

Objetivo

O objetivo deste trabalho é familiarizar os estudantes com algumas operações importantes envolvendo “Laplace sequence merging”, “Poisson merging”, segmentação de imagens utilizando “intelligent scissors”, “k-means”, e “graph cuts”. Mais especificamente, ao completar este trabalho você terá aprendido a:

- Combinar, de modo suave, duas imagens utilizando “Laplace sequence merging”, e “Poisson merging”;
- Recortar uma imagem seguindo bordas de objetos em forma semi-automática (“intelligent scissors”);
- Segmentar uma imagem utilizando uma técnica de clustering: “k-means”;
- Segmentar uma imagem utilizando uma técnica baseada em minimização de energias: “graph cuts”.

Escreva um relatório descrevendo de forma ilustrada (i.e., contendo imagens mostrando os resultados obtidos) e que deverá ser disponibilizado até o dia 03/06/2011 através do site da disciplina no Moodle.

Para a realização deste trabalho, utilize os scripts de matlab disponibilizados na aula 06

Tarefa 1: Laplace Sequence Merging

Selecione um conjunto de fotos tal que: pelo menos duas delas sejam diurnas, pelo menos uma contenha uma imagem do sol, pelo menos duas sejam noturnas, e pelo menos uma contenha uma imagem da lua.

- (a) Insira a imagem do sol no céu da fotografia noturna. Insira também na imagem noturna mais algum objeto presente na imagem diurna;
- (b) Insira algum objeto presente em uma imagem diurna em outra imagem também diurna;
- (c) Insira algum objeto presente em uma imagem noturna em outra imagem também noturna;

Para cada um dos casos acima, tente encontrar pelo menos um caso de sucesso da técnica e pelo menos um caso de falha (i.e., onde os artefatos introduzidos sejam claramente visíveis). É possível encontrar exemplos satisfatórios para todas as situações acima? Discuta as causas desses artefatos e possíveis soluções.

Tarefa 2: Poisson merging

Repita as operações realizadas na tarefa 1, desta vez utilizando Poisson merging. Além disso, identifique uma imagem com textura e insira um objeto sobre a textura: (i) de forma opaca, e (ii) considerando transparência.

Tarefa 3: Intelligent Scissors

Procure na internet imagens contendo animais de espécies diferentes (*e.g.*, uma imagem contendo um leão e outra contendo uma vaca). Recorte o animal de uma das imagens utilizando intelligent scissors e insira-o junto ao animal da outra imagem. Para isto utilize algum programa de edição de imagens (*e.g.*, GIMP).

Tarefa 4: K-Means

Utilizando uma imagem colorida de uma paisagem urbana, segmente-a em 6 grupos diferentes de acordo com suas semelhança de cores. Como medida de semelhança utilize distancia euclidiana no espaço RGB.

Tarefa 5: Graph Cuts

Utilize graph cuts para o exemplo da tarefa 4. Use como custo de dados a distância de cada pixel para os distintos centróides encontrados na tarefa 4. Como energia de interação entre pares de pixels vizinhos, utilize zero para rótulos de pixels adjacentes iguais e um para rótulos diferentes. Como energia de interação dependente da posição, utilize um detector de bordas verticais e outro de bordas horizontais (utilize zero na posição das bordas e um onde não há bordas). Experimente vários pesos relativos para custo de dados, energia de interação entre pares de pixels vizinhos, e energia de interação dependente da posição. Explique o que acontece com a segmentação da imagem como resultado da alteração dos pesos. Para que valores dos pesos relativos você obtém o mesmo resultado que o produzido por k-means?

| Tarefa | Pontuação | |
|--------|-----------|--------|
| | INF01066 | CMP561 |
| 1 | 20 | 20 |
| 2 | 20 | 20 |
| 3 | 20 | 20 |
| 4 | 20 | 20 |
| 5 | 20 | 20 |