

## Workload Management for Grid Environment with the Restriction on the Waiting Time

Vladimir Sahakyan and Sergey Petrosyan

Institute for Informatics and Automation Problems of NAS of RA

vladimir.sahakyan@sci.am sergpet@ipia.sci.am

### Abstract

Resource management and job scheduling in multiprocessor computing system and Grid environment are challenging problems. Although significant results were achieved in the past, there are some problems that still exist, and need to be completely solved. More restrictions in job will make queue management run efficiently. One of the main parameters in the job scheduling is a *waiting time*. Waiting time is the time period, that job is ready to wait until it runs.

In this article one approach to organize workload management is considered, it gives an overall solution for problem, and may be upgraded to support non-homogeneous systems or adding some new fetchers. The article offers two parametric models of queue service discipline FIFO with optimizations and restriction on waiting time. The models will be compared and underlined within the main usage of two models.

**Keywords:** Workload management, Queuing theory, Multiprocessor system, High performance computing system, Computing Grid.

### References

- [1] *Official web-site of the Armenian National Grid Initiative Foundation*, <http://www.grid.am>
- [2] V. Sahakyan and S. Petrosyan, “Simulation of the queue with the restriction on the waiting time for multiprocessor systems”, *Proceedings of Conference Computer Science and Information Technologies*, pp. 272-273, 2011.
- [3] V. Sahakyan, “About the queue organization in the multiprocessor computing systems”, *Mathematical Problems of Computer Science*, vol. 34, pp.18-19, 2010.
- [4] S. Petrosyan, “Simulation of the queue with the restriction on the waiting time for multiprocessor systems”, *Proceedings of Conference Computer Science and Information Technologies*, pp. 263-265, 2011.
- [5] T. Grigoryan and V. Sahakyan, “Dynamic resource manager for clusters”, *Proceedings of Conference. Computer Science and Information Technologies*, 2005.
- [6] G. Avellino et al., “The first deployment of workload management services on the EU DataGridTestbed: feedback on design and implementation”, in *Proceedings of the 2003 Computing in High Energy and Nuclear Physics Conference (CHEP03)*, La Jolla, Ca, USA, March 2003.
- [7] *Data Grid JDL Attributes DataGrid-01-TEN—0142-0\_2*  
[http://www.grid.org.tr/servisler/dokumanlar/JDL\\_Attributes\\_DataGrid.pdf](http://www.grid.org.tr/servisler/dokumanlar/JDL_Attributes_DataGrid.pdf)

[8] Т. Ху, *Целочисленное программирование и потоки в сетях*, Москва: Мир, 1974.

## Հերթիկազմակերպման մոտեցում գրիդ միջավայրում, սպասման ժամանակի սահմանափակմամբ

Վ. Սահակյան և Ս. Պետրոսյան

### Անփոփում

Ռեսուրսների կառավարման և առաջադրանքների պլանավորումը բազմապրոցեսորային հաշվողական Գրիդ միջավայրերում դժվարին խնդիրներից են: Չնայած նախկինում ստացված էական արդյունքներին, դեռևս առկա են խնդիրներ, որոնց լուծումը կհանգեցնի առավել օպտիմալ ռեսուրսների կառավարման: Ավելացնելով սահմանափակումներ առաջադրանքներին, հնարավոր է ավելի արդյունավետ դարձնել առաջադրանքների հերթի դեկավարումը և հասնել էֆեկտիվության բարձրացման: Հիմնական սահմանափակումներից մեկն է սպասման ժամանակի սահմանափակումը: Սպասման ժամանակը դա այն ժամանակն է, երբ առաջադրանքը կարող է սպասել մինչև կատարման անցնելը: Սույն հոդվածում դիտարկվում է առաջադրանքների հերթի կառավարման նոր մոտեցում: Այն տալիս է ընդհանրացված լուծման մեխանիզմ, որը կարելի է զարգացնել, հետերոգեն համակարգերի համար ավելացնելով նոր ֆունկցիոնալություն: Հոդվածում առաջարկվում է հերթի կազմակերպման պարամետրացված երկու մոտեցում ՖԻՖՈ վարքով՝ սպասման ժամանակի սահմանափակմամբ: Կատարվում է մոդելների համեմատություն և նշվում են մոտեցումների հիմնական կիրառման պայմանները:

## Организация очереди в Грид среде с ограничением временем ожидания

В. Саакян и С. Петросян

### Аннотация

Управление ресурсами и планированием задач в многопроцессорной среде вычислительной системы Грид является одной из труднорешаемых задач. Несмотря на значительные результаты, полученные ранее, остаются проблемы, решение которых приводит к оптимальному управлению ресурсами. Путем добавления ограничений на поставленные задачи возможно увеличить эффективность управления очередью задач и в итоге достичь повышения эффективности. Одним из основных ограничений является ограничение временем ожидания. Время ожидания, это время, в течение которого задача может ждать выполнения.

В данной статье рассматривается новый подход к управлению очередью задач. Он дает обобщенный механизм решения, который можно развивать, добавляя новые функциональные возможности для гетерогенных систем. В статье предлагаются две параметризованные модели управления очередью с ограничением времени и с FIFO поведением. Предоставляется сравнение моделей и отмечаются основные условия применений.