Wire Segmentation from X-ray image
Contents

- Overview
- Approach
- Development Environment
- Architecture
- Basic Spec
- Current Status
- Further plan
- Division and Assignment of work
- Schedule
Overview

- Image segmentation problem

Find wires on this image!
Goal

- Find every wire on target image
- Classify broken and crossed wires
Problem

- Target wires are too thin. (< 10 pixels)
- Target wires are too dense.
  → line tracking is difficult
Wire seems to be broken due to strong background object
Problem (contd.)

- Hard to segment start points
- Wire almost diminishes
Approach
Development Environment

- Windows

- Matlab 2013a
  - Image Processing Toolbox 6.5

- Visual studio 2013
  - C++
  - OpenCV
Architecture

Wire image on X-ray (*.jpg, Gray scale)

Input

(Denoising, Contrast Enhancement, etc.)

Output

Line Tracker (EM Algorithm, Gaussian Fitting, etc.)

Wire Segmented Image
Basic Spec

- [Mode 1] 사용자가 Wire의 시작점과 끝점을 지정하면 두 점을 양 끝으로 하는 Wire를 찾아내 표시하는 기능.
  - 사용자가 지정한 시작점과 끝점이 유효하지 않은 경우 에러 메시지를 출력하고 다시 시작점과 끝점을 지정할 수 있도록 하는 기능.


- 사용자가 상기 기능을 효과적으로 활용할 수 있도록 UI를 제공.
Current Status

Preprocessing

Edge detection

Binarization

Dilation
Further Plan

본 프로젝트와 유사한 문제들을 찾고 이 문제들의 해결 방법들 중 본 프로젝트에 응용할 수 있는 idea를 선별하여 알맞게 고치고 기존의 idea들과 융합하는 방법을 모색한다.

매주 1~2차례의 조모임을 통해 개발에 사용할 언어와 도구에 대한 study를 진행하여 구현에 필요한 함수와 알고리즘을 테스트하고 선별한다.

격주로 회사 담당자와 미팅을 진행하여 프로젝트의 진행 상황과 개선할 점에 대한 논의를 진행한다. 이를 통해 회사 담당자와의 긴밀한 협업 시스템 유지한다.

IBM Jazz Tool을 이용하여 요구사항의 추적성을 확보하고 이를 바탕으로 세부적인 요구사항의 구현 여부를 지속적으로 확인한다. 또한 이를 활용하여 중간 목표를 단계별로 설정하고 진행 상황을 수시로 확인하여 프로젝트가 체계적으로 진행될 수 있도록 한다.

User Interface module

Wire Segmentation Algorithm module

Preprocessing

Segmentation

격주로 회사 담당자와 미팅을 진행하여 프로젝트의 진행 상황과 개선할 점에 대한 논의를 진행한다. 이를 통해 회사 담당자와의 긴밀한 협업 시스템 유지한다.

매주 1~2차례의 조모임을 통해 개발에 사용할 언어와 도구에 대한 study를 진행하여 구현에 필요한 함수와 알고리즘을 테스트하고 선별한다.

IBM Jazz Tool을 이용하여 요구사항의 추적성을 확보하고 이를 바탕으로 세부적인 요구사항의 구현 여부를 지속적으로 확인한다. 또한 이를 활용하여 중간 목표를 단계별로 설정하고 진행 상황을 수시로 확인하여 프로젝트가 체계적으로 진행될 수 있도록 한다.
## Division and Assignment of Work

<table>
<thead>
<tr>
<th>분류</th>
<th>항목</th>
<th>담당자(예시)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Preprocessing</td>
<td>Denoising image</td>
<td>OOO</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Enhancing contrast</td>
<td>OOO</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Dilating target object</td>
<td>OOO</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Detecting edges</td>
<td>OOO</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Extracting binary image</td>
<td>OOO</td>
</tr>
<tr>
<td>Implementing Tracking Algorithms</td>
<td>Testing vessel tracking techniques</td>
<td>OOO</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Implementing EM algorithm</td>
<td>OOO</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Implementing Gaussian model fitting algorithm</td>
<td>OOO</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Improving Algorithm for Wire Segmentation</td>
<td>OOO</td>
</tr>
<tr>
<td>User Interface</td>
<td>Constructing MATLAB GUI</td>
<td>OOO</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Constructing Visual C++ GUI (Optional)</td>
<td>OOO</td>
</tr>
</tbody>
</table>
## Schedule

<table>
<thead>
<tr>
<th>내용</th>
<th>3월</th>
<th>4월</th>
<th>5월</th>
<th>6월</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>2주</td>
<td>3주</td>
<td>4주</td>
<td>1주</td>
</tr>
<tr>
<td>Background Study</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Write SHR Document</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Spec. Presentation</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Write SR Document</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Implement Preprocessing</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Write DR Document</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Implement Tracking</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Algorithms</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Midterm Presentation</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Implement UI</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Optimization</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Final Presentation</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Project 2 Spring, 2014; Spec
감사합니다

○○○
(nobody@snu.ac.kr)