

УДК 004.415.2.052.03

Д.А.Плитман (5 курс, каф. АиВТ), Е.В.Душутина, к.т.н., доц.

ПОСТРОЕНИЕ ОТКАЗОУСТОЙЧИВЫХ КЛАСТЕРОВ ПОД УПРАВЛЕНИЕМ SUNCLUSTER 3.1 НА ОСНОВЕ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ SPARC SOLARIS

Существует большое количество разнообразных аппаратных и программных средств повышения отказоустойчивости, позволяющих предотвратить потерю критически важных данных и простой системы. Одно из современных направлений - это надежные, кластерные решения на основе Unix-подобных операционных систем. Построение кластерных систем связано с существенными затратами, поэтому актуальна задача оценки эффективности функционирования приобретаемого оборудования. Целью представляемой работы является анализ эффективности кластеров с различными структурными и алгоритмическими решениями.

При возникновении сбоя или отказа приложение, находящееся в активной фазе исполнения, должно быть перенесено за минимально возможный период времени на резервный узел кластера без потери данных. Рассматривается два типа резервирования: горячее и холодное при различном количестве узлов от двух до четырёх включительно, с различной топологией внутренних соединений и подключением разделяемых дисковых устройств. В качестве операционной системы используется версия Sun Solaris 9.

Для оценки эффективности используются аналитические и эмпирические методы и их сочетание. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

1. Построение кластеров согласно выбранным структурным решениям и типам резервирования;
2. Установка и формирование программных средств обеспечения отказоустойчивости, соответствующих построенным кластерным структурам;
3. Анализ алгоритмического состава для каждой из выбранных структур;
4. Выбор критериев и системы показателей для оценки эффективности процесса восстановления;
5. Сбор эмпирических и аналитических данных о восстановлении вычислительного процесса с момента обнаружения сбоя или отказа;
6. Получение аналитических оценок алгоритмов обнаружения и их программной реализации на выбранной платформе;
7. Построение графа восстановления и применение заданной методики оценки качества восстановления вычислительного процесса на основе полученных ранее (в пунктах 3 и 4) данных;
8. На основе полученных оценок выработка рекомендаций по применению исследованных структур, типов резервирования и алгоритмов для решения заданного набора прикладных задач.

Для решения первой задачи были выбраны сервера уровня «рабочая группа»: SunFire 280 и SunFire 480; в качестве кластерного программного обеспечения используется Sun Cluster 3.1 и операционная система Solaris 9. Указанные модели серверов соответствуют различным аппаратным конфигурациям, отличающимся количеством процессоров и объемом памяти.

Вторая задача предполагает установку программных средств обеспечения отказоустойчивости и настройку приложения, выполняющегося в кластере. ПО Sun Cluster 3.1 устанавливается на узлы по отдельности, сначала на ведущий узел, а затем процесс-демон ведомого узла подключает последний к ведущему в качестве резервного. Далее необходимо настроить «ресурсную группу», т.е. группу приложений, которые будут перенесены на один из резервных узлов в случае выхода из строя ведущего.

Проведенные исследования при решении выше указанных задач помогут выяснить, как структурная избыточность и алгоритмический состав влияют на эффективность восстановления системы, а также для какого набора прикладных задач целесообразен выбор той или иной архитектуры кластера с тем чтобы затраты на аппаратную и программную избыточность были оправданы.