

GUPTA :: Prostředky databázové technologie

Zdeněk Oliva a kol.

Motto: GUPTA otevírá okna do databází

Úvod

V příspěvku chceme představit databázové prostředky americké firmy Gupta Corporation. Tyto prostředky nabízejí ucelené řešení pro vývoj a provoz databázových systémů architektury klient-server, používají jazyk SQL (Structured Query Language = strukturovaný dotazovací jazyk) a aplikace využívají předností grafického uživatelského rozhraní MS Windows. Současně pokrývají všechny části potřebné pro tvorbu profesionálních databázových aplikací – prostředky pro vývoj databázových aplikací (SQLWindows), program umožňující týmu programátorů spolupracovat při vytváření rozsáhlých aplikací (TeamWindows), systém pro tvorbu dotazů (Quest), databázový server na několika hardwarových platformách (SQLBase) a propojovací prostředky (SQLNetwork), umožňující provozovat Quest nebo aplikace psané v SQLWindows s řadou jiných databázových serverů jako jsou např. DB2, Oracle, Informix, Sybase, Btrieve atd.

Dále budou nastíněny výchozí principy a filozofie informační technologie založené na problémově orientovaném přístupu.

1 SQLWindows

Výkonné grafické vývojové prostředí pro vývoj databázových aplikací v systému MS WINDOWS. SQLWindows 4.0 nabízí plně objektově orientované programovací prostředí, podporující všechny nové vlastnosti MS Windows 3.1 (OLE, Drag&Drop, Multimedia,...).

Jsou pravděpodobně stěžejním produktem firmy Gupta Corporation. Součástí dodávky je kromě vlastního vývojového prostředí stejného jména ještě program ReportWindows – systém pro návrh výstupních formulářů, SQLRun – program pro spouštění .RUN modulů, zde hlavně z důvodů historických, a program WinTalk – prostředek databázového administrátora. Součástí dodávky je rovněž lokální jednouživatelský databázový server, který umožňuje vývoj i provoz databázových aplikací v nesíťovém prostředí nebo bez "velkého" databázového serveru a SQL API/C, což je programové rozhraní pro jazyk C umožňující vytvářet aplikace pro MS DOS nebo MS WINDOWS v jazyce C. Je vhodné i pro tvorbu DLL knihoven, které mohou být využívány ostatními aplikacemi.

SQLWindows umožňují navrhnout vizuální stránku aplikace pod MS WINDOWS tvořenou okny a dialogy obsahujícími jednotlivé elementy rozhraní MS Windows (bultony,

editovatelná pole, list box, atp.) a pomocí programovacího jazyka SAL (SQLWindows Application Language) a příkazů v jazyce SQL svázat obsah těchto elementů s daty v databázi.

Implementace OOP v SQLWindows 4.0 umožňuje uživateli definovat třídy, odvozováním vytvářet nové třídy a vytvářet objekty, které přísluší třídám. Objekt coby instance třídy má svou datovou a procedurální část. Princip inheritance (dědění) umožňuje rozšiřovat odvozené třídy o další data a procedury nad těmito daty a modifikovat procedurální chování základní třídy předefinováním zděděného chování.

Základní technikou při výstavbě systému tříd je inheritance. SQLWindows podporují vícenásobnou inheritanci s možností odvozování přímého i nepřímého. Třídy mohou být dvojího typu: typu funkce a typu okno. Objekty vytvořené nad třídami pak mohou být standardní windows (top level i child), uživatelem definovaná windows odvozená od standardních a uživatelem definované proměnné. Třídy a objekty typu window obsahují ve své datové části všechny vizuální atributy příslušného objektu, samozřejmě děděné při odvozování. Dle očekávání dochází k přebírání zpráv (message actions) ze zdrojových tříd, které může být uživatelem modifikováno.

Data obsažená v definici třídy mohou být jako instanční proměnné, tedy vytvořené pro každý objekt znovu nebo jako proměnné třídy, existující pouze jednou pro danou třídu.

Procesní část třídy je definována funkcemi a reakcemi na zprávy. Tyto objekty se rovněž chovají dle základních principů OOP – dědí se v odvozených třídách a mohou být v těchto odvozených třídách překryty. Obdobou reference this v jazyce C++ je window handle aktuálního objektu nazvaný MyValue.

1.2 ReportWindows

ReportWindows je aplikace určená k návrhu výstupních formulářů. Formulář může obsahovat všechny grafické elementy, které poskytuje prostředí MS Windows. Vícestránkové výstupy lze opatřit titulní stránkou, záhlavím, spodním záhlavím, vlastní data lze ukládat i do více sloupců. Zobrazené hodnoty mohou být výsledkem složitých výrazů, tabulková data mohou být opatřena součty nebo mezisoučty. Pro snadné testování navrhovaného formuláře lze použít náhodná testovací data nebo data připravená v testovacím souboru. ReportWindows v nové verzi podporují OLE, výstupy v RTF formátu umožňující další úpravu formulářů v jiných programech.

1.3 EditWindow

Dalším nástrojem v novém vydání SQWindows je EditWindow – program pro modifikaci vzhledu již hotové aplikace. V ní je možno měnit cílový jazyk textů a velikost a tvar jednotlivých elementů. Modifikace lze nahrát a znovu je přehrát na další verze aplikace.

1.4 SQLTalk

SQLTalk (DOS a WINDOWS): program pro kompletní administraci SQLBase serveru zavádění a rušení databází, tabulek, indexů a pod., export a import dat (SQL, ASCII, DIFF, DBF a WKS), správu uživatelů. Umožňuje rovněž vykonávat SQL příkazy popř. dávky, vytvářet jednoduché výstupní sestavy, nastavovat parametry serveru, provádět backup atd.

2. TeamWindows

TeamWindows podporují specializaci programátorů při výstavbě projektu – někteří se mohou soustředit na vytváření vzhledu obrazovek, další na tvorbu reportů a ostatní na návrh jiných elementů aplikace, jako jsou např. objektové třídy. Vedoucí programátor bude zodpovědný za propojení a sjednocení těchto prvků dohromady. Pro tuto práci bude rovněž používat TeamWindows.

TeamWindows se skládají ze čtyř klíčových oblastí.

2.1 Vytvoření šablon

Template language, jež je součástí TeamWindows, umožňuje programátorům rychle a snadno budovat obrazovkové šablony pro své aplikace. Poté, co jsou tyto šablony vytvořeny, mohou být používány celým týmem programátorů. Tím je minimalizována duplicita a zvýšena konzistence dat. TeamWindows také generují obrazovky pomocí předdefinovaných šablon. Programátor použije "Screen designer" k umístění požadovaných elementů do aplikace a specifikuje spojení mezi těmito elementy a databází. TeamWindows potom vygenerují kompletní aplikaci.

2.2 Centrální adresářově orientovaný depozitář

TeamWindows používají databázi SQLBase k údržbě centrálního depozitáře, kde se ukládají "meta-data", jako jsou programovací standardy, informace o programátorech a různé šablony aplikací – formuláře, reporty atd.

2.3 Řízení projektu

Tato část produktu umožňuje vedoucímu programátorovi nebo manažérovi projektu udržovat informace o všech programátorech a jejich povinnostech a odpovědnostech. TeamWindows produkují průběžně informace o stavu každé fáze projektu.

2.4 Kontrola verzí zdrojového kódu

TeamWindows pracují se zdrojovým textem a s kontrolou verzí. Když je aplikace v SQLWindows dokončena, lze ji uložit do centrálního depozitáře a programátor s ní může

pracovat pomocí programu pro údržbu verzí. Když programátor pozmění program aplikace, je vytvořena nová verze programu a TemWindows udržují vnitřně informace o změnách. Programátor se může kdykoliv vrátit ke kterékoliv předchozí verzi programu aplikace.

3 QUEST

Quest je prostředek pro manipulaci s daty v databázových systémech architektury klient-server. Bez potřeby programování a bez znalosti jazyka SQL umožňuje přistupovat k databázím na různých platformách, vytvářet komplikované dotazy, navrhovat výstupní formuláře a provádět administrátorské operace.

Verze 2.0 QUESTu pracuje v pěti rozdílných režimech. V režimu práce s tabulkou (Table Activity), v dotazovacím režimu (Query Activity), v režimu práce s výstupní sestavou (Report Activity), v režimu práce s katalogem (Catalog Activity) a v režimu přímého použití jazyka SQL (SQL Activity). Ve verzi 2.1 přibude režim práce s uživatelskými formuláři (Form Activity). Množinu režimů lze dále rozšiřovat. V současné době nabízí firma GUPTA produkt „Chart Builder Activity“ pro tvorbu grafů. Po nainstalování se tento produkt stává dalším režimem, který se ovládá obdobně jako režimy základní dodávky.

Jednotlivé režimy se vyvolají ze základní obrazovky QUESTu buď některým z příkazů menu File (Open, New), nebo kliknutím na ikoně na základní liště. Ve většině režimů je QUEST schopen komunikace s jinými aktivitami QUESTu; všechny režimy podporují dynamickou výměnu dat (DDE,OLE) s ostatními aplikacemi WINDOWS.

QUEST uspokojí začátečníky i vysoce pokročilé uživatele. Ve svých základních funkcích je použitelný i pro poučené počítačové laiky. Jeho ovládání je zcela triviální s velkým důrazem na intuici. Vzhledem k tomu, že v oblasti využití databázových aplikací se budeme s počítačovými laiky setkávat stále častěji, lze tuto vlastnost jen uvítat. V dohledné době bude také k dispozici počeštěná verze QUESTu, která dá naposled zmíněným vlastnostem náležitě vyniknout. Lokalizaci QUESTu připravuje firma CT NET, autorizovaný distributor firmy GUPTA Corporation.

4 SQLBase

SQLBase je výkonný víceuživatelský relační databázový server, pracující pod systémy MS DOS, OS/2, UNIX a NetWare. Podporuje deklarativní referenční integritu (RI). Ta je deklarována jako součást definice databáze namísto toho, aby byla ponechána uloženým procedurám (Stored Procedures), triggerům (tak, jak je to v MS/Sybase a Ingressu), nebo programátorovi aplikace. SQLBase implementuje RI jako část definice tabulek pomocí

primárních a cizích klíčů a pomocí SQL příkazů, které určují, jaké akce je třeba vykonat při zrušení nadřazené řádky.

Databáze mohou být děleny na více disků. Velikost databáze může být až 500 Gbytů. Transakční záznamy mohou být umístěny na jiných discích než vlastní databáze. SQLBase podporuje rovněž zálohování on-line.

Dle nejrůznějších testů publikovaných v odborných časopisech je SQLBase jedním z nejrychlejších SQL serverů na platformě PC, které jsou nyní na trhu. Toho bylo dosaženo také tím, že GUPTA podporuje indexy 'hashed clustered', které mění fyzické umístění dat tak, aby se redukovalo množství diskových operací při přístupu k více řádkám. Dalším faktorem je komprimace dat, vestavěná vlastnost, kdy server odpovědí na dotazy nejprve komprimuje a potom odesílá, čímž se zraňuje tok dat na síti.

GUPTA SQLBase je jedním ze dvou RDBMS, který podporuje posuvné kurzory (scrollable cursors). Standardní SQL dotazy vracejí výsledek po jedné řádce a je na aplikaci, aby si sama výsledek ukládala do vyrovnávací paměti tak, aby se uživatel mohl pohybovat ve výsledku. Posuvný kurzor je konstrukce SQL, která umožňuje DBMS vracet více řádek dat současně, takže se v nich uživatel může pohybovat oběma směry. Např. Microsoft/Sybase SQL Server implementuje tuto vlastnost pomocí automatické vyrovnávací paměti ve front-endu tak, že používá pointer, ukazující na určitou pozici do souboru výsledků. Když se chce uživatel pohybovat ve výsledku zpět, je SQL požadavek znovu na serveru vykonán a odezva je omezena na dříve vybrané řádky. GUPTA implementuje posuvné kurzory na serveru použitím tabulky přechodných výsledků. Tuto tabulku může aplikace prohlížet dopředu i dozadu. Protože je kurzor implementován na serveru, může uživatel manipulovat s daty tak, aby výsledky byly zapsány zpět do databáze. Takto implementované kurzory však zvyšují režii serveru, proto je mohou aplikace povolit či zakázat.

Způsob zpracování dat obsahujících české znaky na serveru – třídění, klasifikace a konverze jsou definovány ve zvláštním souboru COUNTRY.SQL. V tomto textovém souboru může uživatel resp. databázový administrátor definovat všechny potřebné jazykové atributy jako např. definice numerických, alfabatických znaků, oddělovačů, konverze malých a velkých písmen. Pro správné třídění lze použít řetězcové substituce. Jediným problémem zůstávají minimálně 4 možné způsoby kódování češtiny na databázových serverech, proti nimž stojí norma EECS ve Windows.

5 SQLNetwork

Nástroje pro propojování počítačů PC a na nich běžících databázových aplikací se servery na jiných platformách síť UNIX, mini a sálové počítače. Jsou podporovány databázové servery DB/2, Oracle, Informix, SQL Server, IBM AS/400, Btrieve.

6 Podpůrné programy

Jedním z programů typu CASE podporující mimo jiné databázový systém GUPTA je produkt ErWin/SQL americké společnosti Logic Works. Program ErWin podporuje datové metodologie ER (= Entity Relationship) v prostředí Microsoft Windows a generuje příkazy v jazyku SQL, který je v oblasti relačních databázových systémů standardem.

ERwin/SQL podporuje metodu s názvem IDEF1X, která byla vytvořena v U.S. Air Force a je nyní užívána zejména ve státních organizacích USA. IDEF1X rozšiřuje klasickou Chenovu ER metodu o znázornění v datovém modelu. Zavádí konvenci pro pojmenování migrujících cizích klíčů entit. Rozlišuje závislé a nezávislé entity, identifikační a neidentifikační relace.

Pokud se týká možnosti generování příkazů v jazyce SQL, generuje ERwin/SQL příkazy pro vytvoření příslušných databázových struktur včetně jim příslušejících indexů pro GUPTA SQLBase. Mimo to může tuto generaci provádět pro další SQL databázové systémy: DB2, ORACLE, Ingres, NetWare SQL, SQL Server, SQLBase, SYBASE a Informix. ERwin/SQL bere při generaci v potaz jednotlivé odlišnosti jazyka SQL pro různé systémy a umožňuje informace obsažené ve schématu, vytvořeném pomocí metodologie IDEF1X, obohatit o implementační informace příslušné jednotlivým typům SQL databázových systémů, jako jsou například jejich konkrétní datové typy, použití klauzule NULL, tvorba indexů atd.

7 Informační technologie

Vývojové prostředky firmy GUPTA jsou předznačeny pro vývoj výkonných informačních systémů. Ty jsou obvykle konstruovány na principu ad hoc pro konkrétního uživatele s příslušnými možnostmi zobecňování pro širší okruh uživatelů. Existuje však ještě cesta jiná, metodolicky odlišná. Je postavena na konstrukci modelu informačního metaprostoru. Jeho vlastnosti jsou předurčeny pro to, aby mohl zachytit jakoukoliv informaci a následně ji vyvolat v její jednoduché nebo aglomerované podobě.

Vývojová skupina CT-NET již delší dobu pracuje na teoretické definici informační technologie založené na informačním metaprostoru. Jedná se přitom o vývoj prostředí, které dává technologii znaky blízké se strategickému chápání či hodnocení jejího významu.

Technologie sama nemá žádný bezprostředně komerční význam, její hodnota spočívá ve skutečnosti, že je prostředím, ve kterém je možno vyvíjet informační systémy pro různé uživatele.

Její důsledná objektová orientace umožňuje to, že různí vývojáři v různé době a na různých místech vyvíjí objektové produkty, nezávislé malé programové moduly, oriento-

vané na řešení jednoduchých úloh. Tyto objekty mohou být vloženy do společného koše a využity pro mozaikovou výstavbu různých informačních systémů, a to pro různé uživatele, pro výrobní, obchodní či jinou sféru.

Celá technologie je podřízena potřebě standardizace uživatelského rozhraní. Volba prostředí MS WINDOWS pak není náhodou, k čemuž GUPTA dává velice mocné podněty. Přizpůsobení se uživateli ve svém důsledku znamená i možnost zavedení tzv. 'true image' pojetí. V tomto pojetí pracuje uživatel s objektem, který řeší problém ve stylu 'tužka-papír'. Typickým příkladem může být instalace poštovní poukázky na obrazovce počítače. Je-li ona 'kopie' dostatečně věrná, lze si snadno představit, že ani pro člověka dříve nevyškoleného to nevyžaduje zvláštní zručnost, aby složenku vyplnil.

Obzvlášť důležitým znakem vyvíjené technologie je odstínění uživatele od problémů pozadí. Smyslem tohoto znaku je potřeba věnovat se řešení praktického problému manažerským způsobem, aniž by uživatel musel vědět, jak mu počítač pomáhá. Takové řešení problémů lze chápat tak, že manažer pro to, aby vyřešil problém, použije ten správný objekt (tj. aktivuje příslušnou ikonu), jehož funkci je správně rozpoznat, jaké informace jsou pro řešení zapotřebí, a ty posléze nabídnout (tzv. relevantní informace). Má-li uživatel všechny správné informace, stačí se jen rozhodnout.

Architektura klient-server zajišťovaná technologií umožňuje nabízet v každém objektu ty správné, relevantní informace. Řešení vyvolává samo o sobě též novou informaci, která je okamžitě 'zavěšena' do informačního prostoru.

Vývoj technologie dal vzniknout sdružení vývojových firem, jejichž snahou je pracovat na stejné platformě, vyvíjet do společného koše objektové produkty a dát tak velice lákavou příležitost distribučním firmám-systémovým integrátorům poměrně jednoduše, avšak s důkladným poznáním potřeb konečného uživatele mozaikově budovat informační systémy šité na míru. Každý jiný, a přesto se stejnými stavebními kameny.

Autor: Ing. Zdeněk Oliva, CSc a kol.
CT NET, s.r.o.
Karlovo nám 6
120 00 Praha 2
Tel.: 02 20 60 32
Fax: 02 20 25 71