



Mini-Workshops Biostar

Calendário

Dia	Título	Formador(es)
03/11/2014	Método de binarização de partituras baseado no conhecimento do contexto	Ana Rebelo
04/11/2014	Remoção de reflexão especular em imagens biomédicas	Kelwin Fernandez
05/11/2014	Segmentação da Íris em cenários não controlados	Filipa Sequeira João Carlos Monteiro
06/11/2014	Próxima Geração de Visão por Computador	Ricardo Sousa
07/11/2014	Extensão de técnicas de visão computacional com imagens 3D	João Pedro Monteiro

1) Método de binarização de partituras baseado no conhecimento do contexto

Dia

03/11/2014

Formador(es)

Ana Rebelo, PhD

Resumo

Binarizar uma imagem é uma operação recorrente na etapa de pre-processamento na maioria dos sistemas de reconhecimento óptico de música (OMR). A escolha de um método apropriado de binarização para partituras manuscritas é um problema difícil. Muitos trabalhos já avaliaram o desempenho de processos existentes de binarização em diversas aplicações. Contudo, não foram efectuados nenhuns estudos directos para documentos de música. Neste workshop os participantes terão a oportunidade de estudar um novo método de binarização baseado no conhecimento do conteúdo da imagem. O método apenas necessita de estimar a espessura das linhas e o distanciamento entre duas linhas de pauta. Esta informação é extraída directamente da imagem em níveis de cinzento da partitura. O método binário proposto será comparado com diversos métodos do estado da arte.

Objectivos

1. Estudo de técnicas de processamento de imagem.
2. Implementação de um algoritmo que extraia valores de referência em imagens em níveis de cinzento.
3. Implementação de um algoritmo de binarização de imagem baseado no conhecimento do domínio/contexto.

Linguagem de Programação

Matlab

Aplicações de Suporte

Matlab, irfanview ou gimp

Sistema Operativo

Windows ou Linux

2) Remoção de reflexão especular em imagens biomédicas

Dia

04/11/2014

Formador(es)

Kelwin Fernandes, PhD Student

Resumo

Na área de processamento de imagem médica existe um conjunto de problemas intrínsecos do domínio que derivam num pior comportamento dos algoritmos de processamento de imagem ou na tomada de decisões erradas por parte de um perito. Neste caso, vamos tratar o problema da deteção de reflexão especular com diversos algoritmos para reconstruir a informação danificada. Os algoritmos de reconstrução vão ser baseados em algoritmos de flood-fill, Breadth-first search (BFS) e A* da teoria de grafos.

Objectivos

Ter uma ideia base dos conceitos relacionados com:

1. Framework OpenCV.
2. Processamento básico de imagem: binarização, operações lógicas e morfológicas.
3. Algoritmos base de percorrido de imagem (BFS, A*).

Linguagem de Programação

C++

Aplicações de Suporte

OpenCV

Sistema Operativo

Windows ou Linux

3) Segmentação da Íris em cenários não controlados

Dia

05/11/2014

Formador(es)

Filipa Sequeira, PhD Candidate

João Carlos Monteiro, PhD Candidate

Resumo

Nas atividades diárias em geral a identificação pessoal desempenha um papel importante. A Biometria representa uma forma natural de identificação. Testar alguém pelo que esse alguém é, em vez de confiar em algo que ele possui ou sabe parece provável que seja o caminho a seguir. A íris apresenta-se como um dos principais candidatos a se tornar a característica biométrica padrão: é universal, a variabilidade é enorme o que garante a singularidade de cada indivíduo, além de ser um órgão de fácil acesso e muito difícil de modificar. A segmentação da íris consiste na detecção dos dois contornos que definem a região de íris: o contorno límbico separa a íris da esclera, e o contorno da pupila, que separa a íris da pupila. A detecção desses contornos é o principal objetivo da segmentação e um passo essencial para o desenvolvimento de sistemas de reconhecimento de alta precisão. O método apresentado, baseia-se no pressuposto de que a segmentação da íris pode beneficiar da detecção simultânea do centro da íris e do seu contorno externo. Quando realizadas de forma independente, as duas tarefas são não-triviais uma vez que muitas outras partes da imagem podem ser falsamente detectadas como contorno da íris. No entanto, as duas tarefas podem beneficiar grandemente de servir como contexto uma para a outra. Uma ideia basilar do nosso método para detectar candidatos a centros da íris é o uso de informações do fluxo de gradiente com um modelo de campo de gradiente específico; a detecção do contorno límbico baseia-se na pesquisa de fortes contornos fechados em torno dos candidatos a centro. A detecção simultânea do centro da íris e do contorno límbico é abordada primeiro pela detecção de candidatos por excesso, seguida pela detecção de contornos em torno de cada um deles. Os candidatos a centro são estimados utilizando uma metodologia baseada em convergence index filters. Em seguida, uma janela centrada em cada candidato é convertida para o domínio polar seguindo-se a aplicação de um algoritmo de caminho mais curto para determinar bons caminhos fechados em torno do centro. Usando os dados combinados do centro da íris e do respectivo contorno, o melhor par centro / contorno é selecionado.

Objectivos

O principal objetivo deste workshop é promover a familiarização dos formandos com os conhecimentos básicos da segmentação da íris. Os principais tópicos que pretendemos que os formadores atinjam são:

1. O conceito que sustenta a metodologia de contexto mútuo para detecção de contornos.
2. Os fundamentos matemáticos e a sequência de etapas do método apresentado.
3. A interpretação e visualização dos passos mais críticos da referida sequência.

Linguagem de Programação

Matlab

Aplicações de Suporte

Matlab, irfanview ou gimp

Sistema Operativo

Windows ou Linux

4) Próxima Geração de Visão por Computador

Dia

06/11/2014

Formador(es)

Ricardo Sousa, PhD

Resumo

A visão por computador tem evoluído significativamente nas últimas décadas. Desde o recurso a formulações estatísticas das formas e dos objetos (para a análise de texturas, por exemplo) até às propriedades físicas da luz (na análise de cor), todo o processo de deteção de objetos é feito muitas vezes dissociado do reconhecimento.

Naquilo que pode ser visto como um grande esforço colaborativo, recentemente tem-se assistido à apresentação em massa de diversos métodos de unificação das técnicas de processamento de imagem com aprendizagem automática. O grande resultado é a introdução de um sistema singular que consiga detetar e reconhecer objetos automaticamente.

Neste workshop iremos trabalhar sob uma vertente que tem ganho substancial atenção e adeptos, aprendendo as técnicas e detalhes que tornam esta abordagem única.

Objectivos

Os objetivos deste workshop são os seguintes:

1. Visão por Computador em Python.
2. Aquisição de conhecimento de aprendizagem automática de descritores.
3. Reconhecimento de Objetos.

Os participantes deverão ter em consideração os seguintes requisitos:

1. Familiarização com python.
2. Conhecimentos elementares de visão por computador, processamento de imagem e aprendizagem automática.

Linguagem de Programação

Python

Aplicações de Suporte

N/A

Sistema Operativo

Linux

5) Extensão de técnicas de visão computacional com imagens 3D

Dia

07/11/2014

Formador(es)

João Pedro Monteiro, PhD Student

Resumo

Imagens de profundidade são representações simples da informação tridimensional que apresentam o potencial para aumentar a precisão de sistemas de reconhecimento quando comparados com sistemas baseados apenas em imagens de intensidade.

Enquanto os sensores de profundidade anteriormente disponíveis eram caros e difíceis de usar, a tarefa foi muito simplificada com a introdução de câmaras de baixo custo que capturam informação de profundidade por pixel, juntamente com imagem RGB, em tempo-real.

Este workshop abrangerá a exposição de aspetos teóricos sobre sensores de profundidade recentemente disponibilizados ao consumidor, em particular da câmara Kinect da Microsoft, bem como, uma abordagem prática com o desenvolvimento de aplicações com acesso à câmara Kinect e manipulação dos dados capturados (RGB-D).

Objectivos

Os principais temas a serem discutidos são brevemente sumarizados de seguida:

1. Introdução ao dispositivo Kinect.
2. Visão geral da solução de hardware para captura de profundidade.
3. Introdução ao Kit de Desenvolvimento de Software (SDK) para a versão do Kinect para Windows:
 - a. Fluxos de dados e fluxo de reconhecimento;
 - b. Out-of-the-box toolkits: Microsoft.Kinect.Toolkit.
4. Integração com o OpenCV.
5. Desenvolvimento de aplicações com o Kinect (kinect microsoft sdk + opencv) numa abordagem "passo a passo"
 - a. Visualizador RGB-D (projeto base);
 - b. Extensão do projeto base com utilização de código da biblioteca OpenCV para realização de tarefas como:
 - i. Remoção de ruído;
 - ii. Segmentação;
 - iii. Extração de medidas antropométricas.

Linguagem de Programação

C/C++

Aplicações de Suporte

N/A

Sistema Operativo

Windows