

УДК 004.021, 004.75

АНАЛИЗ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ОБЕДАЮЩИХ ФИЛОСОФОВ В ТЕРМИНАХ ЯЗЫКА PICT

Кирюшин В.А. (ИТМО)

Научный руководитель – к. т. н. Лаздин А.В. (ИТМО)

Введение. Параллельные и распределённые системы на сегодняшний день пользуются огромной популярностью ввиду ряда преимуществ: увеличение производительности и отказоустойчивости, по сравнению с последовательными системами. Основной проблемой распределённых систем является отладка и тестирование. Проблема обедающих философов (Dining philosophers problem) является популярным примером проблемы управления в распределённых системах и стала типичным эталоном для тестирования выразительности параллельных языков и стратегий распределения ресурсов. Пи-исчисление, разработанное Робертом Миллером [4], это исчисление процессов позволяющее описывать параллельные системы. Пи-исчисление позволяет формально доказывать корректность распределённой системы: отсутствие голоданий и гонок. Язык программирования Pict, основанный на пи-исчислении, предоставляет инструменты для управления параллельными процессами, что делает его привлекательным выбором при решении задач, связанных с взаимодействием множества агентов.

Основная часть. В рамках приведённого исследования рассматриваются различные алгоритмы решения обобщённой задачи обедающих философов [1]. Также рассматриваются основы пи-исчисления, формального языка моделирования параллельных вычислений, конфигурация которых может меняться на протяжении времени. Были предложены решения задачи обедающих философов для 3 и для 5 философов в рамках пи-исчисления. На основе решения задачи обедающих философов, в рамках пи-исчисления, было реализовано программное решение обобщённой задачи на основе языка Pict.

Выводы. Проведен анализ и сравнения решений в рамках пи-исчисления и программного решения на языке Pict. Сделаны выводы о преимуществе языка Pict и о дальнейших перспективах применения языков, разработанных на основе пи-исчисления.

Список использованных источников:

1. Herescu O. M., Palamidessi C. On the Generalized Dining Philosophers Problem. // Proceedings of the Annual ACM Symposium on Principles of Distributed Computing. Association for Computing Machinery (ACM). – 2001. – P. 81–89.
2. Galli J. K. π – Calculus Semantic with Values Passing in the Denotational Approach. – Porto Alegre: PPGC da UFRGS. – 2020.
3. Pierce B. C., Turner D. N. Pict: A Programming Language Based on the Pi-Calculus // Proof, Language and Interaction: Essays in Honour of Robin Milner. – 2000. – P. 455–494.
4. Robin Milner. Communicating and Mobile Systems: The Pi Calculus – London: Cambridge University Press. – 1999. – 176 P.

Автор _____ Кирюшин В.А.
Научный руководитель _____ Лаздин А.В.