

мультипликационных видеопоследовательностей.

При сравнении с фильтром из коллекции Deen и другими методами [1,2,3,4], предложенный алгоритм показал высокое визуальное и объективное качество работы. При использовании метрики ΔY -PSNR прирост качества составил до +0,75 дБ.

Литература

1. Kaup A., *Reduction of ringing noise in transform image coding using simple adaptive filter* // Electronics Letters, 1998, vol. 34, pp. 2110–2112.
2. H. S. Kong, Y. Nie, A. Vetro, H. Sun, K. E. Barner, *Coding artifact reduction using edge map guided adaptive and fuzzy filter* // IEEE International Conference on Multimedia and Expo, 2004, pp. II-1135–1138.
3. Tomasi C., Manduchi R., *Bilateral Filtering for Gray and Color Images* // Proceedings of the Sixth International Conference on Computer Vision, 1998, p. 839.
4. Guangyu Wang, Tien-Tsin Wong, Pheng-Ann Heng, *Deringing Cartoons by Image Analogies* // ACM Transactions on Graphics, 2006, vol. 25, no. 4, pp. 1360–1379.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОДИФИКАЦИЙ ГЕНЕТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА ДЛЯ ЗАДАЧИ ВЫБОРА СБАЛАНСИРОВАННОГО НАБОРА МЕХАНИЗМОВ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТИ В ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

Пашков Василий Николаевич

студент кафедры автоматизации систем вычислительных комплексов

email: vasyapashkov@gmail.com

научный руководитель — Волжанов Дмитрий Юрьевич

В развитии современных вычислительных систем прослеживаются тенденции к повышению их функциональности за счёт увеличения числа используемых аппаратных модулей и компонентов, повышения сложности и размеров программного обеспечения, а также за счёт значительного роста данных, с которыми этим системам приходится работать. Проблема обеспечения стабильного безотказного функционирования вычислительных систем приобретает особую актуальность.

Один из наиболее часто применяемых на практике подходов к повышению надёжности вычислительных систем основан на добавлении программных и аппаратных компонентов, дублирующих функциональность отдельных частей системы, в сочетании с различными механизмами отказоустойчивости. Однако это приводит к повышению стоимости системы. Под стоимостью

понимается стоимость всех компонентов системы: для аппаратных – это комплексная характеристика, учитывающая стоимость их производства, размеры, энергопотребление, для программных – стоимость их разработки. Таким образом, для вычислительных систем возникает задача выбора сбалансированного набора механизмов отказоустойчивости, которая, как было показано в работе [1], является NP-трудной. Сбалансированным называется набор механизмов отказоустойчивости, с которым вычислительная система имеет максимальный уровень надёжности, но при этом её стоимость не превышает заданного значения.

Для решения поставленной задачи использовалась классическая модель генетического алгоритма [2]. Критерием оценки качества решения (конфигурации системы) являлась целевая функция, равная надёжности всей системы.

Целью данной работы является разработка модификаций классического, гибридного и островного генетических алгоритмов, реализация и исследование их эффективности применительно к задаче выбора сбалансированного набора механизмов отказоустойчивости в вычислительных системах.

В рамках дипломной работы для всех алгоритмов предложена единая схема кодирования решений, позволяющая задавать индивидуальный набор доступных механизмов отказоустойчивости для каждого модуля вычислительной системы. С учётом данной схемы разработаны генетические операторы, на основе которых построен классический генетический алгоритм. В гибридном генетическом алгоритме дополнительно используется схема нечеткой логики, которая после каждой итерации алгоритма анализирует изменение среднего значения целевой функции в популяции решений и изменение значения целевой функции лучшего решения. В результате чего происходит автоматическая перенастройка параметров алгоритма, изменение степени влияния операторов на генетический процесс. Островной генетический алгоритм представляет собой несколько параллельно работающих классических генетических алгоритмов.

На основании проведённого экспериментального исследования разработанных модификаций генетических алгоритмов сделаны следующие выводы:

1. Точность и стабильность генетических алгоритмов одинакова с точностью до статистической погрешности.
2. Отклонение от оптимального решения в среднем составило около 7 процентов.
3. Скорость работы гибридного генетического алгоритма на 20 процентов выше, когда количество решений, удовлетворяющих ограничению на стоимость, не более 10 процентов от общего числа возможных.

Таким образом, в дипломной работе были решены следующие основные задачи:

1. Составлен обзор существующих механизмов обеспечения отказоустойчивости вычислительных систем, на основе которого сформирован набор доступных механизмов отказоустойчивости.
2. Приведена формальная постановка задачи выбора сбалансированного набора механизмов отказоустойчивости для вычислительных систем, проведён её анализ, выявлены особенности задачи.
3. Разработаны модификации классического, гибридного и островного генетических алгоритмов для решения поставленной задачи.
4. Предложенные алгоритмы реализованы в виде программного средства.
5. Проведено экспериментальное исследование разработанных модификаций генетических алгоритмов.

Литература

1. Chern M.S., *On the Computational Complexity of Reliability Redudancy Allocation in a Series System*, Operation Research Letter, SE-13, pp. 582-592.
2. Wattanapongsakorn N. and Coit D.W., *Fault-tolerant embedded system design and optimization considering reliability estimation uncertainly*, Reliability Engineering and System Safety, 92, pp. 395-407, 2007.

КОНТРОЛЬ НОРМАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ В ПОДСИСТЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЯДРА LINUX

Тороцин Эдуард Сергеевич

студент кафедры автоматизации систем вычислительных комплексов

email: hades@lvk.cs.msu.su

научный руководитель — к.ф.-м.н. Гамаюнов Денис Юрьевич

В дипломной работе рассматривается задача контроля поведения приложений на узлах.

Актуальность задачи контроля поведения обусловлена наличием в приложениях уязвимостей, которые могут быть эксплуатированы с целью нарушения конфиденциальности, целостности и доступности данных. Одним из основных подходов к решению этой проблемы состоит в реализации принципа наименьших привилегий. Данный принцип заключается в ограничении набора привилегий, предоставляемых приложению только теми, которые необходимы ему для нормального функционирования.

В работе демонстрируется, что в системах, реализующих принцип наименьших привилегий, остаётся возможность эксплуатации уязвимостей,