



Разработанная программная система нашла наиболее схожие изображения, основываясь на текстурном признаке gabor filter. Для вычисления признака изображения делилось на 8 частей. Такое разделение выбрано для сохранения текстуры в каждой из частей изображения.

В данной работе была описана система для распределенного поиска изображений по содержанию. Программный комплекс дает возможность быстро осуществлять поиск изображений и легко масштабировать вычислительный кластер при возрастающей нагрузке.

Литература

1. Jeffrey Dean, Sanjay Ghemawat. MapReduce: Simplified Data Processing on Large Clusters. — 2004.
2. Dengshen Zhang, Aylwin Wong, Maria Indrawan, and Guojun Lu, Content-based Image Retrieval Using Gabor Texture Features. — 2000.
3. Y. Rubner, C. Tomasi, L. J. Guibas, The earth mover’s distance as a metric for image retrieval. International Journal of Computer Vision, vol. 40, 2000, pp. 99–121.
4. Dengsheng Zhang, Aylwin Wong, Maria Indrawan, Guojun Lu. Content-based Image Retrieval Using Gabor Texture Features. – 2000.

Д.В. Филимонов

РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДА ОКРЕСТНОСТЕЙ НА ОТЛАДОЧНОМ ОБОРУДОВАНИИ TEXAS INSTRUMENTS CC2520 DEVELOPMENT KIT

(Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика
С.П. Королева (национальный исследовательский университет))

Введение

В настоящее время беспроводные технологии приобретают особую популярность при решении задач распределённого сбора информации и дистанционного управления. Для решения подобных задач используются беспроводные сенсорные сети.

Беспроводные сенсорные сети – это набор автономных устройств для совместного контроля физических и экологических параметров в местах их установки, соединенных между собой беспроводным каналом связи. Уровень доступа к среде и физический уровень передачи данных в среде распространения определены стандартом IEEE 802.15.4. Данный тип сетей характеризуется низким энергопотреблением устройств, высокой масштабируемостью и возможностью самоорганизации [1].

Радиус покрытия устройств сети зависит в первую очередь от чувствительности приемника и мощности передатчика, для увеличения зоны покрытия используются промежуточные узлы (ретрансляторы). Задачей протоколов



маршрутизации является выбор промежуточных узлов для доставки сообщений от узла-источника к узлу-назначения.

В работе рассматривается алгоритм расчета маршрута методом окрестностей, приведено описание процедур, необходимых для работы данного метода.

Метод окрестностей

Метод окрестностей позволяет из множества возможных маршрутов между узлом-источником и узлом-назначения выбрать кратчайший, т.е. маршрут с наименьшим количеством переходов. Под окрестностью узла понимается множество всех соседей, расположенных на расстоянии N переходов. Ближайшие соседи организуют окрестность 1-го уровня, соседи, расположенные на расстоянии двух переходов, организуют окрестность 2-го уровня и т.д. Исходными данными для определения маршрута является список всех возможных узлов сети с указанием ближайших соседей.

Алгоритм построения маршрута выполняется на узле-источнике и состоит из следующих шагов:

1. Построение набора окрестностей N ;
2. Поиск окрестности N_j , содержащей конечный узел Y ;
3. Поиск общих узлов X_{j-k} , которые принадлежат окрестности N_{j-k} и являются ближайшими соседями узла $X_{(j-k)+1}$, $k \in [1, j)$.

При тестировании на эмуляторах описанный метод показал высокую эффективность при решении проблемы локального минимума и позволяет обходить пустоты по кратчайшему маршруту [2].

Среда разработки

Реализацию метода окрестностей предполагается выполнять с использованием комплекта устройств CC2520 Development Kit. Оборудование, входящее в данный комплект, может применяться для построения прототипов беспроводных сенсорных сетей. Состав комплекта CC2520 Development Kit показан в таблице 1.

Управление модулем CC2520EM может осуществляться как с помощью компонента CC MSP-EM430F2618, так и напрямую из программного комплекса SmartRF Studio.

Подготовка программы для CC MSP-EM430F2618 выполняется в программной среде IAR Embedded Workbench. Данный комплекс позволяет разрабатывать программный код для микроконтроллеров семейства MSP430 на языке C.

Таблица 1 – Состав комплекта CC2520 Development Kit

№	Название элемента	Описание	Количество
1	SmartRF 05EB	Электронная плата с набором интерфейсов ввода/вывода	3
2	CCMSP-EM430F2618	Электронная плата с микроконтроллером MSP430F2618	2



3	CC2520EM	Оценочный модуль (приём-передатчик на базе микросхемы CC2520)	3
4	Antennas	Антенны	3
5	MSP-FET430UIF debug interface	Программатор	1
6	USB cables	USB кабели	3

Алгоритм работы узлов

При реализации метода окрестностей для CC MSP-EM430F2618 необходимо разработать следующие процедуры:

1. Регистрация и проверка доступности соседних узлов. В результате работы данной процедуры формируется массив данных, состоящий из адресов ближайших соседей. Недоступные в момент проверки узлы исключаются из массива;
2. Запрос информации об узлах сети от ближайших соседей. Целью данной процедуры является формирование массива данных с информацией обо всех участниках сети и их ближайших соседях. Из-за ограниченного объема оперативной памяти узла сенсорной сети важно исключить из массива повторяющиеся данные;
3. Передача сформированных данных об участниках сети при получении запроса от соседнего узла;
4. Формирование множества окрестностей на основе информации об участниках сети и их соседях;
5. Поиск номера окрестности, которая содержит целевой узел. Входными данными для данной процедуры является множество окрестностей и адрес целевого узла;
6. Поиск общих узлов X_{j-k} , которые принадлежат окрестности N_{j-k} и являются ближайшими соседями узла $X_{(j-k)+1}$, $k \in [1, j]$. Целью данной процедуры является формирование отдельных массивов, содержащих адреса промежуточных узлов, для каждого найденного маршрута.

Выводы

Реализация метода окрестностей на комплекте оборудования CC2520 Development Kit позволит перейти к исследованию метода на прототипе сенсорной сети. Появится возможность изучить эффективность и ограничения метода в реальных условиях. Полученные данные могут использоваться при разработке нового протокола маршрутизации в сенсорных сетях.

Литература

1. Соколов, М.А. Программно-аппаратное обеспечение беспроводных сетей на основе технологии ZigBee/802.15.4 // Электронные компоненты. 2004. №12. С. 80-87.
2. Метод окрестностей в сенсорных сетях / А.М., Сухов и [др.] // Телекоммуникации. 2014. № 4. С. 42-48