



Българска академия на науките
Институт по информационни и комуникационни технологии



Годишна отчетна сесия на докторантите
21.11.2012г.

Стела Методиева Ветова-Иванова

Научна специалност: 02.21.04 “Компютърни системи, комплекси и мрежи”

Професионално направление: “Информатика и компютърни науки”

Вид на докторантурата: редовна

Преминати задължителни дисциплини и изпити

- Базов специализиран предмет:
“Бази данни от изображения”
(дата на изпита:11.11.2010г.), 40 т.;

- Два задължителни допълнителни курса:
 - “Математически принципи на компютърни и комуникационни системи” - I част (дата на изпита:15.06.2010г.), 20т.;

 - “Математически принципи на компютърни и комуникационни системи” - II част (дата на изпита: 21.06.2010г.), 20т.;

Преминати задължителни дисциплини и изпити

- Курс по английски език (дата на изпита: 10.02.2010г.), 25т.;
- Курс по компютърни умения: MATLAB (дата на изпита: 21.04.2010г.), 25т.;
- Изготвен и представен литературен обзор в областта на дисертацията;

Теоретична постановка на задачата на дисертацията

- Линейна алгебра- курс на MIT, Prof. Gilbert Strang;
- Уейвлити и филтърни банки, Prof. Gilbert Strang – MIT;
- Комплексни Уейвлити и Уейвлитни трансформации, Assoc. Prof. Ivan Selesnick – Polytechnic Institute of New York University, Prof. Nick Kingsbury - University of Cambridge;
- Предварителни програмни експерименти с Image Processing Toolbox и Wavelet Toolbox на програмната среда за инженерни изчисления Matlab;

Тема на дисертацията

“Методи и програмни средства за съдържателно извличане на изображения от бази данни с изображения”

(Протокол N4/21.03.2012г.)

Практическа разработка

Определена е и изяснена методологията на практическата постановка както следва:

- Използвана тестова БД – 1000 бр. изображения, 10 категории (хора, природа, архитектура, превозни средства, динозаври, слонове, цветя, коне, храна) x 100 изображения от RGB цветово пространство, Prof. James Z. Wang - College of Information Sciences and Technology, the Pennsylvania State University;
- Използвана програмна среда – MATLAB;
- Препроцесорна обработка на изображенията:
 - Преобразуване на изображенията в double class;
 - Преоразмеряване на изображенията в 256 x 256 px;
 - Преобразуване на изображението от RGB в grayscale цветово пространство;
 - Съхраняване на получените изображения в масив;

Практическа разработка

- Обработка на изображенията:
 - Прилагане на функция по разделянето на всяко изображение на 64 подизображения (8x8);
 - Прилагане на DT CWT трансформация ($l=4$) върху всяко от подизображенията с цел формиране векторите от характеристики (feature vectors);
 - Получените вектори от характеристики се съхраняват в .xls файл и се импортират в създадената РБД на SQL Server 2008 във вид на отношения (таблици);

Практическа разработка

- Структура на разработената РБД:
 - 3 категории отношения, 2001 отношения;
 - Категория 1: отношение ImNumLoc състояща се от 3 атрибута: ID (identifier, primary key, data type: int); ImNum (имена на изображения, data type: int), Location (местоположение на съхранените изображения, data type: varchar (MAX));
 - Категория 2: отношение Image 1 до Image 1000 (65 атрибута: ID_Vector- identifier, primary key, data type: int + 64 атрибута, съдържащи векторите от характеристики за всяко подизображение);
 - Категория 3: отношение Junction 1 до Junction 1000- отношение, изграждащо връзката между отношенията Image и ImNumLoc; съдържа 2 атрибута– ID (връзка към primary key на отношението ImNumLoc), ID_Vector (връзка към primary key ID_Vector на отношението Image);

Практическа разработка

- Определена е метриката за изчисляване на разстояние между отделните вектори в РБД- Euclidean Distance:

$$d(p, q) = d(q, p) = \sqrt{(q_1 - p_1)^2 + (q_2 - p_2)^2 + \dots + (q_n - p_n)^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (q_i - p_i)^2}$$

- Настоящ и последен етап на работа- програмен код за изчисляване на Euclidean Distance и представяне на получените резултати;

Публикации

- Ст. Ветова, Зл. Илчева “Методи за извличане на изображения по съдържание на базата на примитиви: Обзор”, сп. Автоматика и информатика, САИ, 2012г.
- Ст. Ветова, Зл. Илчева “Структура и приложение на SQL БД за съхраняване на изображения в CBIR” ;
- Ст. Ветова, Зл. Илчева “Приложение на DT CWT за извличане на изображения по съдържание”;

Благодаря за вниманието!