

Visão e Processamento de Imagens

Hitoshi
aula 1 - Introdução
1o Semestre 2004



Ao final dessa aula você deverá saber:

- Descrição de imagens digitais
- Processamento digital de imagens
 - definição
 - objetivos
 - aplicações
 - subáreas
- Bibliografia

Imagem digital

- Uma imagem pode ser definida através de uma função bi-dimensional $f(x,y)$
 - (x,y) coordenada espacial de um ponto
 - $f(x,y)$ = intensidade (ou nível de cinza) no ponto
- Imagem digital
 - x , y e $f(x,y)$ são quantias finitas e discretas

Obtenção de uma imagem digital

- Uma imagem contínua é digitalizada por 2 processos:
 - **Amostragem** (sampling): digitalização no espaço (coordenadas x e y)
 - **Quantização**: digitalização da intensidade (número de níveis de cinza)

Processamento Digital de Imagens

- Em geral se refere ao processamento de imagens de 2 dimensões por um computador digital;
- ou de uma forma mais geral, se refere ao processamento digital de qualquer informação bi-dimensional.

Objetivos da área de PDI

- facilitar a interpretação das imagens por pessoas
- permitir o armazenamento, transmissão e representação de informação visual para percepção por máquinas
 - análise de imagens: medição de características
 - entendimento de imagens: descrições de alto nível

Objetivos da área de PDI

- Processamento de Imagens
 - Imagem in -> Imagem out
- Análise de Imagens
 - Imagem in -> Medidas out
- Entendimento de imagens
 - Imagem in -> Descrição de alto nível out

Processamento digital de sinais

- PDI é uma subárea do processamento digital de sinais
- Originalmente, os dados processados por computadores eram essencialmente numéricos
- Depois, texto
- Hoje é comum ter voz, música, imagens, vídeo, etc
- Cada um desses tipos de dados são sinais

Processamento de sinais

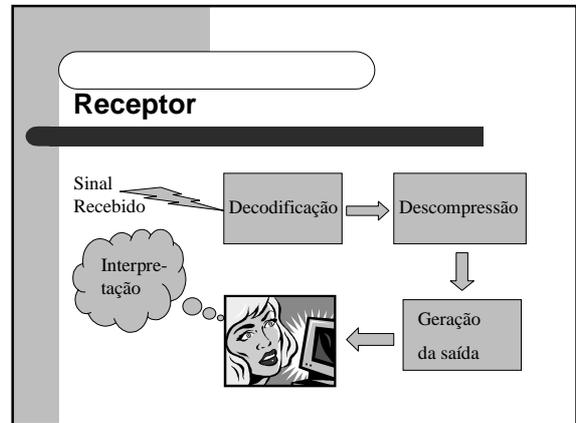
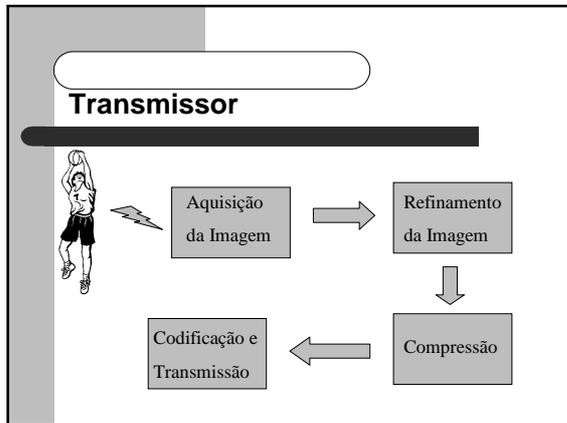
- Um sinal pode ser considerado como uma função que contém informação
- Desde que as pessoas começaram a enviar e receber informação através de meios eletrônicos (telégrafo, telefone, rádio, radar, etc), descobriu-se que tais sinais podem ser afetados pelo sistema utilizado para adquirir, transmitir ou processar o sinal.

Processamento de sinais

- Muitas vezes os sistemas são imperfeitos, introduzindo ruído, distorção, ou outro artefato
- É fundamental portanto compreender os fenômenos que afetam os sinais e as formas de corrigi-los.

Sinais

- Podem ser mensagens específicas.
 - Telégrafo, telefone, televisão, etc
 - essas informações são introduzidas no sinal, para facilitar sua transmissão, e serem recuperadas mais tarde.
- Podem ser codificações de fenômenos naturais, ou criadas artificialmente
 - fenômenos meteorológicos (reais ou para previsão)
- Combinação de vários tipos de sinal



- ### Processamento
- Da aquisição à interpretação, o sinal original pode ser transformado, modificado e retransmitido inúmeras vezes
 - A imagem é um tipo de sinal bi-dimensional

Áreas que trabalham com imagens

Entrada/saída	Imagem	Descrição
Imagem	Processamento de Imagens	Visão Computacional
Descrição	Computação Gráfica	Inteligência Artificial

- ### Formação da imagem
- Ondas eletromagnéticas
 - luz visível
 - Ondas mecânicas
 - ultrassom
 - Feixe de partículas
 - microscópios eletrônicos
 - Geometria, forma e propriedades das superfícies (e materiais)

- ### Exemplos de áreas de aplicação
- Meteorologia
 - Entretenimento
 - Medicina
 - Segurança
 - Sensoriamento remoto
 - Pesquisa espaciais
 - etc

+ exemplos

- veja as ilustrações do livro do Gonzales

Principais etapas de PDI

- Aquisição
- Refinamento (enhancement)
- Restauração (restoration)
- Segmentação
- Representação e descrição
- Reconhecimento
- Multiresolução, compressão, etc

Componentes de um sistema

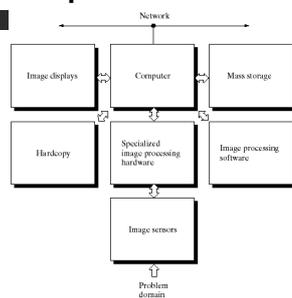


FIGURE 1.24
Components of a
general-purpose
image processing
system.