



Instituto de Computação
Unicamp



MO 815 - Tópicos em Processamento de Imagens MC 919 - Tópicos Especiais em Processamento Gráfico

1º Semestre de 2004

Programa do Curso

1 Resumo da Disciplina

Este curso será uma introdução à área de Visão Computacional. Abordaremos os tópicos e problemas básicos da área, porém sempre atentos para o que não é robusto ou bem solucionado. Não haverá laboratório, porém as listas de exercício obrigatórias incluirão trabalhos de implementação.

2 Aulas e Atendimento

	Dia	Horário	Sala
Aula	3ª e 5ª	16:00-18:00	IC 96
Atendimento	4ª	15:00-17:00	IC 04

3 Critério de Avaliação

A avaliação do curso será composta de listas de exercício (incluindo implementações), leitura de papers, uma prova (2/3 do curso), um trabalho de implementação junto com relatório e apresentação em sala (MO 815) e um exame (MC 919).

	Papers	Listas	Prova	Projeto	Exame
MC 919	20%	40%	40%	—	Sim
MO 815	15%	20%	35%	30%	Não

Prova	13/05/2004
Exame	15/07/2004

1. Papers: De tempos em tempos artigos relevantes serão distribuídos para leitura. Os alunos terão pelo menos do uma semana (dependendo do paper) para a entrega de um pequeno resumo de uma ou duas páginas. A entrega será feita em sala de aula, e **não serão aceitos resumos atrasados**.
2. Listas de exercício: De tempos em tempos listas de exercícios serão distribuídas. As listas poderão ter exercícios teóricos e práticos (para serem implementados em octave, matlab, C/C++ ou Pascal). Os alunos terão de uma a duas semanas para entrega, que será feita em sala de aula. **Trabalhos entregues com uma aula de atraso receberão uma penalização de até 30%, e não serão aceitos após isto.**
3. Projeto: A princípio será apenas para alunos matriculados em MO 815. Consistirá de uma pequena busca bibliográfica, implementação de um sistema, apresentação em sala e entrega de um relatório. Individual ou em duplas, dependendo do projeto.
4. Exame: Para os alunos matriculados em MC 919 o exame será obrigatório caso tenha qualquer uma das médias parciais (Papers, Listas ou Prova) abaixo de 50%.

4 Programa

1. Introdução à Visão Computacional
2. Imagem, a fonte de informação
 - (a) Conceitos teóricos e práticos.
 - (b) Noções básicas de proc. imagens.
 - (c) Algumas operações 2D em Imagens.
 - (d) Arestas, cantos e elipses.
 - (e) Contornos deformáveis (snakes).
3. Câmeras, do espaço para o plano
 - (a) Projeção ortográfica.
 - (b) Projeção perspectiva.
 - (c) Calibragem de câmeras.
 - (d) Geometria perspectiva, RP2, RP3, Quaternions.
4. Visão estereoscópica
 - (a) Fatores básicos em estereoscopia.
 - (b) O problema da correspondência.
 - (c) Geometria Epipolar.
 - (d) Reconstrução 3D
5. Movimento

- (a) Importância do movimento para sistemas de visão.
- (b) Movimento de objetos rígidos.
- (c) Fluxo Ótico.
- (d) Técnicas para estimar o mapa de movimento (gradiente X correlação)

6. Rastreamento

- (a) Determinístico X Estatístico
- (b) Filtro de Kalman.
- (c) Filtro de Partículas.
- (d) Filtro de Kalman "Unscented" e Transformação "Unscented".

7. Forma a partir de X

- (a) Como recuperar informação tridimensional.
- (b) Forma a partir de Iluminação.
- (c) Forma a partir de textura.
- (d) Forma a partir de estereoscopia.
- (e) Forma a partir de movimento.

8. Reconhecimento

- (a) Como, onde, porque.
- (b) Árvores de interpretação.
- (c) Invariantes.
- (d) Identificação por aparência.

9. Localização de objetos

- (a) 2D X 3D.
- (b) Similaridades e diferenças com reconhecimento.

5 Bibliografia

1. Computer Vision: A Modern Approach
Forsyth and Ponce
Prentice Hall, 2003
2. Introductory Techniques for 3D Computer Vision
Trucco and Verri
Prentice Hall, 1998

6 Outras Referências

1. Computer Vision
Shapiro and Stockman
Prentice Hall, 2001
2. Fundamentals of Computer Vision (PDF)
M. Shah
1997
3. Robot Vision
B. K. P. Horn
MIT Press, 1986
4. Multiple View Geometry in Computer Vision
Hartley and Zisserman
Cambridge University Press, 2000
5. Three-Dimensional Computer Vision
O. Faugeras
MIT Press, 1993
6. Oriented Projective Geometry: A Framework for Geometric Computations
Jorge Stolfi
Academic Press, 1991