



Universidade de Brasília
Departamento de Ciência da Computação

Trabalho Individual 2 - Morfologia Matemática e Segmentação

Disciplina: CIC 117242 - Introdução ao Processamento de Imagens

Semestre: 2015/2

Entrega: 28/10/2015 - 23h50

O objetivo do Trabalho é fixar os conceitos relativos a morfologia matemática e segmentação vistos em aula. O projeto deve ser feito individualmente, usando MATLAB ou OpenCV como ferramentas de desenvolvimento. Espera-se a clara identificação dos problemas a serem resolvidos, a descrição completa da solução adotada e discussão detalhada dos resultados obtidos.

Deverão ser entregues um relatório e um arquivo de códigos, via website do curso (aprender.unb.br) em único arquivo zipado. O relatório deve conter no mínimo 3 e 5 no máximo páginas, seguindo o formato descrito no website do curso. Os códigos devem seguir boas práticas de programação (clareza, organização, comentários, etc.).

Questão 1

Em sistemas automáticos de inspeção de circuitos impressos é necessário determinar a quantidade e diâmetro dos buracos para verificar se os componentes eletrônicos podem ser inseridos sem dificuldades. Faça um programa que use como entrada a imagem 'pcb.jpg', e mediante operações morfológicas conte o número de buracos e indique seus diâmetros em pixels.

DICA: uma solução possível seria utilizando as funções *imfill* e *regionprops* do MATLAB (ou equivalente em OpenCV).

Incluir no relatório a imagem original e imagens após aplicação de cada operador morfológico. Incluir também dentre os resultados a quantidade de buracos determinados e seus respectivos diâmetros.

Questão 2

Faça um programa que utilize como entrada a imagem 'morf_test.png' e entregue uma imagem binária como saída de fundo branco e as texto preto. Aplique as seguintes operações morfológicas sobre a imagem, apresentando e discutindo cada um dos resultados no relatório:

2.1 Aplique as transformadas *top-hat* e *bottom-hat* antes da binarização.

2.2 Crie uma imagem que seja somente o fundo (mediante operações morfológicas) e subtraia essa imagem da original.

2.3 Aplique filtros de pré-processamento para tentar melhorar os resultados de 2.1 e 2.2.

2.4 No melhor dos resultados obtidos, aplique operações morfológicas binárias (e.g. abertura, fechamento) para tentar evitar componentes desconectados e ruído.

DICA: Para achar o limiar de binarização na parte 2.1 utilize a função *graythresh* do MATLAB ou *cvThreshold* do OpenCV.

Questão 3

Faça um programa que segmente a imagem 'img_cells.jpg'. Inicialmente, o programa deve seguir os seguintes passos:

3.1 Binarizar a imagem, onde as células são pretas e o fundo é branco (utilizando métodos similares a questão 2.1)

3.2 Se necessário, utilize uma função para preencher espaços desconectados (e.g. *bwareopen* do MATLAB).

3.3 Se necessário, faça um preenchimento de buracos (para preencher buracos pode ser necessário usar o negativo da imagem, nesse caso reverta a operação antes de seguir para o passo 3.4).

3.4 Calcule a função de distancia (função *bwdist* do MATLAB ou *distanceTransform* do OpenCV).

3.5 Compute a segmentação via *watershed*.

Apresente e comente cada um dos passos no relatório.