MC940 - Processamento e Análise de Imagens

Instituto de Computação
Universidade Estadual de Campinas
2º semestre de 2013
Professor: Hélio Pedrini

Horários

Segunda: 16:00 às 18:00 hs (Sala CC16)
Quarta: 16:00 às 18:00 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 freqüência)
- 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 : 25 de setembro de 2013
Prova 2 : 18 de novembro de 2013
Exame : 09 de dezembro de 2013

- Trabalhos (40% da nota)

Trabalho 0 : (entrega opcional)
Trabalho 1 : 4 de setembro de 2013

Média das provas: MProvas = (4*Prova1 + 6*Prova2) / 10

Média dos trabalhos: MTrabalhos = média aritmética de todos os trabalhos

Média parcial: MParcial = (6*MProvas + 4*MTrabalhos) / 10

Exame: Alunos com MParcial < 5.0

Média final:
- se MParcial >= 5.0 então MFinal = MParcial
- se MParcial < 5.0 então MFinal = (Exame + MParcial) / 2

Informações Adicionais

Informações adicionais sobre a disciplina

Bibliografia

- Slides

- Introdução
- Fundamentos
- Realce
- Segmentação

- 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*. Prentice Hall, 2007.
- R.C. Gonzalez, R.E. Woods, S.L. Eddins. *Digital Image Processing Using MATLAB*. Gatesmark Publishing, 2009.
- R. Szeliski. *Computer Vision: Algorithms and Applications*. Springer, 2011.
- B. Jähne. *Digital Image Processing*. Springer, 2002.
- N.D.A. Mascarenhas, F.R.D. Velasco. *Processamento Digital de Imagens*. Editora Kapelusz S.A, 1989.
- 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*. Wiley-Interscience, 2007.

- 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.
- D. Ballard, C.M. Brown. *Computer Vision*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1982.
- M. Sonka, V. Hlavac, R. Boyle. *Image Processing Analysis and Machine Vision*. CL Engineering, 2007.
- 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