

PSI-5796: Processamento e Análise de Imagens e Vídeos
Segundo período de 2016 **2º exercício-programa**
Data de entrega: 04/09/2016 (domingo) até 24:00 horas

Prof. Hae

Obs. 1: Cada dia de atraso acarreta uma perda de 1 ponto no exercício.

Obs. 2: Este EP deve ser resolvido individualmente. EPs iguais receberão nota zero.

Obs. 3: Este EP é igual ao segundo EP de PSI2651 de 2016.

Os vídeos abaixo ilustram a localização de uma placa quadrada com um dígito manuscrito no seu interior e o reconhecimento do dígito quando a placa estiver suficientemente próxima.

<http://www.lps.usp.br/hae/psi5796/ep2-2016/capturado.avi>

<http://www.lps.usp.br/hae/psi5796/ep2-2016/locarec.avi>

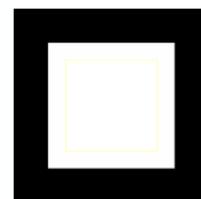


Faça um programa **locarec.cpp** que lê o vídeo **capturado.avi**, localiza a placa quadrada nos seus quadros e reconhece o dígito inscrito quando o quadro estiver suficientemente próximo da câmera, gerando vídeo semelhante a **locarec.avi**.

Nota 1: Se quiser, pode usar a imagem do quadrado disponível em:

<http://www.lps.usp.br/hae/psi5796/ep2-2016/quadrado.png>

<http://www.lps.usp.br/hae/psi5796/ep2-2016/quadrado.cpp>
(programa usado para gerar a imagem.)



No interior do quadrado, há um quadrado menor amarelo pouco visível. Os dígitos manuscritos estão sempre dentro do quadrado amarelo. Durante a localização, você deve considerar o conteúdo no interior do quadrado amarelo como “don't care”.

Nota 2: Pode usar a base de dados de dígitos manuscritos MNIST:

<http://www.lps.usp.br/hae/psi5796/ep2-2016/mnist.zip>

Site original: <http://yann.lecun.com/exdb/mnist/>

Nota 3: Para uniformizar a correção, deixe todos os arquivos de entrada necessários num diretório, por exemplo, **c:\dados**. Os arquivos necessários são (se você usou todos os arquivos das notas 1 e 2):

capturado.avi

quadrado.png

t10k-images.idx3-ubyte

t10k-labels.idx1-ubyte

train-images.idx3-ubyte
train-labels.idx1-ubyte

Os quatro últimos arquivos são obtidos descompactando mnist.zip. Use obrigatoriamente os nomes dos arquivos acima. Executando:

>locarec c:\dados

o seu programa **locarec** deve ler, no diretório “**c:\dados**”, os arquivos necessários e gerar o arquivo **locarec.avi** no seu diretório default.

Nota 4: O meu **locarec.avi** tem painéis esquerdo e direito. Só é necessário gerar o vídeo com o conteúdo do painel esquerdo. Inserir o painel direito somente para “debugar” o meu programa enquanto estava desenvolvendo-o.

Nota 5: Se você quiser testar a parte de reconhecimento de dígitos do seu programa, independentemente da parte de localização de placa quadrada, pode utilizar os vídeos:

<http://www.lps.usp.br/hae/psi5796/ep2-2016/digitos.avi>

<http://www.lps.usp.br/hae/psi5796/ep2-2016/reconhece.avi>

que são respectivamente o vídeo com os dígitos segmentados quando a placa está suficientemente próxima e os dígitos reconhecidos.

Obs. 1: Pode usar (se quiser) a biblioteca Cekeikon/OpenCV.

Obs. 2: Entregue o programa-fonte (locarec.cpp) e um documento PDF (relatorio.pdf) ou DOC (relatorio.doc) com os comentários descrevendo o funcionamento do programa. O envio do relatório é obrigatório (veja o anexo).

(a) Se você fez o programa no ambiente usado na classe (cekeikon/opencv): não é necessário enviar o programa executável. Se você fez o programa usando só OpenCV em Linux ou Mac, também não é necessário enviar o programa executável (desde que você não utilize nenhuma função exclusiva desses sistemas). Especifique a versão do OpenCV que você está usando.

(b) Se você usou um ambiente diferente: É necessário descrever como gerar o executável a partir do código fonte. É também necessário enviar o executável. Mude a extensão .EXE para .EEE pois há servidores que não aceitam enviar/receber “.EXE”. Um programa .EXE pode necessitar de vários arquivos .DLL para funcionar - envie todos os .DLLs necessários. Se eu não conseguir executar o seu programa no meu computador, descontarei nota.

Obs. 3: Compacte todos os arquivos como **SeuNome_Sobrenome.ZIP** e envie um email colocando como assunto “**PSI5796 EP2**” para o endereço abaixo:

- **hae@lps.usp.br**

Para evitar confusão, envie um único email. Se você enviar dois ou mais emails, considerarei somente o último email enviado, descartando os anteriores.

Anexo: Tópicos exigidos no relatório dos Exercícios Programados

Descrição do problema / objetivos

Descreva claramente o enunciado do problema a ser resolvido. Isso é importante para você se assegurar de que está resolvendo o problema pedido.

Técnica(s) utilizada(s) para resolver o problema

Descreva de forma clara quais algoritmos e técnicas foram necessários para resolver o problema. Utilize o nome adequado, se existir (por exemplo, filtragem Gaussiana, classificador SVM, algoritmo SIFT, etc.). Use elementos gráficos como imagens intermediárias e diagramas se necessário. Não copie e cole código fonte, a não ser que o mesmo seja de fato relevante. Se o fizer, comente-o. No relatório, o comentário é mais importante do que o código. Prefira o uso de pseudocódigo.

Ambiente de desenvolvimento utilizado

Em qual plataforma a solução foi desenvolvida? Em qual plataforma a solução será utilizada? Como o usuário pode compilar o programa? Quais bibliotecas foram utilizadas?

Operação

Como o usuário deve executar o programa? Quais os argumentos para execução? Há parâmetros necessários a serem configurados? Quais arquivos de entrada são necessários? Quais arquivos de saída são gerados?

Resultados Obtidos

Descreva os resultados obtidos. Qual é o tempo de processamento típico? O problema foi resolvido de forma satisfatória / robusta? Quais as limitações encontradas? Quais as sugestões de melhorias?

Referências

Descreva o material externo utilizado, como livros consultados, websites visitados, etc.