

# QoS for Grid services

Valentin POCOTILENCO, Veaceslav SIDORENCO  
Technical University of Moldova  
pvv@renam.md, svv@renam.md

**This abstract provide some basic concepts about Grid, quality of services (QoS), instrumentaries that realize quality management in Grid infrastructure. One of important goals is to describe features of QoS, workflow and resources management systems like P-Grade and GridPP.**

**Keywords: Grid, GridPP, P-Grade, Service, QoS.**

## I. INTRODUCERE

Termenul de "Grid" s-a conturat la mijlocul anilor 1990 pentru a se referi la o infrastructură computațională distribuită, propusă pentru știință și inginerie. S-au făcut progrese considerabile pentru construirea unei astfel de infrastructuri, iar termenul de "Grid" a fost îmbogățit, mai ales în percepția "populară", atribuindu-i-se domenii de activitate de la rețele avansate, până la inteligența artificială.

## II. QoS ȘI GRID

Dezvoltarea intensă a tehnologiilor Grid a sporit și numărul serviciilor propuse de infrastructura sa. Au fost dezvoltate e-proiecte care utilizează într-un mod sau altul resursele existente în infrastructura Grid. Cu toate acestea Grid este propus ca un serviciu complex, care oferă utilizatorilor resurse pentru efectuarea lucrărilor științifice și de cercetare.

În Moldova resursele Grid sunt dezvoltate de asociația RENAM, care participă la promovarea și dezvoltarea infrastructurii Grid naționale. Resursele infrastructurii Grid au o mare însemnătate pentru ariile științifice Moldave, care efectuează cercetări în variate domenii și direcții. În cadrul liniei de proiecte SEE-GRID, a fost creată Inițiativa Națională Grid (NGI – National Grid Initiative), care este ca un centru organizatoric pentru diseminarea, promovarea și integrarea serviciilor grid în procesul de soluționare a problemelor propuse de instituțiile științifice naționale, și a utilizatorilor rețelei RENAM.

Infrastructura Grid este în permanentă extindere, deci întreținerea și dezvoltarea devine tot mai costisitoare pentru instituția care o dezvoltă. Pentru structura de performanță înalta care este Grid, sunt necesare resurse enorme pentru întreținere și asigurare a unui nivel înalt de calitate a serviciilor prestate.

Calitatea serviciilor (QoS – Quality-of-Service) în infrastructura Grid (G-QoS) este un factor de bază care determină nivelul de performanță al infrastructurii. Majoritatea prestatorilor de servicii Grid operează cu o eficacitate maximă, partajând resursele cu o prioritate identică între utilizatori. Degradarea caracteristicilor în performanță și eficacitate este cauzată cel mai des de un număr larg de cereri adresate de utilizatori către același set de resurse Grid.

Pentru realizarea caracteristicilor QoS în cadrul Grid resurselor, ele au fost divizate în caracteristici cantitative și calitative. Caracteristicile calitative se referă direct la fiabilitate și satisfacerea utilizatorului, iar caracteristicile cantitative se referă la valorile parametrice de temporizare în rețea, performanța procesoarelor, sau capacitatea masivelor de stocare a informației. Încă un moment important al G-QoS este sensibilitatea la resursele alocate la fiecare cerere. Aceasta problemă persistă în majoritatea cercetărilor în scopul dezvoltării ariei serviciilor prestate de Grid. Și anume problema constă în transparența aplicațiilor client pentru nivelul middleware în scopul coordonării resurselor necesare pentru soluționarea problemei propuse de utilizator.

## III. MANAGEMENTUL QoS

Unul din sistemele puternice de creare, executare și monitorizare a proceselor în infrastructura Grid este P-Grade. P-Grade este divizat în 2 mari componente, care la rândul său au destinație specifică și îndeplinesc anumite funcții.

Una din aceste componente, P-GRADE GUI, este destinată pentru vizualizarea și monitorizarea fluxurilor de date, resurselor alocate, procesului de calcul, etc. Această componentă prezintă interes la analiza vizuală a proceselor de către utilizator, sau administrator de site Grid. O altă componentă nu mai puțin importantă este P-GRADE RS. Această componentă efectuează monitorizarea și distribuirea resurselor existente în infrastructura Grid între fluxurile de calcul, divizarea sarcinilor și achiziționarea rezultatelor obținute în procesul de calcul.

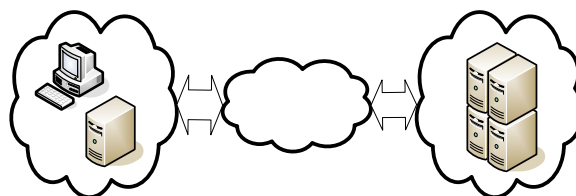


Fig.1. Tipurile de resurse definite în P-GRADE.

În P-Grade mai sunt cunoscute două tipuri de resurse utilizate (Fig. 1.). Resursele interactive permit utilizatorului sa efectueze pregătirea și depanarea aplicațiilor sau

fluxurilor de date pentru prelucrare. Acest lucru se face în mod interactiv prin accesarea unui cluster la distanță prin intermediul unui calculator sau a unei stații de lucru, utilizând canale de legătură securizate (ex. SSH). Resursele Grid reprezintă mijloacele disponibile pentru rezolvarea problemei deparatate la resursele locale anticipat (rezolvare probleme, prelucrare fluxuri).

Stratul P-Grade are următoarele posibilități:

- Workflow Editor grafic inclus;
- Workflow Manager pentru coordonarea fluxurilor de date în Grid;
- Managementul certificatelor;
- Managementul Multi-Grid;
- Managementul resurselor;
- Managementul cotelor;
- Monitorizarea on-line a Fluxurilor de date și sarcinilor executate în paralel;
- Sistemul inclus de management informațional bazat pe MDS și LCG-2;
- Managementul elementelor de stocare;
- Suportul pentru LCG-2 Broker;
- Exportarea și importarea a fluxurilor de date din/în portal;
- altele.

Una din motivațiile principale de utilizare a acestui sistem este posibilitatea de a aplica problemele descrise cu ajutorul unui limbaj de nivel înalt sau a limbajelor de nivel jos, spre rezolvare cu ajutorul resurselor Grid, cu alte cuvinte P-Grade poate efectua gridificarea aplicațiilor scrise, de exemplu, în C sau Fortran, pentru paralelizarea procesului de rezolvare a sarcinii, și corespunzător soluționarea problemei într-un timp mai scurt.

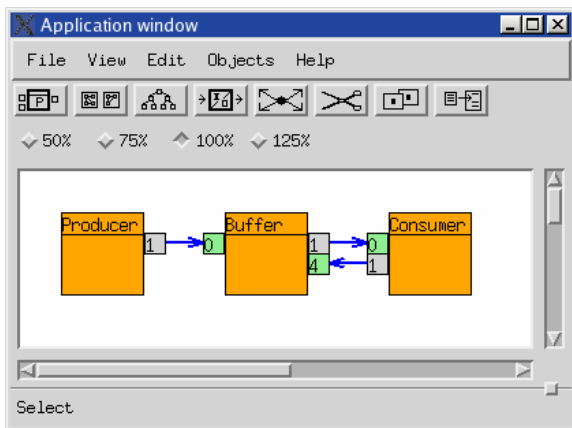


Fig.2. Descrierea aplicației în P-Grade.

Având instrumente puternice și totodată simple în utilizare, textul programelor secvențiale, care rezolva probleme complexe, poate fi descris și aplicat pentru

rezolvarea cu ajutorul resurselor de calcul și stocare propuse de infrastructura Grid.

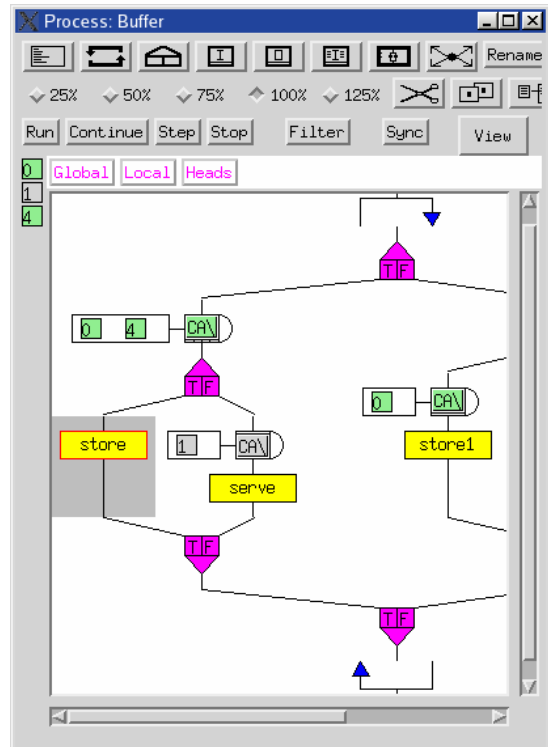


Fig.3. Descrierea proceselor în P-Grade.

Ca urmare, P-Grade reprezintă un instrument puternic pentru gridificarea vizuala rapida a aplicațiilor Grid, de alocare a resurselor și urmărire a executării aplicațiilor, cu posibilitatea efectuării managementului calității în cadrul infrastructurii Grid, care face posibila operarea și prelucrarea efectivă a fluxurilor de date, resurselor fizice al infrastructurii existente, lansarea problemelor complexe cu vizualizarea a procesului de traversare a datelor, începând cu introducerea lor, și până la obținerea rezultatului final, efectuând controlul calității serviciilor prestate pe întregul ciclul de funcționare.

## REFERENCES

- [1] <http://www.p-grade.hu/>
- [2] Rajkumar Buyya, Srikumar Venugopal, "QoS-Oriented Grid Workflow Engine", Scientific Programming Journal, Volume 14, Issue 3-4, ISSN: 1058-9244, IOS Press, Amsterdam, The Netherlands, Nov. 2006.
- [3] Rashid J. Al-Alil, Kaizar Amin, Gregor von Laszewski, Omer F. Rana1, David W. Walker1, Mihael Hategan2, and Nestor Zaluzec, "Analysis and Provision of QoS for Distributed Grid Applications",