

MC940 - Processamento e Análise de Imagens

Instituto de Computação
Universidade Estadual de Campinas

2º semestre de 2014

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 frequência)
- Segmentação de Imagens
 - Detecção de discontinuidades
 - 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: 22 de outubro de 2014

Prova 2: 15 de dezembro de 2014

Exame: 14 de janeiro de 2015

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. 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.