

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА
СПОРТУ УКРАЇНИ**

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

**ІНСТИТУТ ІНФОРМАТИКИ
І ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДонНТУ**

**ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ШТУЧНОГО
ІНТЕЛЕКТУ**

**РАДА МОЛОДИХ УЧЕНИХ ІНСТИТУТУ
ІНФОРМАТИКИ
І ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДонНТУ**

**«СУЧАСНА ІНФОРМАЦІЙНА
УКРАЇНА: ІНФОРМАТИКА,
ЕКОНОМІКА, ФІЛОСОФІЯ»**

**VI МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ, АСПРАНТІВ,
СТУДЕНТІВ
(26 КВІТНЯ 2012 року)**

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Матеріали доповідей

Донецьк, 2012

УДК [«722» 007(477):004+330+1]

ББК 004Уд(иУкр).Ю3(иУкр).

Редакційна колегія: Шевченко А.І., член-кореспондент НАН України, д.т.н., професор; Міненко О.С. д.ф.-м.н., професор; Качур І.В. к.б.н., доцент; Бабаков Р.М., к.т.н., доцент; Берегових Ю.В., к.т.н., доцент; Волченко О.В., к.т.н, доцент; Вороной С. М., к.т.н., доцент; Грунський І.С., к.ф.-м.н., с.н.с.; Донець О.С., к.е.н., доцент; Орлов Ю.К., к.т.н., доцент; Ручкін К.А., к.ф.-м.н., доцент; Шатохіна Н.К., к.т.н., доцент; Шептура О.О., к.т.н., доцент; Шелепов В. Ю., д.ф.-м.н., професор; Шушура О. М., к.т.н., доцент.

Укладачі: Замула А. О., аспірант кафедри САМ, Данченков О.І., асистент каф. СШ, Степанов В.С., асистент кафедри ПЗІС, Темник К. В., аспірант, голова ради молодих учених ІІШ ДонНТУ Темник О. М., аспірант кафедри КСУ.

Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту інформатики і штучного інтелекту ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»
(30.03.12, протокол № 7)

«Сучасна інформаційна Україна: інформатика, економіка, філософія»: матеріали доповідей конференції, 26 квітня 2012 року, Донецьк, 2012. – 311 с.

Матеріали наукових доповідей присвячені актуальним проблемам сьогодення, стосуються розвитку найважливіших для держави галузей – інформаційних технологій, робототехніки, штучного інтелекту, моделювання складних систем, застосування новітніх інформаційних технологій в економіці.

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір фактів, цитат, економіко-статистичних даних. Редакційна колегія залишає право скорочувати та редагувати подані матеріали.

взаимодействие с клиентом, снизить издержки по продажам, улучшить качество обслуживания клиентов и в целом обеспечить рост прибыли компании.

Литература.

1. Демин В. CRM нельзя купить, CRM - это стратегия вашего бизнеса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: - <http://www.kazna.ru/news.html?id=466>

2. Митичкин С. Разработка в системе 1С: Предприятие 8.0. – М. : 1С-Паблишинг, 2003. – С. 25-42.

Ногина Н.В., Билык А.В.

*Институт информатики и искусственного интеллекта
ДонНТУ*

Построение кратчайшего пути в помеченном графе при помощи локальной редукции графа

Задача поиска кратчайших путей в графе является широко известной и важной для разнообразных приложений. Известен ряд алгоритмов решения этой задачи [1]. В настоящем докладе рассматривается задача поиска кратчайшего пути в помеченном графе от начальной вершины к некоторой финальной. В отличие от известных алгоритмов, предложен алгоритм решения, основанный на известном методе перехода от отмеченного графа к регулярному выражению, описывающему все пути из начальной в финальные вершины [2]. Предлагаемый алгоритм является модификацией алгоритма из [3].

Помеченным графом назовем восьмерку $G=(Q, E, X, Y, \mu, \rho, q_0, F)$, где Q – конечное множество вершин, E – множество дуг, X – множество отметок вершин, Y – множество отметок дуг, $\mu: Q \rightarrow X$ – функция разметки вершин, $\rho: E \rightarrow Y$ – функция разметки дуг, q_0 – начальная вершина, F – множество финальных вершин. Предполага-

ется, что множества Q, E, X, Y – конечны, а пометки $y \in Y$ – положительные действительные числа.

Путем в графе G будем называть конечную последовательность $l = q_1 e_1 q_2 e_2 \dots e_{k-1} q_k$, где q_i – вершина, e_i – дуга, началом которой является вершина q_i , а концом – q_{i+1} . Отметка пути l – это последовательность отметок $w(l) = x_1 y_1 x_2 y_2 \dots y_{k-1} x_k$, где $x_i = \mu(q_i)$, $y_i = \rho(e_i)$.

Пусть $Pre(q_i)$ – множество начальных вершин всех дуг, входящих в q_i ; $Post(q_i)$ – множество конечных вершин всех дуг, исходящих из q_i . Весом пути между вершинами q_0 и q_k назовем величину

$$dis(q_0, q_k) = \sum_{i=0}^{k-1} y_i.$$

Алгоритм.

Дан помеченный граф G с начальной и множеством финальных вершин.

Требуется построить отметку кратчайшего по весу пути.

Шаг 1. Создаем представление графа G в виде списка дуг с их отметками и весом, при этом отметки соответствующих вершин переносятся на дугу. Для неориентированных графов для каждого ребра между парой вершин q_i и q_j вводится две дуги: (q_i, q_j) и (q_j, q_i) . В список вершин вводится фиктивная конечная вершина fin , а в список дуг – дуга из каждой финальной вершины q_i в вершину fin . Эта дуга помечается отметкой $\mu(q_i)$.

Шаг 2. If в графе существует хоть одна петля или существуют вершины, не являющиеся начальными, из которых исходит хоть одна дуга, then go to Шаг 3

Else go to Шаг 6.

Шаг 3. Удаление кратных дуг и петель

1. Удаляем все кратные дуги кроме одной из них с минимальным весом dis .
2. Удаляем все петли, присутствующие в графе.

На шагах 4 – 5 происходит удаление одной вершины.

Шаг 4. Выбираем $q_i \in Pre(fin)$;

$q := q_i$.

Шаг 5. If $q \neq q_0$ then удаляем вершину q и все входящие и исходящие из нее дуги. Если при этом есть некоторый путь $q_j \ e_i \ q \ e \ q_k$, где $q_j \in Pre(q)$ и $q_k \in Post(q)$, то в граф добавляется дуга (q_j, q_k) с отметкой, полученной при помощи операции сочленения, описанной в [3];

$$dis(q_j, q_k) = dis(q_j, q) + dis(q, q_k);$$

go to Шаг 2;

else q_i равная q_0 не исключается;

выбираем $q_m \in Pre(q_0)$;

$q := q_m$ go to Шаг 5.

Шаг 6. Удаляем все вершины, не равные q_0 и fin и все входящие и исходящие из них дуги. Получим граф, состоящий только из двух вершин: начальной и fin , соединенных одной дугой с минимальным весом dis с отметкой кратчайшего пути в графе.

Доказано, что алгоритм корректен.

Данный алгоритм является модификацией алгоритма из [3], определяемой существом задачи. Модификация заключается в следующем.

1. При удалении кратных дуг оставляем дугу с минимальным весом, в то время как в [3] выполняется объединение двух языков.

2. Удаление петель происходит без использования операции заикливания (итерации), поскольку в кратчайшем пути в графе петли не участвуют.

3. При удалении вершин дополнительно производится вычисление веса dis отметки пути, в то время как в [3] выполняется только конкатенация языков.

4. В результате работы алгоритма вычисляется пометку кратчайшего пути из начальной вершины в одну из финальных, в то время как алгоритм из [3] позволяет

находить множество отметок всех путей из начальной вершины во все финальные.

Литература.

1. Ахо А. Построение и анализ вычислительных алгоритмов / А. Ахо, Дж. Хопкрофт, Дж. Ульман. – М. : Мир, 1979. – 536 с.

2. Хопкрофт Дж. Введение в теорию автоматов, языков и вычислений. 2-е издание / Дж. Хопкрофт, Р. Мотвани, Дж. Ульман. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2002. – 528 с.

3. Ногина Н.В. Анализ языков, порожденных помеченными графами. / Н.В. Ногина, И.С. Грунский // Тезисы докладов международной научно-технической конференции «Системный анализ и информационные технологии» (SAIT 2012). – Киев, 2012. – в печати.

Савельев О.О.

**Науч. руководитель чл.-кор. НАН Украины,
д.т.н., профессор Шевченко А.И.**

*Институт информатики и искусственного интеллекта
ДонНТУ*

Построение динамического социального графа по транзакционным данным трафиков телефонных сетей

Графики телефонных сетей (ТТС) – метаданные, содержащие информацию о времени, типе и длительности событий, идентификаторы абонентов, но не содержащие самих сообщений. ТТС можно рассматривать как транзакционные данные, генерируемые абонентами, множество которых представляет социальную сеть. Задачи анализа ТТС: поиск связей между объектами; профилирование объектов; обнаружение аномальных

Fedyuk R.S. The study design methodology of intelligent buildings.....47

Секція 2 «Математичне та програмне забезпечення інтелектуальних систем»

Волченко М.В., Цыкал А.О. О способе повышения криптоустойчивости алгоритма LSB.....52

Жогло Е.А. Метод сравнения мобильным агентом своей среды и заданной карты.....56

Ипполитов В.А., Волченко М.В. Генетический алгоритм решения задачи «Мосты».....59

Красик П.И. Анализ экономической эффективности разработки систем автоматизации и прогнозирования на угледобывающем предприятии.....62

Литвин С.С., Ручкин К.А. Классификация кривых Пуанкаре на сфере Пуассона, представленных двух- и трехмерными изображениями.....66

Лунёв А.Г., Ольшевский А.И. Исследование и анализ алгоритмов построения топологии сетей в классе древовидных структур.....69

Масюткина А.А. Интеллектуальная система формирования скидки клиенту.....72

Ногина Н.В., Билык А.В. Построение кратчайшего пути в помеченном графе при помощи локальной редукции графа..76

Савельев О.О. Построение динамического социального графа по транзакционным данным трафиков телефонных сетей ..79

Стёпкин А.В. Распознавание конечного неориентированного графа тремя агентами.....83

Тищенко А.С. Разработка программного обеспечения оценки кредитных обязательств.....87

Чигарёв И.А. Разработка алгоритма сопоставления стереоизображений и построения карты диспаратности.....90