

MODELAREA PROCESELOR DE CALCUL CU IMPLICAREA SERVICIULUI QOS ÎN GRID

Valentin POCOTILENCO
Conducător științific: dr.ș.t. Veaceslav SIDORENCO

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: Dezvoltarea tehnico – științifică este datorată faptului că omenirea are posibilitatea să descopere noi tehnologii, să modeleze procese și situații să efectueze cercetării în orice domeniu cât de puțin important nu ar fi el. Pentru realizarea cercetărilor și modelărilor se cer tot mai multe resurse de calcul cu capacități înalte. Cerințele crescânde față de sistemele de calcul creează necesitatea de a mări performanțele sistemelor existente, sau în cazul unde nu a fost presupusă scalabilitatea sistemelor de calcul crearea unor noi sisteme cu posibilități largi de implementare.

Cuvinte cheie: calcule distribuite, Grid, alocare resurse, calitatea serviciilor, tehnologii, metode.

1. Scenarii alocare a resurselor

Procesul de alocare a resurselor în cadrul Grid presupune o negociere inițială a resurselor existente în sistem, care poate fi asemănată cu crearea conexiunii în cadrul unei rețele (3 way hand – shake). Inițial este efectuată analiza resurselor existente iar apoi alocarea lor prin una din metodele simulate în cadrul cercetărilor cu ajutorul sistemului Gridflow.

Sunt analizate și interpretate trei scenarii de negociere al resurselor:

1. Scenariu de colaborare în timp real.

Activitatea comună a câtorva savanți pentru soluționarea unei probleme, unde fiecare savant are de calculat o parte din problema comună, se face agregarea sarcinii comune, apoi se face rezervarea resurselor care va garanta alocarea puterilor de calcul pentru un anumit timp și vor fi prezentate date rezultante(fig. 1).

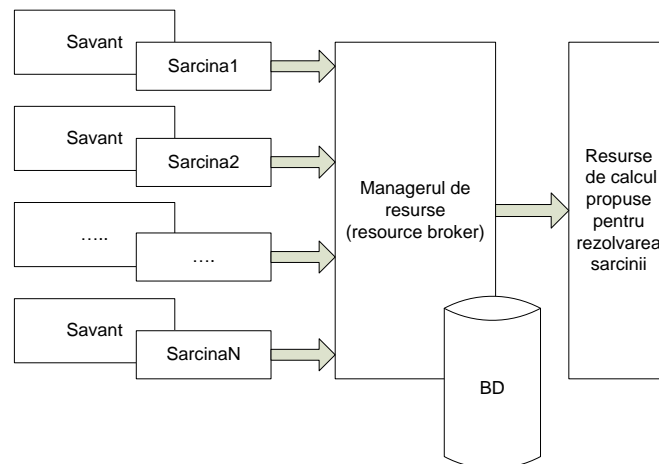


Figura 1. Proces de alocare a resurselor rezervate.

2. Scenariu de realizare a sarcinii aparente în timp real.

Un careva grup de savanți obținând rezultate în procesul calculului horăraște să facă aplicarea repetată a unei sarcini pentru calcul în Grid, nefăcînd careva aranjamente pentru alocarea resurselor de calcul. În acest caz sistemul de management trebuie sa ia decizii în baza datelor existente despre starea infrastructurii evaluînd puterea de calcul ce poate fi prestată și timpul dedicat de acces la ea(fig. 2).

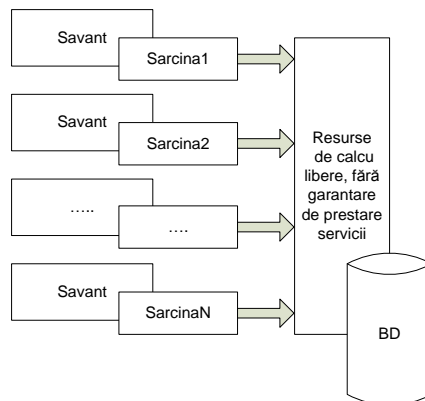


Fig. 2. Proces de alocare a resurselor existente.

3. Scenariu de realizare a sarcinii cu constrângeri în timp pentru prestarea rezultatului.

Un careva grup de savanți trebuie să soluționeze o problemă, care are limite în timp pentru prestarea rezultatului. În acest scop din timp este contactat QoS managerul pentru alocarea garantată a resurselor necesare pentru o perioadă determinată.

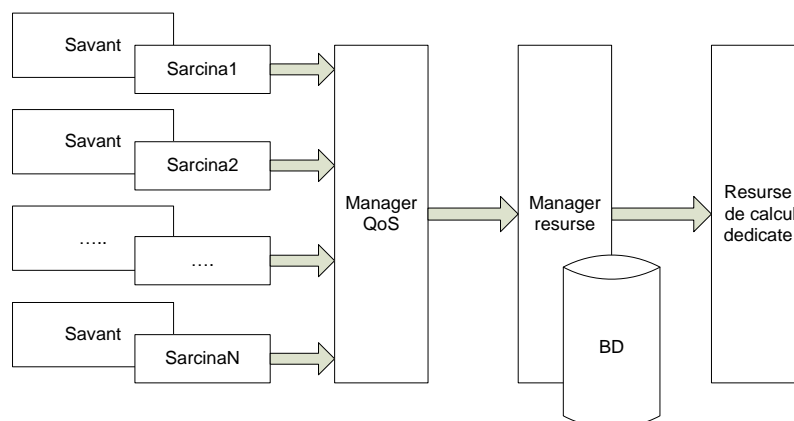


Figura 3. Proces de alocare a resurselor rezervate.

Aceste scenarii au modelate în cadrul unui nod de calcul Grid, cu următorii parametri:

- procesor Intel 2Ghz,
- RAM 2G,
- HDD 160Gb

Rezervarea garantată a resurselor cu utilizarea managementului calității serviciului permite realizarea sarcinilor propuse, indiferent de metoda lor de aplicare de aplicare a datelor, în timp restrâns, cu alocarea și utilizarea resurselor necesare. Pentru realizarea experiențelor propuse a fost utilizat cluster-ul UTM (MD-01-TUM), la care a fost aplicată sarcina de sortare a masivelor de mărime identică cu aplicarea paralelă și consecutivă a sarcinilor.

2. Realizarea cercetărilor

Pentru realizarea experiențelor au fost generate masive bidimensionale de 20 * 20 elemente și au fost aplicate cu ajutorul JDL pentru calcul în cluster după unul din scenariile propuse, ca sarcină a fost propusă sortarea masivelor. Pentru fiecare scenariu au fost utilizate diferite moduri de aplicare a masivelor pentru calcul, unul din moduri presupunea aplicarea consecutivă a masivelor iar în alt caz se aplicau sarcinile în mod paralel. Pentru realizarea unei statistici au fost aplicate 50 de masive spre sortare.

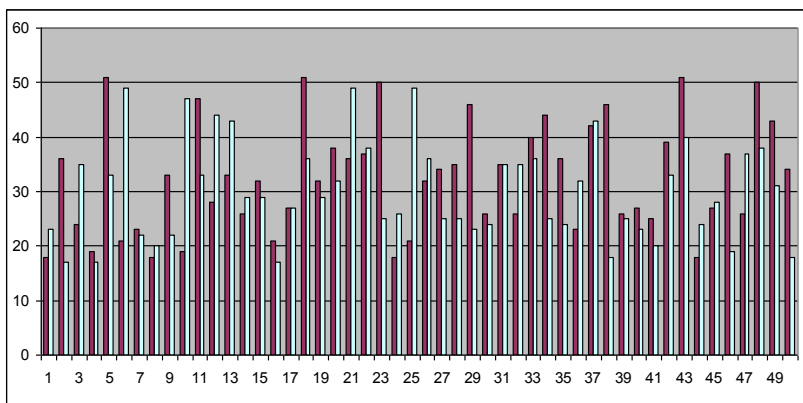


Figura 4. Calcule fără alocare resurse.

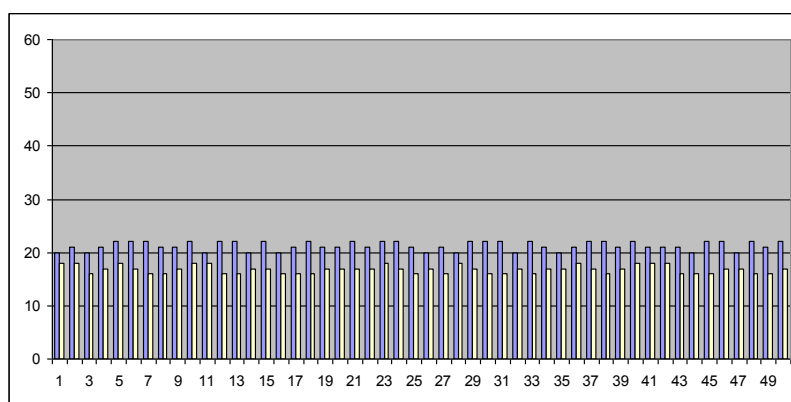


Figura 5. Calcule cu alocare resurse.

Din figura 4 se observă că în cazul când sunt efectuate calcule fără rezervare resurse, sau cu alte cuvinte este utilizat scenariul 2, timpul de realizare a sarcinii variază destul de tare. În figură componentele de culoare cafenie sunt rezultate pentru aplicare paralelă a masivelor, iar componenta albastră pentru aplicarea consecutivă.

În figura 5 situația este complet alta, observăm că timpul necesar pentru soluționarea problemei sa uniformizat și a scăzut, deci alocarea resurselor pentru calcule are efect pozitiv asupra timpului necesar soluționării problemei. Aici culoarea albastră reprezintă aplicarea paralelă a masivelor, iar cea galbenă aplicarea consecutivă al lor.

3. Concluzii

Realizarea continuă a necesităților în cadrul calculului distribuit cere modernizarea sistematică a metodelor de prestare a serviciilor. Direcțiile de dezvoltare sunt nedeterminabile din motiv că tehnologiile contemporane de calcule distribuite au un auditoriu tot mai larg, și necesită noi mijloace și metode de realizare a potențialului existent. Implementarea noilor tehnologii schimbă esențial prioritățile de cercetare și dezvoltare al infrastructurii existente de calcul distribuit Grid și cere calificare tot mai înaltă din partea organizațiilor ce promovează tehnologiile de acest tip.

Bibliografie

1. M. Bandieramonte , A. Di Stefano , G. Morana, Grid jobs scheduling: The Alienated Ant Algorithm solution, Multiagent and Grid Systems, v.6 n.3, p.225-243, August 2010.
2. Yingchun Yuan , Xiaoping Li , Qian Wang , Xia Zhu, Deadline division-based heuristic for cost optimization in workflow scheduling, Information Sciences: an International Journal, v.179 n.15, p.2562-2575, July, 2009.
3. L. Chunlin , L. Layuan, A multi-QoS guaranteed dynamic grid resource scheduling algorithm, International Journal of Computers and Applications, v.29 n.3, p.245-252, June 2007.