

Medii de programare Java, suport al aplicatiilor de comert electronic

Asis. Carmen STANCIU

Catedra de Informatica Economica, A.S.E. Bucuresti

Java este limbajul cel mai utilizat pentru dezvoltarea aplicatiilor distribuite pe Internet si implicit pentru comertul electronic, iar mediul sau de dezvoltare a fost realizat de o serie de firme de prestigiu în domeniu si orientat, de unele dintre acestea, spre usurarea crearii aplicatiilor de comert electronic. Articolul de fata își propune se treaca în revista câteva dintre caracteristicile unor medii de dezvoltare Java elaborate de firme ca Sun, IBM, Microsoft, Symantec, Borland si Sybase, iar acolo unde este cazul, legatura acestora cu dezvoltarea aplicatiilor de comert electronic.

Cuvinte cheie: Java, comert electronic, Internet.

Introducere

De câtiva ani încoace, Java se afla în atentia tuturor: specialisti, producatori de software, programatori, utilizatori, conducând la o dezvoltare remarcabila. Astfel,

cei de la DataPro au evidentiat patru generatii de unelte de dezvoltare Java, începând din 1995 si pâna în prezent.

Aceste generatii sunt reprezentate succint în tabelul urmator (tabel 1):

Generatie	Exemple
I. - axata pe cod; - câteva unelte vizibile; (din 1995- pâna în prezent)	• Java Development Kit 1.0, 1.1. • Netscape Navigator • Symantec Café
II. - unelte de dezvoltare vizuala cu mediu pentru dezvoltare de cod; (din 1996- pâna în prezent)	• SunSoft Java Workshop • Symantec Visual Café • Microsoft Visual J++ • ObjectShare Parts for Java • Metrowerks CodeWarrior • Marimba Bongo • Penumbra Mojo • Castanet
III. - unelte de dezvoltare vizuala cu generare de cod (din 1996- pâna în prezent)	• Aim Tech Jamba • RandomNoise Coda • Bluestone Sapphire/Web • Rogue Wae JFactory
IV. - capabilitati Java pe partea de server; - permit unelte de dezvoltare pe partea de client; (din 1996- pâna în prezent)	

Tabelul 1

Generatia a III-a de produse permite crearea de aplicatii Java cu cod mic, utilizatorii creând applet-uri Java prin completarea unei machete de intrare si prin manipularea vizuala a obiectelor, produsele

generând automat codul Java corespunzator.

Generatia a IV-a ofera posibilitatea de a construi aplicatii Java atât pe partea de server, cât si pe cea de client.

În continuare vom prezenta câteva dintre mediile de dezvoltare Java cele mai răspândite astăzi.

Variante ale implementărilor Sun pentru mediul Java și comerț electronic

Sun este firma care a creat și dezvoltat pentru prima dată limbajul devenit tehnologie, numit Java, care este astăzi aproape un standard de facto pentru lumea Internet-ului.

În continuare se vor prezenta succint JDK1.2 beta4, Sun Studio și Sun Workshop, câteva dintre multele aplicații și platforme de dezvoltare Java elaborate de SunSoft.

JDK 1.2. beta4

Ca și la celelalte versiuni JDK de la JavaSoft (1.1.4, 1.1.6), versiunea 1.2 beta 4 nu aduce mari schimbări în limbaj, ci în numărul tot mai mare de API-uri care compun nucleul Java.

Astfel, dintre elementele de noutate introduse de JDK 1.2 beta 4 amintim:

- introducerea unui nou tip de obiect, *obiectul de tip referință*, fiind o alternativă prin care un obiect poate accesa un alt obiect fără a fi informat colectorul de deseuri; acest nou tip de obiect este implementat prin clase specifice;
- introducerea componentelor pentru construirea interfețelor utilizator profesionale, adică *JFC* (Java Foundation Classes), cu posibilități de conlucrare și cu aplicații non-Java;
- extinderea setului de instrumente *AWT* (Abstract Window Toolkit) cu API-ul *Java2D*, care conține clase pentru desenaarea liniilor, afisarea textului și manipularea imaginilor;
- extinderea colecției de componente prefabricate, prin adăugarea *SwingSet*, conștând din butoane, casete de validare etc;
- drepturile de acces pot fi puse în legătură cu o semnătură digitală particulară sau configurate astfel încât toate applet-urile

externe să aibă acces doar la un singur subdirector;

- applet-urile și aplicațiile pot primi dreptul de acces la o imprimantă și la anumite fișiere de pe disc, putând realiza operații seriiale de I/E;

- au fost îmbunătățite fișierele de arhivă Java (*JAR*) și *JavaBeans*.

În prezent JavaSoft lucrează la Java Enterprise, adică un mediu de dezvoltare Java pentru întreprindere și continuă îmbunătățirea mediului Java, pe care-l consideră încă "incomplet".

SunSoft – Java Studio

Java Studio este un mediu de dezvoltare Java elaborat de SunSoft, cu scopul de a ușura munca începătorilor de programare Java, cât și a avansatilor.

Vine însoțit de propriul său browser, ceea ce duce la usurarea testării applet-urilor.

Utilizează notiunea de *desen*, pentru a reprezenta produsul Java finit. La deschiderea mediului, apare fereastra care permite construirea desenului, folosind componentele din Java Studio. Un desen în Java Studio reprezintă o simplă conectare între două componente. Componentele sunt grupate pe domenii de activitate (GUI, flux de date, calcule, multimedia, Internet, baze de date, debug) și pot fi unite între ele prin conectori, care au rolul de a primi și trimite mesaje.

După terminarea unui desen, acesta poate fi salvat și folosit pentru a crea applet-uri, aplicații Java sau componente *JavaBeans*, precum și a fi folosit ca parte a altui desen.

SunSoft – Java Workshop

Java WorkShop 2.0 este un mediu de dezvoltare Java care permite crearea de aplicații Java de la simple applet-uri la proiecte de dimensiuni medii.

Vine însoțit de browser-ul *HotJava*, care este el însuși un mediu de programare. Este portabil pe platforme Solaris și Windows. Nu suportă funcții de tipărire. Nu permite drag-and-drop, ci trebuie plasate obiectele

explicit în celulele disponibile ale unui formular vizual.

Are un administrator de portofolii, numit Portofolio Manager, care permite partajarea proiectelor și informațiilor pe intranet-uri, organizarea lucrurilor într-o ierarhie și crearea subproiectelor.

Builder-ul înțelege ierarhiile de proiecte administrate de Portofolio Manager, astfel încât pot exista subproiecte. Nu permite integrarea de instrumente externe în builder, dar permite crearea de macro-script-uri pentru automatizarea funcțiilor obisnuite.

Depanatorul permite depanarea applet-urilor în cadrul unui browser, dar nu permite afisarea lor.

Help-ul nu are cautare rapidă pentru clase sau API-uri din cadrul ferestrei de editare, iar documentația pentru parametri, excepții și valori întoarse este destul de restrânsă.

Visual Age for Java – mediu de dezvoltare IBM

În 1996 IBM a anunțat că renunță la implementarea SOM/DSOM a componentelor CORBA în favoarea *RMI API* (Remote Method Invocation), care în final a dus la dezvoltarea lui Visual Age for Java (ajuns în prezent la versiunea 2.0).

Acest mediu face parte din pachetul destinat aplicațiilor de comerț electronic pe WWW, alături de VisualAge WebRunner, Lotus BeanMachine și NetObjects Fusion.

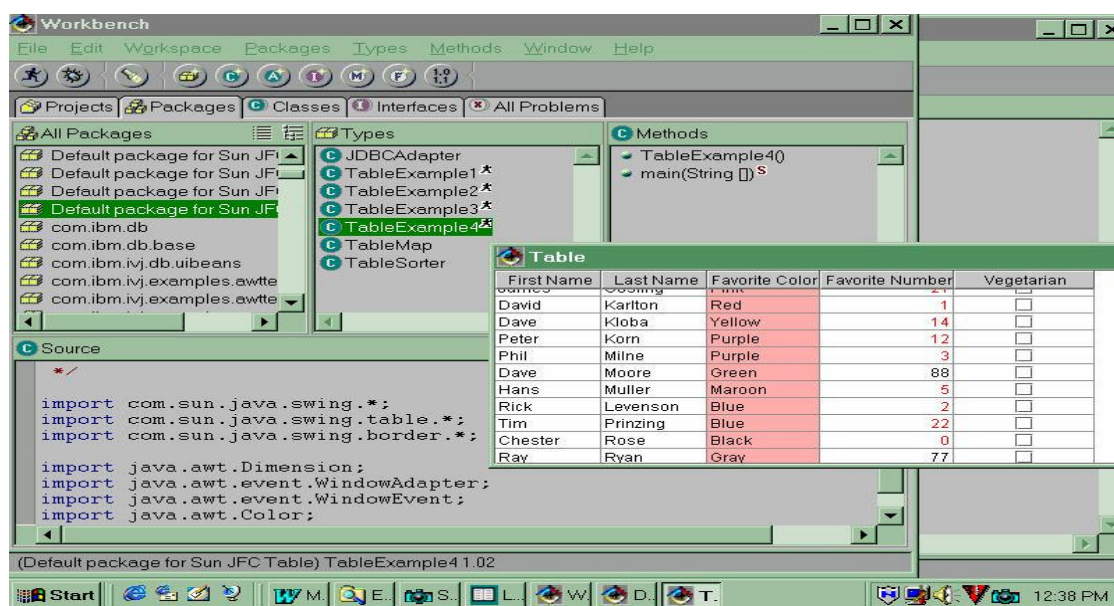


Figura 1

Visual Age for Java este prezentat sub forma a trei editii, și anume:

- **Entry** – pachet demonstrativ care poate fi adus de pe Web (figura 1);
- **Professional** – permite realizarea de aplicații Java, applet-uri și componente *JavaBeans* (unitate de baza în Visual Age) și deține instrumente care permit integrarea Java cu alte tehnologii, cum ar fi *OpenDoc* și *CORBA*. Pentru dezvoltarea unei aplicații, utilizatorul este pus să construiască o

ierarhie care va cuprinde numele proiectului, pachetele, clasele și interfețele pe care le va cuprinde proiectul, iar în final metodele și constructorii fiecărei clase în parte, toate acestea aflându-se pe o “masă de lucru” numită Workbench. În partea inferioară a mesei de lucru se afla un editor care conține automat descrierea elementului selectat.

O componentă importantă și puternică a pachetului o reprezintă *Visual Composition*

Editor, care permite crearea vizuala a interfetelor grafice cu ajutorul controalelor aflate în pachetul AWT (*Abstract Windowing Tool*) din JDK 1.1, precum si crearea de programe grafic, pe baza unor componente JavaBeans deja existente (o componenta JavaBeans este o clasa Java care se supune unei specificatii JavaBeans). Legatura dintre componentele selectate pe "workbench" se realizeaza vizual, prin trasarea de linii conectoare între ele, care reprezinta relatiile de apel dintre ele. Cu ajutorul conectorilor, aplicatiile foarte mari devin acum o simpla schema grafica.

O alta facilitate importanta este oferita de componenta "Repository", adica depozitarul, care mentine o biblioteca cu toate versiunile unei aplicatii si elementele ei (este util în special în lucrul în echipa). Compilarea se realizeaza treptat, odata cu scrierea fiecărei bucati de cod. Permite testarea si depanarea atât pentru anumite parti din codul sursa, cât si pentru întreaga aplicatie, precum si includerea de metode si clase modificate în timpul testarii/ depanarii. Lipsesc însa punctele de actiune.

• **Enterprise** - permite extinderea aplicatiilor spre cele distribuite de tipul client-server pe Internet, Intranet si Extranet; pentru aceasta trebuie sa suporte:

• *software pentru comunicarea efectiva între client si server* – pentru aceasta utilizeaza protocoale de comunicatie ca: *HTTP* (protocol lent), *CISC* (*Customer Information Control System*) si *Proxy Builder*.

Este dotat cu modulul *Enterprise Acces Builder*, care poate conecta: clienti Java la **servere Java** => prin **RMI** (Remote Method Invocation); clienti Java la **servere C++** => prin clasa **RMI Wrapper for C++**; clienti Java la **servere de baze de date** => prin **JDBC**; clienti Java la **porti CISC** => prin **JECI** (Java External Call Interface).

• *aplicatii pentru utilizarea metodelor aflate pe server* – sunt generate de instrumentul *Database Acces Builder*, care per-

mite maparea tuturor coloanelor în câmpuri Java si specificarea metodelor care se vor ocupa de date, aplicatia fiind astfel independenta de tipul bazei de date. Programatorul poate apoi defini interogari SQL care sunt validate si transformate în metode Java.

• *aplicatii pentru organizarea de tranzactii* – tranzactiile sunt create prin întrebări simple ("care tranzactie?", "ce date trec la tranzactie?" etc.), un program automat (de tip wizard) convertind tipul de date oferit de clientii Java în COBOL CICS/ESA, tip de date cu care poate lucra protocolul CISC (dezvoltat de IBM).

• *aplicatii pentru gestiunea bazelor de date*. În toate situatiile de mai sus, programele tip Wizard genereaza câte o componenta JavaBeans, care poate fi utilizata apoi în editorul de compozitie, permitând utilizatorului de a consulta vizual o baza de date aflata pe server sau pentru a face o tranzactie.

Aceasta este solutia IBM pentru comert electronic, oferita prin Visual Age for Java. Pentru a asigura securitatea datelor transferate, optional programatorul poate cere mediului sa introduca criptarea datelor printr-un sistem de parole.

Visual J++ - versiunea Microsoft pentru Java

Visual J++ 6.0, specific pentru Windows NT/95 si Intenet Explorer 4, este o unealta de dezvoltare care permite crearea *controalelor ActiveX* (biblioteci dinamice de legatura si controale OCX), executabile sub Windows, scripturi si applet-uri Java, documente HTML .

Prin componentele *WFC* (*Windows Foundation Classes*) pentru Java si *J/Direct* se permite accesarea directa a API-ului Windows, precum si utilizarea unui numar de componente pentru construirea aplicatiilor. WFC înfasoara controalele COM în clase accesibile din aplicatiile Java, în timp ce J/Direct insereaza automat definitiile Java pentru API-ul Win32 în aplicatiile Java.

Pentru legatura cu bazele de date este implementata biblioteca *java.sql* care suporta JDBC si are o punte de legatura între JDBC si ODBC. Componenta *ActiveX Database Objects* permite aplicatiilor client sa acceseze si sa manipuleze date de pe un server de baze de date prin orice furnizor de *data OLE (Object Linking and Embedding)*.

Componenta *Object Browser* permite vizualizarea informatiilor despre Java sau a componentelor bazare pe COM, afisând o lista a obiectelor care pot fi utilizate într-un obiect, o lista a metodelor si proprietatilor disponibile pentru fiecare obiect în parte. Pentru ca proiectele sa fie transmise prin Internet, Visual J++ poate sa creeze fisiere CAB, adica biblioteci Microsoft comprimate.

O facilitate a acestui mediu de dezvoltare Java consta în posibilitatea comunicarii dintre controalele ActiveX si applet-urile Java din aceasi pagina de Web, prin intermediul *VBScript* sau prin intermediul *controalelor OLE* rezidente în pagina HTML, utilizând o serie de tehnici descrise în documentatie on-line a mediului Visual J++. Pentru a realiza interfata Java - COM, Visual J++ adauga pachetului JDK 1.0, un nou pachet de clase numit **com.ms.com**. Aplicatiile Java sunt dezvoltate în cadrul unui spatiu de lucru, "workspace" si lu-

creaza cu fisiere sursa Java, HTML, text, precum si cu fisiere specifice altor medii sustinute de MDS (C++, Fortran). O caracteristica a spatiului de lucru este existenta mai multor subproiecte simultan în lucru, precum si memorarea locului unde s-a oprit programatorul cu editarea în fiecare fisier.

O alta facilitate importanta este posibilitatea de a crea script-uri cu operatiunile pe care le executa programatorul la un moment dat, acestea putând sa fie rulate de câte ori este nevoie.

Legatura cu bazele de date se realizeaza prin *Database Wizard*, care utilizeaza *DAO* si *RDO*, obtinând o legatura superficiala, care permite lucrul cu o singura tabela la un moment dat (nu suporta Java Database Connectivity).

Din punctul de vedere al compilarii, permite compilare cu posibilitate de depanare si fara depanare, aceasta fiind ceva mai rapida. Pentru integrarea aplicatiei pe un server Web se poate folosi procedeul *post-build*.

Depanatorul stie sa lucreze cu *bytecod Java*, putând dezasambla bytecodul fara a face *trace* si *step* la nivel de bytecod, sa depaneze applet-uri multiple într-o pagina Web, precum si controale ActiveX.

Figura 2 prezinta un ecran de lucru din Visual J++ 6.0.

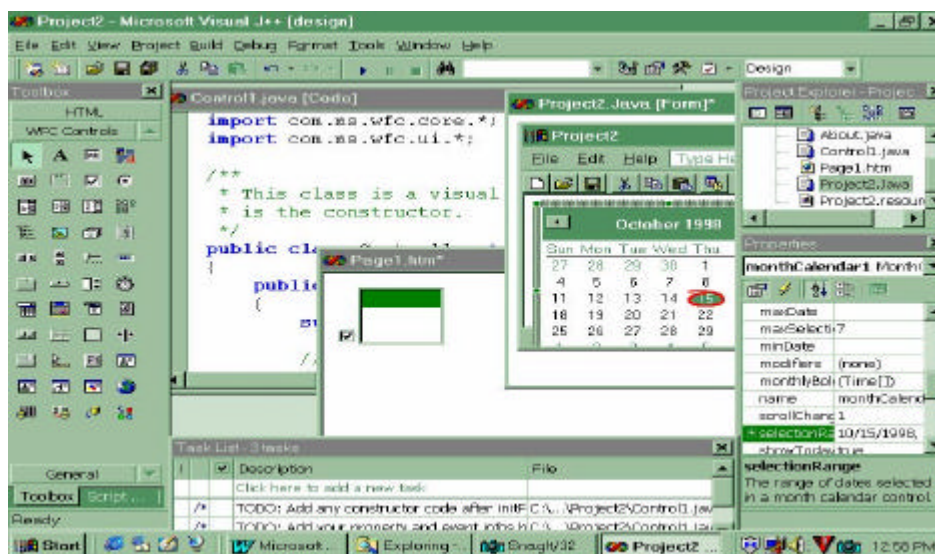


Figura 2

Visual Café for Java – mediul Java de la Symantec

Symantec, prima companie care a dezvoltat componente JavaBeans utilizând doar kitul JDK 1.0, a oferit programatorilor mediul Visual Café for Java, o unealta din generatia a III-a.

Acest mediu permite utilizatorilor sa scrie aplicatii Java, de a programa fara a scrie nici o linie de cod prin intermediul programarii vizuale, detinând în acest scop unelte performante de baze de date, tehnologii de compilare, precum si paradigma de programare RAD (Rapid Application Development).

Mediul de programare Visual Café for Java este prezent sub forma a trei editii, pe care le vom prezenta pe scurt:

• **WDE – Visual Café Web Development Edition** – se ocupa cu realizarea appleturilor si aplicatiilor Java obisnuite care sunt organizate în proiecte; simultan cu programarea vizuala, se genereaza într-o fereastră secundara codul sursa, bine comentat, unde utilizatorul are acces pentru a introduce modifica directe; permite crearea macrourilor (simulare de comenzi utilizate des), folosind un limbaj simplu, utilizat de un mediu de programare de nivel înalt; are compilatorul de la Sun, javac, din kitul 1.1.3, precum si un compilator propriu, mult mai rapid, ce produce un cod mai performant; pentru depanare foloseste ca browser Netscape-ul, si permite depanarea claselor care se afla în fisiere ZIP sau JAR.

• **PDE - Visual Café Professional Edition** – aceasta editie aduce îmbunatatiri în faza de compilare si depanare, în sensul ca, clasele Java pot fi compilate si sub forma de fisiere OBJ, care apoi sunt utilizate pentru a realiza **aplicatii Win32 sau fisiere DLL**; (astfel creste simtitor viteza aplicatiilor Java); alte facilitati ar fi, compatibilitatea cu alte parti de aplicatii scrise în limbaje ca C sau C++, rularea unei aplicatii nu necesita prezenta tuturor claselor, utilizarea unui compilator JIT (Just In

Time); debugger-ul permite depanarea aplicatiilor si de la distanta, precum si a aplicatiilor cu mai multe fire de executie (prin posibilitatea modificarii codului în timpul depanarii, fara a întrerupe executie aplicatiei).

• **dbDE - Visual Café Database Development Edition** – aceasta editie vine în ajutorul programatorilor ce creeaza aplicatii la nivel industrial si care utilizeaza baze de date, si se afla la concurenta cu mediul Visual Age for Java de la IBM; utilizeaza 20 de aplicatii sablon, care genereaza noi aplicatii Java prin schimbarea unor linii de cod; legarea bazelor de date de corpul aplicatiei se realizeaza foarte simplu, cu ajutorul componentelor de tip Wizard, iar cu ajutorul dbNavigator se pot organiza conexiunile din bazele de date; se pot crea aplicatii client-server care sa permita componentelor mici sa ruleze pe client si sa suporte fluctuatii ale largimii de banda; prin componenta dbANYWHERE Work-Group Server se asigura prin JDBC conexiuni la baze de date, cum ar fi: Oracle, Informix, Sybase, Microsoft SQL Server si prin ODBC pentru mai mult de 30 tipuri de baze de date.

J Builder – strategia Java a firmei Borland

Strategia companiei Borland, care include si limbajul Java, se bazeaza pe dezvoltarea unei arhitecturi numita *Information Networks*, care are drept scop crearea de aplicatii client/server care sa ruleze pe mai multe tipuri de platforme.

JBuilder, concurat doar de produsul companiei IBM, este o familie de instrumente de dezvoltare capabile sa realizeze aplicatii performante si independente de platforma, pornind de la applet-uri si pâna la aplicatii client/ server, aplicatii care acceseaza baze de date, aplicatii distribuite etc. Din punctul de vedere al constructiei sale, JBuilder-ul este realizat din componente, având o arhitectura deschisa care permite adaugarea de noi componente, produse de alte

companii. Mai permite adaugarea de aplicatii plug-in si componente JavaBeans, care pot fi apoi utilizate în aplicatiile dezvoltate.

În functie de nivelele de realizare a aplicatiilor, JBuilder-ul este prezentat în trei editii distincte:

- **Standard** – suporta pachetul JDK 1.1, JFC, componente JavaBeans, si permite crearea de applet-uri si aplicatii de nivel mediu. Interfata utilizator este **AppBrowser**, si contine un editor de cod sursa si unul pentru partea vizuala a aplicatiei.

Designul interfetei utilizator permite crearea de aplicatii prin simpla tragere a componentelor utilizate în fereastra a AppBrowser-ului si prin utilizarea ferestrei *Component Inspector*, ce contine parametri legati de componenta selectata la un moment dat.

Contine *Applet Wizard* care poate converti un applet Java într-o componenta JavaBeans.

Suporta BeansExpress si contine o biblioteca cu peste 50 de componente JavaBeans, care pot fi utilizate în aplicatii, precum si un set de componente de la KL Group JavaBean. Permite extragerea informatiilor din fisierele *class*, cu ajutorul unui *decompiler*, crearea de aplicatii în mai multe limbi, prin folosirea setului de caractere *Unicode*..

- **Profesional** – editia este dedicata realizarii de *aplicatii din domeniul comercial*, cuprinzând toate facilitatile editiei standard, precum si îmbunatatiri legate de lucrul cu bazele de date: unelte de tip drag-and-drop pentru lucru cu componente pentru acces la baze de date, suport pentru JDBC. Pentru cresterea vitezei de dezvoltare a aplicatiilor este introdusa în faza de compilare facilitatea de *SmartChecker* si *arhitectura DataExpress* (permite accesul la baze de date prin JDBC si prin puntea JDBC/ODBC), utilizeaza *DataGateway* care realizeaza aplicatii client/server ce pot rula pe mai multe platforme, utilizeaza

apeluri de proceduri la distanta RMI si componente CORBA/IIOP).

- **Client/Server** – editia permite crearea de aplicatii distribuite de tip client/server, si contine în plus fata de editia anterioara suport complet pentru RMI (Remote Method Invocation) si Visigenic VisiBroker for CORBA. Legatura cu bazele de date se extinde si prin ODBC, iar licenta pentru *DataGateway for Java* contine drivere pentru toate serverele de baze de date de la companii ca: Oracle, DB2, Sybase, MS SQL Server, Informix, Interbase, MS Acces, FoxPro, Paradox, dBase. Pentru lucrul în echipa a fost introdus un controlor de versiuni, numit *Intersolv PVCS Version Manager*.

Urmatoarea versiune a mediului de dezvoltare Java, JBuilder, va contine suport pentru mai multe JDK-uri, servlet-uri (Java Servlet Wizard), componente JFC/SWING, wizard-uri pentru lucrul cu CORBA, CodeInsight si BeanInsight, precum si Borland Deployment Server for Java, pentru lucrul cu aplicatii client/server.

PowerJ Enterprise – solutia Sybase pentru Java

Compania Sybase, creata în 1984, situata în primele 10 companii de software din lume, este prima care a introdus arhitectura client/server în SGBD-urile relationale si este renumita pentru solutiile oferite pentru realizarea aplicatiilor destinate *comertului electronic*.

PowerJ este ideal pentru crearea tuturor aplicatiilor Java, începând de la simple applet-uri si pâna la aplicatii destinate Internetului si comertului electronic, având o înclinatie speciala pentru cele din urma.

PowerJ, unul dintre cele mai bune medii de dezvoltare Java, are urmatoarele componente:

PowerJ Java IDE- mediul de lucru propriu-zis de programare, care suporta: Java Virtual Machine de la Sun si Microsoft, JDK1.02 si 1.1 si orice versiune mai mare,

JFC (Java Foundation Classes) de la Sun, Microsoft VM si AFC (Application Foundation Classes), adaugarea de noi componente software, provenite de la alte companii; **Sybase SQL Anywhere** – se ocupa cu bazele de date relationale; **PowerDynamo** – ofera suportul pentru construirea aplicatiilor Web, oferind obiecte pentru conectivitatea bazelor de date incluse în paginile HTML; **Jaguar CTS – (Component Transaction Server)** se ocupa cu tranzactiile online, combinând posibilitatile unui obiect ORB (Object Request Broker) cu un monitor TP (Transaction Processing); **Sybase Adaptive Server** – ofera posibilitatea ca Java sa fie încastrata în baze de date, pâna în serverul de baze de date; **jConnect** – executa conexiunile cu bazele de date printr-un driver foarte bine optimizat, numit *IV JDBC*, care ruleaza pe medii eterogene, iar prin produsele *DirectConnect* si *OmniConnect* permite accesul la 25 de tipuri diferite de baze de date; Sybase ofera si un pachet de alte doua drivere, si anume Visigenics si XDB; **ObjectCycle** – este un utilitar de control si gestionare a tuturor obiectelor din PowerJ, oferind aplicatiilor conectare la bazele de date prin ODBC sau JDBC; **VisiChannel** – componenta de la Visigenic pentru JDBC, care permite applet-urilor si aplicatiilor Java de a accesa prin Internet/Intranet baze de date ODBC.

PowerJ **JavaBeans** au aceeasi functie ca si controalele ActiveX din Visual Basic, având avantajul portabilitatii de orice sistem de suporta Java, si nu doar pe sisteme Windows, ca în cazul ActiveX.

PowerJ ofera posibilitatea folosirii de elemente ActiveX sau COM, dupa trecerea printr-un proces de importare destul de lung.

Editorul de cod sursa, unul dintre cele mai complexe, permite editarea unei clase Java sau a unei metode, în functie de setarile programatorului, textul fiind colorat în functie de semnificatia fiecărei fraze. Pentru fiecare metoda, zona de date, importuri,

PowerJ creeaza semne de carte (bookmark-uri) care permit accesul mai rapid la ele. Partea de interfata seamana destul de mult cu meniul de la Symantec Visual Café.

Spre deosebire de alte medii de dezvoltare Java, PowerJ lucreaza cu un singur proiect la un moment dat, care va contine pe lânga fisierele necesare aplicatiei si alte aplicatii reunite, numite *targets* (tinte). De obicei tintele stau în jurul unei activitati mai ample, fiecare îndeplinind o anumita parte din aceasta, si pot fi facute sa depinda una de alta (de exemplu, compilarea uneia sa duca si la compilarea celorlalte).

Prin *Data Navigator*, o componenta JavaBeans, se permite navigarea printr-o baza de date la fel cum s-ar face într-un SGBD, iar prin *DataWindow*, se extinde gama de afisare a datelor din bazele de date.

PowerJ ofera suport pentru NSAPI, ISAPI, CGI, CORBA/IIOP, precum arhive ca ZIP, CAB si JAR. În ceea ce priveste lucrul în echipa, prezinta ObjectCycle 2.0, care permite stocarea proiectelor sau fisierele într-o baza de date Sybase Adaptive Server Anywhere, controlul versiunilor, întretinerea surselor.

În timpul lucrului, PowerJ realizeaza pre-compilari în background, compilând doar partile corecte ale aplicatiei si nesemnalizând mesajele de eroare (acestea se rezolva când se da comanda Run sau cea de compilare). Fata de celelalte medii de dezvoltare Java, acesta prezinta mesajul de eroare chiar în fereastra de editare, deasupra liniei ce contine eroarea.

În privinta rularii, se permite alegerea masinii virtuale, adica Sun sau Microsoft. Suporta si procesare de tip batch, utila în cazul în care mai multi programatori lucreaza la un proiect si se doreste compilarea proiectului într-un singur loc.

PowerJ un mediu de dezvoltare foarte performant, cu multe facilitati si care se gaseste la un pret de 2000 \$.

Analiza comparativa

Toate aceste medii pe dezvoltare pentru Java au fost reunite într-un tabel care în-

cearca sa sintetizeze caracteristicile prezentate în paragrafele anterioare (tabelul 2).

	Microsoft Visual J++	Symantec Visual Café	SunSoft Java WorkShop	SunSoft Java Studio	IBM Visual Age for Java	Borland JBuilder	Sybase PowerJ
Pret	99\$	199\$	99\$				2000\$
Platforme	Win95/NT	Mac, Win95/NT	Solaris, Win95/NT	Solaris, Win95/NT	Win95/NT, AIX	Win95/NT	Win95/NT
Tipuri de programe	applet/aplicatii	applet/aplicatii	applet/aplicatii	applet/aplicatii	applet/aplicatii	applet/aplicatii	applet/aplicatii
Aplicatii executabile	Nu	Nu	Nu	Nu	Da	Da	Nu
Suport complet pentru 100% Pure Java	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da
Suporta ActiveX	Da	Nu	Nu	Nu	Nu	Nu	Da
Versiune gratuita de test	Da	Nu	Da	Da	Da	Da	Da
Suport pentru metode native în Java	Nu, foloseste RNI	Da	Da	Da	Da	Da	Da
Puncte de întrerupere cu conditii	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da
Puncte de trasare	Da	Nu	Nu	Nu	Da	Da	Da
Puncte de actiune	Da	Nu	Nu	Nu	Nu	Da	Da
Afisare/Modificare variabila	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da
Biblioteci Java suplimentare	Da	Da	Da	Nu	Da	Nu	Da
Adaugare de obiecte proprii la paleta	Doar obiecte ActiveX/OLE	Da	Nu	Nu	Da	Da	Nu
Integrare cu CM	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da

Integrare cu instrumente de testare	Da	Da	Nu	Nu	Da	Da	Da
Integrare scule în Builder	Da	Da	Nu	Nu	Da	Da	Da
Manuale tiparite	Learn Java Now	Nu	Nu	Nu	Nu	Da	Nu
Subproiecte	Da	Da	Da	Nu	Da	Da	Da
ODBC/JDBC	Da	Da	Da	Nu	Da	Da	Da
CORBA	Nu	Nu	Nu	Nu	Da	Da	Da

Tabelul 2

Bibliografie

*** netscape.com/kb/server/960513-119.html, 1998
 *** help.netscape.com/kb/server/971112-3.html , 1998
 *** www.webhub.com/ , 1998
 *** www.acaa.org/sld012.htm, 1997
 *** Distributed Object Computing in the Internet Age, www.visigenic.com/ pdf/ visbrok.pdf, 1998;
 *** java.sun.com/;
 *** Java Development Kit 1.2 beta 4, documentatie;
 /DORA97/ DORAHONCEANU,B., Medii de dezvoltare în Java, PC WORLD,7/97;
 /IUGA98/ IUGA, M., JavaBeans, între doua mituri, PC Report, iunie, 1998;
 /LANG98/ LANG, M., s.a.,Fabrica de pagini web, CHIP, iunie, 1998

/MACE98/ MACE,S.,s.a.,Pânza mai buna pentru Web, BYTE România, mart.,1998
 /MATE98/ MATEI, C., Prezantari Java – Medii de dezvoltare, PC Report, martie, mai, sept., oct., 1998;
 /PANO98/ PANONE, J., Noi lianti pentru aplicatii Web, BYTE România, iul.,1998
 /POUN97/ POUNTAIN, D., s.a., Componente Web, BYTE România, august, 1997;
 /PROD97/ PRODAN, A.,s.a., Mediul Java pentru Internet, Editura Promedia Plus, Cluj-Napoca, 1997;
 /RENS98/ RENSHAW, D., Faceti componente portabile cu JavaBeans, BYTE România, feb., 1998;