

Tehnici de interacțiune în aplicațiile de studiu mediului

Victor Bâcu
Universitatea Tehnică Cluj-
Napoca
St. G. Barițiu 26
victor.bacu@cs.utcluj.ro

Teodor Ștefanut
Universitatea Tehnică Cluj-
Napoca
St. G. Barițiu 26
teodor.stefanut@cs.utcluj.ro

Dorian Gorgan
Universitatea Tehnică Cluj-
Napoca
St. G. Barițiu 26
dorian.gorgan@cs.utcluj.ro

REZUMAT

Modelarea, simularea și vizualizarea diferitelor date de mediu implică definirea și dezvoltarea unor tehnici specifice de interacțiune. În această lucrare se prezintă o arhitectură care suportă diferite tipuri de interacțiune și totodată exemplifică modelul de interacțiune pe câteva cazuri de test.

Cuvinte cheie

Tehnici de interacțiune, portal, servicii web.

INTRODUCERE

Marea majoritate a aplicațiilor de studiu mediului sunt dezvoltate ca aplicații desktop, și care folosesc resurse limitate de procesare și stocare de informații. Odată cu apariția Grid-ului și cu dezvoltarea și utilizarea acestuia la o scară din ce în ce mai mare și în domenii variate de activitate, a apărut nevoia de a dezvolta interfețe utilizator și tehnici de interacțiune specifice acestui mediu.

În această lucrare se prezintă platforma gProcess care suportă descrierea diagramatică a procesărilor pe Grid, punându-se accent pe acele componente din platformă care sunt folosite la dezvoltarea interfețelor utilizator pentru aplicațiile de studiu mediului.

STADIUL ACTUAL

Diferite tipuri și tehnici de interacțiune au fost implementate în domeniul aplicațiilor de studiu mediului. O soluție bazată pe GridSphere și care definește o serie de portleturi, care suportă modelarea și vizualizarea unui model climatic, este prezentat în [1]. Portalul Grid Astrophysics Simulation Collaboratory (ASC) furnizează un framework pentru studiu fenomenelor astrofizice. În [2] sunt identificate cerințele utilizator și este descrisă modelarea și implementarea acestui portal. Modelul

Moving Sensor Unit (MSU) este folosit pentru măsurarea temperaturii, umidității și a nivelului zgomotului în mediile urbane. Pentru vizualizarea rezultatelor de către diferite tipuri de utilizatori, a fost dezvoltat un portal Grid care este prezentat în [3].

ANALIZA DATELOR ȘI INFORMAȚIILOR UTILIZATE ÎN APLICAȚIILE DE MEDIU

Diversitatea informațiilor furnizate de sateliți, radare, și alte sisteme de captare a datelor de mediu implică o analiză prealabilă a acestora înainte de elaborarea și dezvoltarea aplicațiilor. O primă categorie a datelor utilizate în aplicațiile de mediu este reprezentată de imaginile satelitare. Clasificarea imaginilor satelitare se realizează în funcție de satelitul de la care a fost achiziționată imaginea și în funcție de numărul de benzi spectrale. Cele mai utilizate imagini satelitare sunt cele Landsat și Modis. Fiecare dintre aceste produse vine cu un anumit număr de benzi spectrale, iar fiecare bandă reprezintă semnătura spectrală la o anumită lungime de undă.

Fiecare dintre aceste benzi de frecvență are anumite caracteristici. De exemplu, în cazul imaginilor Landsat, banda spectrală 1 este utilă pentru delimitarea zonelor de apă de cele de uscat, banda spectrală 2 poate fi utilizată pentru identificarea unor tipuri de culturi agricole. Pentru delimitarea tipurilor de sol se poate utiliza banda spectrală 3. Banda spectrală 4 se folosește pentru identificarea și evaluarea biomasei, în timp ce banda spectrală 5 este utilă pentru distingerea norilor, a zăpezii sau a gheții. Pentru localizarea surselor geotermale sau clasificarea vegetației se poate utiliza banda spectrală 6, iar pentru identificarea formațiunilor de roci se utilizează banda spectrală 7.

O altă categorie de date care pot fi folosite în aplicațiile de

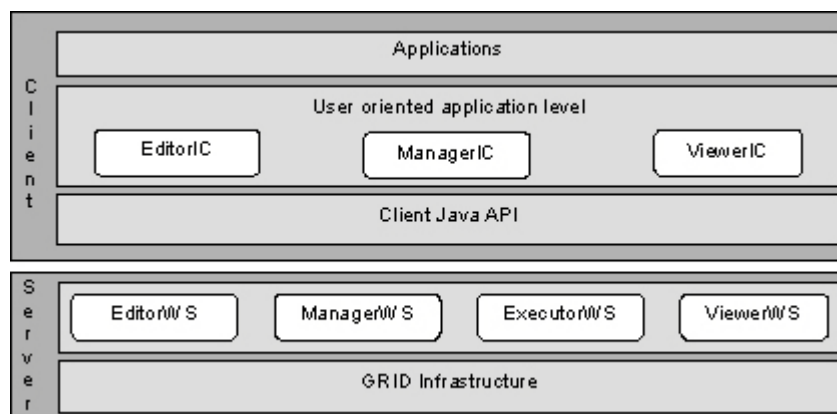


Figura 1. Arhitectura gProcess.

studiul mediului sunt fișierele de temperatură (sau în general orice altă dată măsurată). Aceste fișiere pot fi fișiere text sau fișiere binare. Pentru fiecare fișier se descrie printr-o structură de metadate informațiile care vor fi regăsite în acel fișier. În cazul fișierelor de temperatură datele sunt specificate sub formă de matrice, fiecare valoare fiind corespunzătoare unei anumite coordonate geografice. Pentru a putea utiliza aceste fișiere de cele mai multe ori este nevoie să le aducem la o anumită rezoluție folosind tehnica de interpolare. Prin această metodă, pornind de la o anumită rezoluție (de exemplu 1 km²) ajungem la o altă rezoluție (de exemplu 10m²). Rezoluția finală depinde de aplicația în care vrem să folosim aceste date de intrare.

ANALIZA PROCESELOR ȘI PRELUCRĂRILOR DIN APLICAȚIILE PARALELE ȘI DISTRIBUITE

Pentru o dezvoltare eficientă și rapidă a aplicațiilor distribuite pe Grid folosind platforma gProcess, propunem o metodologie, care constă din următoarele faze:

1. Identificarea și analiza algoritmilor – această fază presupune identificarea posibilor algoritmi dintr-o mulțime de posibile soluții și analiza acestora din punctul de vedere al corelației cu problema de rezolvat;
2. Definirea modelului de date – se dorește identificarea și definirea datelor de intrare, a modului de utilizare, a cerințelor specifice algoritmului;
3. Identificarea componentelor atomice – pentru a putea paraleliza execuția trebuie identificate acele componente care pot fi executate în paralel, această fază presupune remodelarea algoritmului pentru a utiliza procesarea paralelă;
4. Implementarea algoritmilor – această fază presupune implementarea algoritmilor identificați în pașii anteriori având în vedere anumite restricții sau constrângeri;
5. Descrierea execuției prin utilizarea grafurilor de procesare – după implementarea algoritmilor și integrarea lor ca și operatori în cadrul platformei gProcess urmează dezvoltarea grafurilor de procesare. În prima fază se dezvoltă un graf abstract care mai apoi va fi instanțiat pe datele de intrare dorite;
6. Dezvoltarea interfaței utilizator – utilizând componentele existente în platforma gProcess și având în vedere cerințele (aplicație desktop sau aplicație web) se va dezvolta interfața utilizator.

ARHITECTURA SOFTWARE CARE SUPOARTĂ INTERACȚIUNEA CU UTILIZATORUL

Platforma software gProcess suportă descrierea și execuția pe Grid a proceselor descrise diagramatic. Arhitectura software are la bază modelul client-server [4]. Componentele server fac legătura, transparentă pentru utilizator, cu sistemul Grid și cu bazele de date distribuite. Componentele client asigură accesul la componentele server și totodată asigură interfața dintre utilizator și sistem.

În figura 1 este prezentată arhitectura generală a sistemului. În continuare vor fi prezentate pe scurt aceste componente împreună cu funcționalitatea oferită. Astfel, componenta EditorWS oferă acces la mulțimea de operatori, servicii și subgrafuri existente în cadrul

platformei gProcess. Informațiile primite de la această componentă sunt sub formă de listă. Componenta de interacțiune EditorIC este cea care oferă o prezentare vizuală a acestor informații.

Componenta ManagerWS este utilizată pentru managementul grafurilor de procesare și oferă facilități de integrare de noi operatori, servicii sau subgrafuri. Totodată este utilizată și pentru regăsirea informațiilor despre starea curentă a execuției unui graf de procesare. ManagerIC este componenta vizuală care permite integrarea unor componente de interfața utilizator în aplicația finală și care utilizează accesul la componenta ManagerWS.

Pentru partea de execuție a grafurilor de procesare a fost dezvoltată componenta ExecutorWS care primește un graf instanțiat de procesare pe care îl lansează în execuție. Nodurile care pot fi executate în paralel sunt trimise spre execuție imediat, iar nodurile ale căror intrări sunt ieșiri ale altor noduri sunt trimise spre execuție pe măsura ce toate intrările necesare sunt disponibile. Totodată această componentă este responsabilă cu actualizarea informațiilor de stare pentru fiecare nod. Astfel, pe măsura ce nodurile care se execută își modifică starea, de exemplu din așteptare în execuție, se fac actualizările corespunzătoare în baza de date. Aceasta componentă monitorizează tot parcursul execuției grafului de procesare și utilizează platforma gLite pentru execuția propriu-zisă a nodurilor.

ViewerWS reprezintă componenta care este responsabilă cu accesul la rezultatele finale și intermediare ale execuției unui graf de procesare. Componenta ViewerIC suportă vizualizarea anumitor fișiere de ieșire sau permite descărcarea locală a acelor date care nu pot fi vizualizate prin intermediul acestei componente.

Pentru dezvoltarea unor aplicații care folosesc componentele server ale platformei gProcess se poate alege apelul direct al serviciilor existente. O altă soluție este folosirea componentei Client Java API. Această componentă asigură interfața cu serviciile web existente în platforma gProcess și totodată asigură o transparență pentru dezvoltator a metodelor expuse de serviciile web. În acest fel, dacă metodele expuse de serviciile web își modifică semnătura, nivelul client va asigura noua legătură.

Componentele de interacțiune se folosesc pentru dezvoltarea interfaței utilizator. Au fost definite 3 componente de interacțiune, fiecare îndeplinind un rol distinct. Astfel, componentele interactive sunt următoarele: EditorIC, ManagerIC și ViewerIC. Componentele de interacțiune pe partea de editare constau în afișarea și filtrarea listei de operatori, servicii, subgrafuri și resurse care pot fi folosite în partea de generare, dezvoltare, a grafului de procesare. Instanțierea, vizualizarea stării curente a execuției fac parte din componenta de interacțiune ManagerIC. Vizualizarea rezultatelor este realizată prin intermediul componentei de ViewerIC.

Componenta EditorIC suportă tehnici de interacțiune necesare dezvoltării grafurilor de procesare, identificării și alegerii operatorilor, resurselor, serviciilor sau subgrafurilor care vor fi utilizate pentru definirea grafurilor.

TEHNICI DE INTERACȚIUNE CU UTILIZATORUL DIN CADRUL COMPONENTELOR GPROCESS

Una dintre componentele cele mai importante din cadrul platformei gProcess este componenta de editare a grafurilor de procesare. În continuare, vor fi prezentate principalele tehnici de interacțiune din cadrul acestei componente.

Componenta de editare a grafurilor de procesare trebuie să permită atât dezvoltarea unui nou graf cât și modificarea sau actualizarea unui graf existent. În cazul dezvoltării unui nou graf o parte importantă este reprezentată de modalitatea de selecție a operatorilor, serviciilor sau a subgrafurilor care vor face parte din acel graf.

Alegerea operatorilor

Fiecare operator are asociat în baza de date informații relevante, ca de exemplu numele operatorului, o scurtă descriere a funcționalității, o descriere formală a modului de execuție al operatorului, și totodată lista intrărilor și a ieșirilor. Pentru alegerea unui operator, utilizatorul poate folosi căutarea după numele operatorului sau căutarea după anumite cuvinte cheie existente în descrierea sa. Totodată se pot defini filtre, în așa fel încât din lista de operatori existenți în platforma gProcess, să se afișeze doar acei operatori care îndeplinesc anumite condiții. Un exemplu de condiție ar putea fi numărul de intrări definite pentru un operator, sau ce date de intrare sunt necesare pentru un operator. În funcție de aceste cerințe sistemul va alege din baza de date și va afișa doar anumiți operatori.

Integrarea unor noi operatori

În cazul în care utilizatorul dorește să folosească un anumit operator dezvoltat de el și care nu face încă parte din platforma gProcess poate utiliza componenta de integrare a unor noi operatori în lista operatorilor existenți. Această componentă utilizează o tehnică de interacțiune de tip “vrăjitor”. Prima fereastră (figura 2) îi oferă utilizatorului posibilitatea de a introduce numele operatorului, o scurtă descriere a funcționalității acestuia. În panoul de intrări utilizatorul trebuie să selecteze tipurile de intrări pentru acel operator. Pentru fiecare intrare va selecta clasa tipului general (de exemplu fișier) și în funcție de clasa selectată i se va afișa o listă cu tipurile propriu-zise posibile (de exemplu fișiere HDF). Utilizatorul poate introduce oricâte intrări sau poate șterge sau modifica anumite intrări (mai exact poate modifica tipul intrării). În același mod se va selecta tipul ieșirii, cu deosebirea că, pentru un operator poate exista o singură ieșire, spre deosebire de intrări unde numărul este nelimitat. Următorul pas este încărcarea fișierelor de tip executabil și a dependențelor necesare execuției operatorului. Pentru executabil trebuie să aleagă un fișier cu extensia “class” iar ca și dependențe poate introduce orice fișiere. Toate aceste fișiere vor fi salvate pe server, iar la momentul execuției operatorului vor fi copiate pe nodul pe care se va executa propriu-zis operatorul.

Alegerea serviciilor și subgrafurilor

Asemănător cu alegerea operatorilor se procedează și în cazul alegerii celorlalte tipuri de noduri, resurse,

Add gProcess Operator

1. Operator description 2. Upload operator files

General information

Operator name:

Operator description:

Executable class name:

Inputs Panel

Parameter #1:

Parameter #2:

Parameter #3:

Output panel

Output type:

Add gProcess Operator

1. Operator description 2. Upload operator files

Upload Operator File

OperationExec.class completed

Upload Operator Dependencies

File name	Upload progress
xalan.jar	completed
backport-util-concurrent.jar	completed
cfgatewayadapter.jar	completed
commons-codec-1.3.jar	completed
commons-fileupload-1.2.1.jar	completed
commons-fileupload-1.2.1-javadoc.jar	completed
commons-fileupload-1.2.1-sources.jar	completed
commons-httpclient-3.0.1.jar	completed
commons-io-1.4.jar	completed
commons-io-1.4-javadoc.jar	completed

OBs: In order to complete the operator insertion, you must press the 'Finish' button

Figura 2. Introducerea unor noi operatori

Interpolation Processing Panel

Processing information					
Processing ID:		250			
HDF file:		MOD15A2.A2003001.h19v04.005.2007263165529.hdf			
Temperature file:		t2m.CRU.ICTP.ref.nc			
Time settings:		December 1986 - March 1987			
Last refresh:		10 April 2009, 15:08:25 (refresh every 10 seconds)			
Time info	Node name	Start time	End time	Status	Options
1987, March	20_Rescale	2009-04-10 14:50:13	2009-04-10 15:07:14	Completed	 
1907, March	19_CoarseToFine	2009-04-10 14:50:14	2009-04-10 15:00:27	Completed	
1987, January	9_CoarseToFine	2009-04-10 14:50:14	2009-04-10 15:04:36	Completed	
1987, February	14_CoarseToFine	2009-04-10 14:50:15		RUNNING	
1987, February	15_Rescale	2009-04-10 14:50:15		READY	
1987, January	10_Rescale	2009-04-10 14:50:15		RUNNING	
1986, December	4_CoarseToFine	2009-04-10 14:50:15	2009-04-10 14:59:43	Completed	
1986, December	5_Rescale	2009-04-10 14:50:15	2009-04-10 15:08:06	Completed	 

[View slideshow](#)
[Change settings](#)

Figura 3. Vizualizarea execuției grafurilor

subgrafuri și servicii. Folosind componentele client ale editorului se afișează o listă de servicii sau subgrafuri pentru care pot fi definite filtre exact ca și în cazul operatorilor.

Editorul de grafuri de procesare

După alegerea tipului de nod dorit pentru a fi introdus în graf prin tehnica de drag-and-drop se introduce nodul selectat în graf. Pentru fiecare nod, în afară de nodurile de tip resurse, vom avea definite o listă de intrări și o listă de ieșiri. Prin intrarea în modul de trasare arce, vom specifica legăturile dintre noduri. Tehnica de interacțiune folosită este click pe nodul de start, urmată de deplasarea mausului spre nodul destinație. În timpul deplasării mausului se va afișa o linie de la nodul de start până la poziția curentă a mausului. Deoarece nu orice nod poate fi conectat cu orice alt nod sistemul va evidenția acele noduri destinație care au intrări compatibile cu ieșirea nodului de start.

Dupa trasarea unei legături între două noduri va apărea o linie orientată de la nodul de start la nodul destinație. Datorită faptului că un nod poate avea mai multe intrări de același fel, în momentul selectării nodului destinație se va afișa o fereastră de tip pop-up care va conține toate intrările definite pentru acel nod. Din lista aceasta de intrări vor fi evidențiate doar acele intrări care sunt compatibile cu ieșirea nodului de start. Pentru fiecare intrare posibilă se va afișa și o scurtă descriere a ei pentru a permite utilizatorului selecția corectă a intrării.

O altă tehnică de interacțiune existentă în editorul de grafuri este manipularea directă a nodurilor pentru re poziționarea lor în cadrul grafului. Astfel, odată cu selecția unui nod din graf este posibilă deplasarea lui odată cu deplasarea mausului. Deasemena liniile, sau arcele, care sunt legate de acel nod vor fi actualizate cu noua poziție a nodului în cadrul grafului.

Informațiile relevante despre nodul selectat vor fi afișate în două moduri. Informațiile de bază, de genul numele nodului și descrierea, vor fi afișate în cadrul unui tooltip afișat în momentul deplasării mausului deasupra nodului. Celălalt mod de vizualizarea a informațiilor este activat

odată cu selecția unui nod din graf și afișarea informațiilor corespunzătoare într-o componentă din cadrul ferestrei de editare.

Prin selecția de tip bandă elastică (rubber-band) se poate selecta un grup de noduri pentru a putea fi definite ca și subgraf sau pentru a putea fi deplasate în cadrul unui graf. Totodată această selecție poate fi urmată de combinația copy&paste pentru a permite copierea unui subset de noduri dintr-un graf în alt graf.

Componenta Editor va fi putea fi folosită și pentru vizualizarea rezultatelor în urma procesării. Astfel, pe măsură ce se execută nodurile din graf se vor afișa rezultatele în funcție de tipul lor, pentru rezultatele de tip imagini va putea fi vizualizată o copie a imaginii, pentru fișiere de tip text va fi afișat conținutul fișierului într-un control de tip textarea. În cazul celorlalte tipuri de fișiere vizualizarea se va face local, după download, cu un program special destinat vizualizării lor.

Componentele din cadrul aplicației de manager al grafurilor îndeplinesc mai multe funcționalități, printre care amintim, integrarea unor noi grafuri (PDG-uri), instanțierea lor (IPDG-uri), verificarea stării execuției unui anumit IPDG aflat în execuție.

Vizualizarea rezultatelor

Componenta de vizualizare a rezultatelor permite afișarea anumitor fișiere de ieșire, de exemplu imagini sau fișiere text. De exemplu, în cazul algoritmului de interpolare a temperaturilor ieșirea operatorului este o imagine TIFF. Acest fișier conține, pentru fiecare pixel temperatura interpolată, specificată în grade Kelvin. O metodă pentru a afișa acest rezultat este de a pseudo-culoarea "imaginea" rezultată. Astfel, pentru temperatura minimă atribuim culoarea albastră, iar pentru temperatura maximă se atribuie culoarea roșie. Pentru celelalte valori se folosește o metodă de interpolare care determină culoarea în funcție de temperatură. Pentru vizualizare se afișează pe lângă imagine și o legendă care specifică legătura dintre culoarea afișată și valoarea temperaturii. Totodată se va afișa pentru fiecare pixel în momentul în care cursorul

mausului este peste acel pixel valoarea temperaturii. O serie de alte interacțiuni cu imaginea vor fi posibile, tehnici de interacțiune de genul zoom sau scroll.

În cazul vizualizării imaginilor satelitare trebuie să utilizăm o metodă de pseudocolorare pentru a putea fi afișate. Aceasta presupune ca pentru fiecare canal RGB să atribuim o bandă de frecvență din imaginea satelitară. Combinația de benzi 4,3,2 este utilă în studiul vegetației prin evidențierea zonelor de vegetație de zonele urbane. Pentru studiul zonelor urbane se folosește combinația de benzi 3,2,1. Pentru evidențierea perimetrelor acoperite de apă se poate utiliza combinația de benzi 4,5,3.

DEFINIREA SCENARIILOR DE LUCRU

Scenariul definire operator: Pentru dezvoltarea unui nou operator utilizatorului sau programatorul trebuie să utilizeze modalitatea descrisă în cadrul platformei gProcess pentru dezvoltarea operatorilor. După implementarea operatorului și testarea acestuia local, se folosește interfața de adăugare operatori în baza de date. Utilizatorul descrie operatorul și alege datele de intrare și de ieșire ale operatorului împreună cu încărcarea tuturor fișierelor necesare execuției operatorului.

Scenariul dezvoltare graf nou de procesare: Înainte de dezvoltarea unui graf de procesare utilizatorul trebuie să analizeze resursele existente. Utilizând resursele, operatorii, serviciile și subgrafurile existente concepe un graf de procesare și specifică dependențele dintre noduri prin utilizarea arcelor direcționale de legătură. Utilizatorul poate selecta nodurile, le poate copia, le poate șterge. Aceleași operații sunt posibile și în cazul arcelor de legătură. După definirea grafului acesta se salvează în baza de date rezultând un graf abstract (PDG).

Scenariul instanțiere graf de procesare: Utilizatorul selectează un graf abstract din baza de date. Pentru fiecare resursă de intrare va selecta din baza de date o resursă fizică existentă (de exemplu în cazul în care o intrare este o imagine TIFF atunci utilizatorul va selecta în funcție de anumite criterii o imagine de acel format). După instanțierea tuturor nodurilor de tip resursă utilizatorul salvează graful instanțiat (IPDG) în baza de date.

Scenariul execuție graf instanțiat: Grafurile instanțiate sunt cele care pot fi trimise spre execuție. Folosind interfața de monitorizare a execuției, utilizatorul vizualizează starea curentă a grafului. În cazul în care un nod din graf a fost executat, în funcție de tipul ieșirii acel rezultat poate fi vizualizat din interfață sau poate fi descărcat local pe stația utilizatorului. La finalul execuției grafului, utilizatorul poate descărca orice fișier din cele generate pe parcursul execuției, sau le poate descărca pe toate.

Scenariul modificare graf de procesare: orice graf de procesare, atât abstract cât și instanțiat poate fi modificat. Modificările aduse grafului pot fi actualizate pe același graf prin modificarea în baza de date sau prin crearea unei noi intrări în baza de date, în acest fel se va păstra și o copie a versiunii anterioare a grafului.

DEZVOLTAREA INTERFETEI UTILIZATOR FOLOSIND GRIDSPHERE

În realizarea interfeței trebuie avut în vedere faptul că utilizatorii finali căreia aceasta se adresează sunt, în cea

mai mare parte, persoane fără o pregătire tehnică specializată. Complexitatea operațiilor implicate în procesările pe Grid și în accesarea bazelor de date distribuite a făcut ca până în prezent resursele de acest gen să fie utilizate numai de către specialiști din domeniul IT.

Pentru a permite și cercetătorilor din alte domenii (geografie, geologie, medicină, aeronautică etc.) să utilizeze capacitățile de procesare și stocare oferite de rețelele Grid este necesar ca interfața acestor aplicații să ofere modalități simple de interacțiune, care să ascundă complexitatea operațiilor fără a diminua capacitățile oferite de infrastructura Grid.

Soluția aleasă este bazată pe o arhitectură client-server care permite dezvoltarea independentă tehnologic a celor două tipuri de aplicații: *aplicația client* – care va îngloba interfața și protocolul de comunicare cu serverul și *aplicația server*, care va gestiona comunicarea dintre platforma Grid și aplicația client. De asemenea, pentru a oferi o cât mai mare flexibilitate în utilizare, în realizarea aplicației client s-a optat pentru tehnologii WEB, care permit accesarea interfeței de oriunde, prin utilizarea numai a unui browser web conectat la internet.

Pentru dezvoltarea aplicației finale utilizăm framework-ul GridSphere care permite dezvoltarea și administrarea portalurilor web utilizând Java. GridSphere funcționează ca și un container de portlet-uri și este responsabil de execuția și de ciclul de viață al portlet-urilor. Fiecare dintre componentele de interacțiune existente în platforma gProcess sunt descrise ca și un portlet în GridSphere.

Exemplificare – Interpolare coarse to fine

- Interfața permite introducerea simplă a parametrilor:

o Face automat gestiunea fișierelor .MOD și .NC (după ce se face upload-ul, pe utilizator nu îl interesează unde se stochează fișierele pe Grid și cum vor ajunge acestea să fie procesate)

o Alegerea intervalului de timp care urmează să fie procesat se realizează prin interacțiuni simple, ușor de înțeles pentru oameni, conversia în datele necesare operatorului (acel număr întreg) fiind realizată automat. În plus, cu efort minim, utilizatorul poate realiza două tipuri de procesări: toate lunile dintr-un anumit interval de timp **sau** o anumită lună dintr-un anumit interval de timp

o Interfața realizează și validarea informațiilor introduse: permite selectarea pentru upload numai a unui fișier .hdf / .nc și atenționează utilizatorul la definirea unui interval de timp incorect. Astfel se evită procesări costisitoare care duc la rezultate eronate.

- Lansarea în execuție cu toți parametrii stabiliți anterior se realizează transparent pentru utilizator, prin apăsarea unui simplu buton. În spate, gProcess selectează nodurile pe care se va executa procesarea, lansează în execuție paralelă procese care gestionează fiecare câte o lună din interval și gestionează în mod automat, fără intervenția utilizatorului, datele de intrare și datele rezultate în urma procesării

- Prin intermediul interfeței, utilizatorul este informat automat, la un anumit interval de timp, despre evoluția procesării iar la finalizarea acesteia, fără cunoștințe

despre modul de stocare a informațiilor (repository ftp sau http, bază de date distribuită etc.) el poate accesa rezultatele pentru vizualizare sau pentru download.

- În cazul în care pentru anumite tipuri de procesări sau pentru accesarea unor informații sunt necesare certificate Grid, gestiunea acestora se va face de asemenea în mod transparent pentru utilizator. Prin intermediul interfeței, utilizatorul poate fi autentificat cu un singur certificat care poate mai apoi să îi ofere acces la numeroase alte zone protejate de certificate diferite. Managementul acestor certificate (request-urile autorizate pentru accesarea datelor sau lansarea proceselor) va fi făcut transparent față de utilizator, care se va autentifica o singură dată în sistem.

CONCLUZII

Arhitectura gProcess definește și integrează o serie de tehnici de interacțiune pentru modelarea și vizualizarea grafurilor de procesare și totodată vizualizarea rezultatelor.

REFERINȚE

1. Meteorological simulation portal on the Thaigrid system, Vittayasermsthan, S. Wongjampa, K. Yamwong, W. Sarochawikassit, R., Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology, 2008, pp 153 – 156, ISBN: 978-1-4244-2101-5
2. The Astrophysics Simulation Collaboratory: a science portal enabling community software development, Russell, M. Allen, G. Daues, G. Foster, I. Seidel, E. Novotny, J. Shalf, J. von Laszewski, G., High Performance Distributed Computing, pp 207 – 215, ISBN: 0-7695-1296-8
3. A grid portal for monitoring of the urban environment using the MSU. Phil Doo Hong, Yong Woo Lee, Advanced Communication Technology, pp 2090 – 2095, ISBN: 978-89-5519-138-7
4. Process Description Graph Composition by gProcess Platform, Victor Bacu, Teodor Stefanut, Denisa Rodila, Dorian Gorgan, HiperGrid 2009