

Характеристика	Значение
Имя файла	I_BOTYGIN_IPS\$__2016-01-28__12-34-50.558__\$109.1...
Дата формирования сведений	28-01-2016
Время формирования сведений	12:34:37
Имя узла	I_BOTYGIN_IPS
Компьютер зарегистрирован за пользователем	I_Botygin
Организация	Организация не указана
Название ОС	Microsoft Windows 7 Корпоративная
Версия ОС	6.1.7601 Service Pack 1 сборка 7601
Разрядность и тип ОС	x64-based PC
Язык системы	Русский
Язык ввода	Английский
Часовой пояс	(UTC+06:00) Новосибирск (RTZ 5)
Дата установки ОС	18.03.2012
Время установки ОС	19:29:28
Число установленных исправлений ОС	458
Версия BIOS	American Megatrends Inc. P1.00, 04.03.2011
Полный объем физической памяти	8192 MB RAM
Максимальный объем виртуальной папмяти	15824 МБ

Рис. 2. Характеристика узла PBC

Кроме этого, формируется суммарная информация о емкости доступного дискового пространства, количестве ядер всех PBC. Суммарный набор характеристик даёт отчётливое представление о возможностях вычислительных узлов и позволяет исследователю наглядно удостовериться в возможности использования вычислительной системы для тех или иных целей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Радченко Г.И. Распределенные вычислительные системы. – Челябинск: Фотохудожник, 2012. – 184 с.
2. Ботыгин И.А., Попов В.Н. Архитектура распределенной файловой системы // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». – 2014. – № 6. URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/137TVN614.pdf> (дата обращения: 16.02.2016).
3. Демичев А.П., Ильин В.А., Крюков А.П. Введение в грид-технологии. – М.: НИИЯФ МГУ, 2007. – 87 с.

#### ПОСТРОЕНИЕ ИЗОЛИНИЙ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННО КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА МАРШИРУЮЩИХ КВАДРАТОВ

*Русакович Н.А., Демин А.Ю.*  
*(г. Томск, Томский Политехнический Университет)*  
*E-mail: nar7@tpu.ru*

#### CREATION OF ISOLINES FOR IS INFORMATION CARTOGRAPHICAL SYSTEM BY MEANS OF THE METHOD OF THE MARCHING SQUARES

*Rusakovich N. A., Demin A. Yu.*  
*(s. Tomsk, Tomsk Polytechnic University)*

This article describes basic principles of method of the marching squares. There is an overview of input data, options of distribution of signs of each top. Article is generally devoted to realization of this method using Visual Studio.

**Keywords:** marching squares, tangential straight line, isoline, information cartographical systems, integration.

В последнее время широкое распространение получили информационно картографические системы, в основе которых лежит работа с электронными картами. Одной из важных задач при работе с электронными картами является построение изолиний и изоконтуров, разделяющих области с различными характеристиками [4]. Наиболее распространенным примером использования карт с изолиниями является визуализация погодных карт.

Одним из методов построения изолиний является метод марширующих квадратов. Метод марширующих квадратов применяется в медицине в рентгенограммах, при разработке визуальных метафор для невизуальной информации, при визуализации результатов научных экспериментов, при визуальной аналитике, в топографии, картографии, геодезии [1].

Входными данными для метода марширующих квадратов является квадратная сетка, вершинам которой приписан знак характеристической функции области. Каждая подобласть имеет 4 вершины, каждой из которой приписан один из двух знаков. Таким образом, всего существует  $2^4 = 16$  различных вариантов распределения знаков, которые с учетом симметрии и поворотов могут быть сведены к 5 вариантам [2], изображенным на рис. 1.

В случаях 5–10 возникает неоднозначность выбора пары точек, которые необходимо соединить отрезками. Для каждой точки на ребре можно провести соответствующую тангенциальную прямую. В зависимости от пересечения таких прямых можно определить ту пару точек, которые нужно соединить.

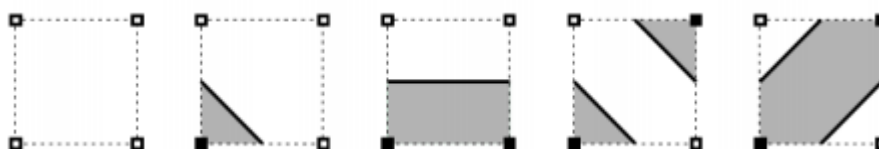


Рис. 1. Варианты распределения знаков

Происходит объединение всех контуров. В итоге была получена квадратная сетка с разделенными областями.

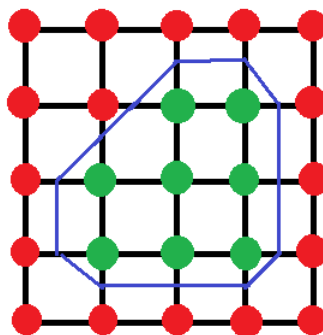


Рис. 2. Сетка с разделенными областями

Данный метод был реализован на языке C#, при помощи Visual Studio. Форме было передано событие Paint. Для рисования линий и фигур нужно использовать объект Graphics. Этот объект предоставляет поверхность рисования и используется для создания графических изображений. Имена большого количества методов, определенных в классе Graphics, начинаются с префикса Draw\* и Fill\*. Первые из них предназначены для рисования текста, линий и не закрашенных фигур (таких, например, как прямоугольные рамки), а вторые – для рисования закрашенных геометрических фигур. Квадратная сетка отрисовывается на форме квадратами размером 30 на 30. Квадраты были получены с помощью метода DrawRectangle, который рисует прямоугольник, определяемый парой координат, шириной и высотой. Точки,

находящиеся в вершинах квадратной сетки, прорисовываются с помощью FillEllipse. Метод FillEllipse рисует закрашенный эллипс, определяемый ограничивающим прямоугольником, заданным с помощью пары координат, ширины и высоты.[3] Также были представлены параметры, при которых прорисовывается контур области, т.е. прямые, представленные на рис.1. с помощью структуры Point. Данная структура представляет упорядоченную пару целых чисел — координат X и Y, определяющую точку на двумерной плоскости.

Данный метод был реализован в виде отдельного модуля для включения в состав информационно картографической системы предназначенной для интеграции и визуализации метаданных и пространственных данных о гидрогеохимической обстановке юго-восточной части Западно-Сибирского артезианского бассейна. Данный район включает Алтайский край, Новосибирскую, Томскую и Омскую области с общей площадью более 800 тысяч квадратных километров[5]. Разработанный модуль внедряется в АО Томскгеомониторинг.

В результате был разработан модуль, реализующий метод марширующих квадратов, для построения контура заданной области. Модуль используется в составе информационно картографической системы.

*Работа выполнена в рамках Госзадания «Наука», № госрегистрации АААА-А15-115120850095-9*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. William E. Lorensen, Harvey E. Cline: Marching Cubes: A high resolution 3D surface construction algorithm. In: Computer Graphics, Vol. 21, Nr. 4, July 1987
2. Wu Z., Sullivan J.M. Multiple material marching cubes algorithm // Int. J. Numer. Meth. Engng. 2003
4. Дёмин А.Ю. Основы компьютерной графики: Учебное пособие – Томск: Издательство ТПУ, 2011. – 191 с.
5. Demin A.Yu., Dorofeev V.A. Parallelization research of Algorithm for detecting borders on the basis of graph representation. 2014 12TH International conference on actual problems of electronic instrument engineering (APEIE) – 34006 Proceedings. Novosibirsk, October 2 – 4 , 2014 Volume 6. p. 232 – 236.
6. Ротанова И. Н. Геоинформационное картографирование в геоэкологических исследованиях региона: подходы и опыт на примере алтайского края. Журнал: Интерэкспо Гео-Сибирь. Выпуск: том 4 / 2005

#### **РАЗРАБОТКА И АППАРАТНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ДЕКОДЕРА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОГО ПОЛИНОМИАЛЬНОГО КОДА (15, 8, 3), ИСПРАВЛЯЮЩЕГО ПАКЕТНЫЕ ОШИБКИ, НА ПЛИС**

*С.Е. Рыжова, А.Н.Мальчуков, Е.А. Мыцко*

*(г. Томск, Томский политехнический университет)*

*Научный руководитель: А.Н. Мальчуков, доцент кафедры ВТ ИК ТПУ*

*E-mail: r.svet93@yandex.ru, jgs@tpu.ru, evgenvt@tpu.ru*

#### **DESIGN AND HARDWARE IMPLEMENTATION OF DECODER OF BURST ERROR CORRECTING POLYNOMIAL CODE (15, 8, 3) USING FPGAS**

*S.E. Ryzhova, A.N. Malchukov, E.A. Mytsko*

*(Tomsk, Tomsk Polytechnic University )*

**Annotation:** This article presents the structure, on which based the implementation of high-speed error-correcting decoder by polynomial code, which can correct burst errors, based on the cyclic decoding algorithm. In order to increase the decoder performance, a series circuit has been replaced by the combination. In addition to implementation, decoder was tested to confirm its effi-