozsah i výběr literatury je i s přihlédnutím k ne zcela obvyklé orientaci řešené problematiky naprosto dostatečný – autor nastudoval vhodné zdroje a byť je většina z nich pouze v elektronické podobě, nelze to autorovi nijak vyčítat, protože v předmětné problematice často knižní zdroje vůbec k dispozici nejsou nebo velmi rychle zastarávají.

Závěrem: Jedná se o vyzrálé, komplexní a po implementační stránce robustní dílo značného rozsahu. Autor se úkolu zhostil výborně a výsledek představuje solidní softwarový produkt vhodný k nasazení do praxe (tento proces právě úspěšně probíhá). Při řešení dané problematiky jednoznačně prokázal schopnost řešit inženýrským způsobem náročné problémy a zároveň značný analytický potenciál.

Všechny uvedené výhrady jsou víceméně formálního charakteru, a proto práci rozhodně doporučuji k obhajobě a hodnotím klasifikačním stupněm

„výborně“.

  
Ing. Kamil Ekštejn, Ph.D.  
KIV FAV ZČU

V Plzni dne 4. 6. 2012

Doplňující otázky: Nemám žádné doplňující otázky.