

информационной основы использует банк цифровых карт, космических и аэрофотоснимков и предполагает решение целого ряда отдельных задач, связанных, прежде всего, с защитой окружающей среды. При этом задачи могут использовать одни и те же исходные снимки, но, однако, резко отличаются по сфере применения, кругу пользователей, требуемому наполнению цифровых карт.

В связи с этим при реализации комплекса возникает ряд проблем, связанных с защитой информации и управлением доступом к ней. Для решения этих проблем комплекс включает, кроме модуля управления входными данными и модулей расчета отдельных характеристик водных объектов, модуль администрирования банка данных. Последний обеспечивает ведение базы метаданных, выбор форматов хранения файлов, видов объектов на формируемых тематических картах, группировку пользователей с назначением им прав доступа к данным и действиям. Особенностью комплекса является использование для обращения к банку данных и расчетных модулей web-интерфейса, автоматически настраиваемого в соответствии с группой, в которую включен пользователь, с сокрытием всех элементов управления и информационных панелей, не относящихся к решаемой этим пользователем задаче.

СЖАТИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ КОДИРОВАНИЯ ДЛИН СЕРИЙ

В.А. Панас

Предлагается алгоритм сжатия изображения на основе кодирования длин серий. На первом этапе алгоритма происходит разложение исходного изображения на битовые плоскости. Это позволяет сократить диапазон значений пикселей и увеличить число серий из повторяющихся пикселей. На втором этапе происходит выбор оптимальной битовой длины блока данных для каждой плоскости. Таким образом предотвращается нерациональное использование старших битовых разрядов блока данных, имеющее место в классическом алгоритме [1]. После этого следует этап кодирования длин серий, после чего все закодированные данные объединяются с помощью мультиплексирования. Процедура сжатия не применяется к младшим битовым плоскостям. Это обусловлено тем, что младшие плоскости представлены в виде шумов, а семантическая информация появляется на старших битовых плоскостях. Количество сжимаемых плоскостей варьируется для каждого изображения. Предлагаемый алгоритм обеспечивает более высокую степень сжатия, чем классический алгоритм RLE и не уступает ему во времени выполнения [2]. Схема сжатия нового алгоритма изменяется в зависимости от характера изображения. Это позволяет получать для каждого изображения оптимальные коэффициенты сжатия. Алгоритм может найти применение в системах резервного копирования данных, которые являются одним из средств защиты информации.

Литература

1. Сэломон, М. Сжатие данных, изображений и звука / М. Сэломон. – М. : Техносфера, 2004. – 368 с.
2. Сжатие полутоновых изображений без потерь на основе кодирования длин серий / Аль-Бахдили Х.К [и др.] // Доклады БГУИР. – 2016. – № 2. – С. 63–69.

ДИНАМИЧЕСКАЯ РЕКОНФИГУРАЦИЯ СЕРВИСОВ ОБЛАЧНЫХ СИСТЕМ

М.П. Ревотюк, О.В. Кот

Задача динамической реконфигурации сервисов облачных систем по узлам глобальной сети возникает в случаях необходимости обеспечения гарантированной производительности или реактивности отклика системы обслуживания в условиях ограниченной пропускной способности коммуникаций. Миграция сервиса, его репликация и активизация технически возможна в любой момент времени в рамках альтернатив размещения серверов и порталов. Этот процесс может быть синхронизирован со временем посредством кусочно-линейной аппроксимации интенсивностей запросов клиентов порталов с привязкой к часовым поясам.

Формально модель обслуживания может быть представлена как динамическая задача размещения транспортно-типа с ограничением пропускной способности: задано множество мест

размещения серверов сервисов, множество мест размещения порталов и матрица пропускной способности; известна производительность серверов и объем трафика каждого из порталов на каждом интервале времени; необходимо выбрать подмножество мест размещения серверов сервисов с назначением приоритета обслуживания порталов при условии баланса производительности и объема трафика. Рассматриваемая задача может быть решена перебором с отсечениями среди множества классических задач Хичкока для всех сочетаний узлов размещения серверов сервисов среди возможных мест на каждом интервале времени. Порождение сочетаний методом вращающейся двери с единичным расстоянием Хэмминга между соседними сочетаниями позволяет заменить полный цикл решения очередной транспортной задачи анализом последствий изменения единственной строки матрицы предыдущей задачи. Используя метод потенциалов[1], удается снизить на порядок вычислительную сложность такого анализа на порядок, а также досрочно прерывать решение задачи для бесперспективного варианта размещения.

Литература

1. Ревотюк, М.П. Реоптимизация решения транспортных задач Хичкока методом потенциалов / М.П. Ревотюк, П.М. Батура, А.М. Полоневич // Доклады БГУИР. – 2010. – № 7(53). – С. 89–96.

АЛГОРИТМЫ КООРДИНАЦИИ СИСТЕМ АГЕНТОВ

М.П. Ревотюк, А.К. Пушкина

Задачи оптимизации управления системами взаимодействующих агентов в общем случае формулируются в терминах задач о динамическом назначении[1]. В процессе координации таких систем необходимо регулярно решать задачу о назначении свободным агентам возникающих задач с учетом реальных ограничений и возможной коррекции плана назначения с учетом текущего состояния. Традиционно задачи координации агентов сводятся к известным задачам дискретной оптимизации, таким как линейная задача о назначении или задача нескольких странствующих коммивояжеров. Однако необходимость учета реальных отношений между агентами и задачами приводит к экспоненциальной сложности алгоритма формирования оптимального назначения и часто делает их практически не реализуемыми.

Предлагается учесть дискретность процесса формирования портфеля заявок, явно используя понятия наиболее раннего и позднего срока начала решения задачи для жадного упреждающего поиска окончательного назначения. Так как процедура назначения дополняет граф оптимального паросочетания при поступлении новых заявок, то задержка времени определяется сложностью обработки последней группы заявок. Реализация предлагаемой схемы возможна на рекуррентных сетевых моделях, состояние которых соответствует графу текущего паросочетания с выделением оптимального решения. Переход между состояниями сети реализуется инкрементальными версиями алгоритмов решения линейных задач о назначении, задачи коммивояжера и поиска кратчайших путей на графах. На параметры таких задач проецируются особенности процессов обслуживания, включая векторные критерии и разнообразные отношения вложенности.

Литература

1. A Comprehensive Taxonomy for Multi-Robot Task Allocation/G.A. Korsah, M.B. Dias, A. Stentz [Electronic resource]. – Mode of access: <http://ashesi.org/wp-content/uploads/2016/03/G.-Ayorkor-Korsah.pdf>. – Date of access: 24.02.2016.

СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ОТ УТЕЧЕК КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ НА ОСНОВЕ МИКРОКОМПЬЮТЕРА RASPBERRY PI

О.Ю. Рыжко, С.А. Зайкова

На сегодняшний день автоматизированные системы являются основой обеспечения большинства бизнес-процессов, как в коммерческих, так и в государственных организациях. Вместе с тем, повсеместное использование автоматизированных систем для хранения, обработки и передачи информации приводит к обострению проблем, связанных с их защитой. Считается, что одной из наиболее опасных угроз является утечка хранящейся и обрабатываемой внутри автоматизированной системы конфиденциальной информации. Все это обуславливает необходимость пристального рассмотрения эффективных способов защиты от