

## MC940 - Processamento e Análise de Imagens

Instituto de Computação  
Universidade Estadual de Campinas  
2º semestre de 2011  
Professor: Hélio Pedrini

### Horários

Terça: 14:00 às 16:00 hs (sala CC16)  
Quinta: 14:00 às 16:00 hs (sala CC16)

### Objetivos

Apresentar aspectos teóricos e práticos relativos à área de processamento de imagens. Descrever técnicas para aquisição, transformação e análise de imagens por meio de computador.

### Ementa

Fundamentos de Processamento de Imagens. Áreas de Aplicação. Formação de Imagens. Amostragem e Quantização. Técnicas de Realce de Imagens. Segmentação de Imagens. Representação e Descrição. Compressão. Classificação de Imagens.

### Programa

- Introdução
  - Representação de imagens digitais
  - Elementos de um sistema de processamento de imagens
  - Áreas de aplicações
- Fundamentos de Imagens Digitais
  - Sistema visual humano
  - Formação de imagens
  - Amostragem e quantização
  - Resolução espacial e profundidade da imagem
  - Relacionamentos básicos entre pixels (vizinhança, conectividade, adjacência, caminho, medidas de distância, componentes conexos)
  - Ruído em imagens
- Técnicas de Realce de Imagens
  - Qualidade da imagem
  - Transformação da escala de cinza
  - Histograma (equalização de histograma, filtragem no domínio espacial, filtragem no domínio de frequência)
- Segmentação de Imagens
  - Detecção de descontinuidades
  - Detecção de bordas
  - Limiarização (global e Local)
  - Segmentação orientada a regiões
- Representação e Descrição
  - Esquemas de representação (código da cadeia, aproximações poligonais, assinaturas, esqueleto de uma região)
  - Descritores (descritores básicos, descritores de Fourier, momentos, descritores regionais, textura)
  - Morfologia Matemática
- Compressão de Imagens
  - Fundamentos de compressão de imagens (redundância de codificação, redundância interpixel, redundância psicovisual)
  - Compressão sem perdas

- Compressão com perdas
- Classificação de Imagens
  - Elementos de análise de imagens
  - Padrões e classes de padrões
  - Métodos de decisão (casamento, classificadores estatísticos, redes neurais, lógica nebulosa)

### **Critérios de Avaliação**

#### **- Provas (60% da nota)**

Prova 1 : 29 de setembro de 2011

Prova 2 : 24 de novembro de 2011

Exame : 13 de dezembro de 2011

#### **- Trabalhos (40% da nota)**

Média das provas:  $M_{Provas} = (4 \cdot Prova1 + 6 \cdot Prova2) / 10$

Média dos trabalhos:  $M_{Trabalhos} =$  média aritmética de todos os trabalhos

Média parcial:  $M_{Parcial} = (6 \cdot M_{Provas} + 4 \cdot M_{Trabalhos}) / 10$

Exame: Alunos com  $M_{Parcial} < 5.0$

Média final:

- se  $M_{Parcial} \geq 5.0$  então  $M_{Final} = M_{Parcial}$

- se  $M_{Parcial} < 5.0$  então  $M_{Final} = (Exame + M_{Parcial}) / 2$

### **Bibliografia**

#### **- Básica**

- H. Pedrini, W.R. Schwartz. *Análise de Imagens Digitais: Princípios, Algoritmos e Aplicações*. Editora Thomson Learning, 2007.
- R.C. Gonzalez, R.E. Woods. *Digital Image Processing*. Addison-Wesley Publishing Company, 1992.
- D. Ballard, C.M. Brown. *Computer Vision*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1982.
- N.D.A. Mascarenhas, F.R.D. Velasco. *Processamento Digital de Imagens*. Editora Kapelusz S.A, 1989.
- O.M. Filho, H.V. Neto. *Processamento Digital de Imagens*. Brasport Livros e Multimídia Ltda, 1999.
- R. Jain, R. Kasturi, B.G. Schunck. *Machine Vision*. McGraw Hill, Inc, 1995.
- K.R. Castleman. *Digital Image Processing*. Prentice-Hall, 1995.
- W.K. Pratt. *Image Processing Algorithms*. John Wiley & Sons, 1991.
- I. Pitas. *Digital Image Processing Algorithms*. Prentice Hall, 1993.

#### **- Complementar**

- A.K. Jain. *Fundamentals of Digital Image Processing*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1989.
- J.R. Parker. *Practical Computer Vision using C*. John Wiley & Sons, Inc, 1994.
- M. Sonka, V. Hlavac, R. Boyle. *Image Processing Analysis and Machine Vision*. Chapman & Hall, 1993.
- R.M. Haralick, L.G. Shapiro. *Computer and Robot Vision*. Addison-Wesley Publishing Company, volume I, 1992.
- R.M. Haralick, L.G. Shapiro. *Computer and Robot Vision*. Addison-Wesley Publishing Company, volume II, 1993.
- J. Serra. *Image Analysis and Mathematical Morphology*. Academic Press, volume I, 1982.
- J. Serra. *Image Analysis and Mathematical Morphology*. Academic Press, volume II, 1988.

### **Notas e Frequências**