

Е. А. Аксёнова, А. В. Соколов (Петрозаводск, ИПМИ КарНЦ РАН). Об оптимальном параллельном управлении n FIFO-очередями в общей памяти.

В многопроцессорных многоядерных системах с общей памятью возникают задачи работы с различными структурами данных, расположенными в общей памяти, когда разрешен параллельный доступ многих ядер (процессоров) к этим структурам данных. Модели последовательного, связанного и страничного способов представления нескольких FIFO-очереди в памяти одного уровня описаны в [1, 2]. В данной работе предложены математическая и имитационная модели оптимального разделения общей памяти для n параллельных FIFO-очереди в случае их последовательного циклического представления.

Предположим, что мы работаем параллельно с n FIFO-очередями и размер общей памяти равен m единиц. Каждой очереди выделено s_i единиц памяти, $i = 1, \dots, n$, где $s_1 + \dots + s_n = m$. В качестве математической модели рассматриваем случайное блуждание по целочисленной решетке в n -мерном пространстве $0 \leq x_i \leq s_i$, $i = 1, \dots, n$, где x_i — длина i -й очереди. Предполагаем, что известны вероятности операций добавления, удаления и обработки элемента для каждой очереди $p_i + q_i + r_i = 1$, $i = 1, \dots, n$. Если какая-либо очередь становится пустой, то работа не завершается. Случайное блуждание рассматриваем как однородную поглощающую цепь Маркова. Предложена нумерация состояний цепи Маркова и алгоритм, с помощью которого по номеру состояния цепи определяются текущие длины очередей в системе. Необходимо определить такие s_i , $i = 1, \dots, n$, чтобы среднее время до переполнения какой-либо из очередей было максимально. Для решения поставленной задачи разработаны алгоритмы и программы на языке C++.

Работа поддержана грантом РФФИ № 18-01-00125-а.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Aksenova E. A., Sokolov A. V.* The Optimal Implementation of Two FIFO-Queues in Single-Level Memory. — *Applied Mathematics*, 2011, v. 2, p. 1297–1302.
2. *Sokolov A. V., Drac A. V.* The Linked List Representation of n LIFO-Stacks and/or FIFO-Queues in the Single-Level Memory. — *Information Processing Letters*, 2013, v. 13, p. 832–835.