

DCA0445 - Segunda Lista de Exercícios

A presente lista de exercícios contém um conjunto de questões que devem ser resolvidas, todas elas possuindo igual valor. Responda como achar conveniente (em papel, fotografando depois, em L^AT_EX, ou em algum editor de texto de seu agrado). Organize as respostas em um único arquivo **PDF** e submeta-o via SIGAA.

Soluções submetidas em outros formatos diferentes de PDF serão penalizadas em 2,0 pontos.

QUESTÃO 1) Acerca dos problemas envolvidos no cálculo de fluxo óptico, descreva:

- (a) Quais são as DUAS premissas para que um algoritmo de cálculo de fluxo óptico funcione corretamente.
- (b) Em que consiste o problema da abertura?
- (c) Descreva o princípio de funcionamento de um algoritmo de cálculo de fluxo óptico de sua escolha.

QUESTÃO 2) Sobre o tema de Morfologia Matemática, responda o que se pede:

- (a) Para que servem as operações de abertura e fechamento morfológico?
- (b) Fundamente MATEMATICAMENTE as duas operações. Meras descrições serão desconsideradas.
- (c) Dê exemplos de uso de APENAS UMA DELAS.

QUESTÃO 3) Descreva o funcionamento de um compressor de imagens, detalhando a operação de cada um dos seguintes blocos:

- (a) Mapeador
- (b) Quantizador
- (c) Codificador de Símbolos

QUESTÃO 4) Descreva, em linhas gerais, os princípios de funcionamento do algoritmo de compressão JPEG.

QUESTÃO 5) Descreva uma técnica de representação e descrição externa da sua escolha.

QUESTÃO 6) Descreva uma técnica de representação e descrição interna da sua escolha.

QUESTÃO 7) O que é a Análise de Componentes Principais? Descreva para que serve ilustrando sua narrativa com um exemplo prático.

Q1) a) 1º - AS INTENSIDADES DE COR DE UM PIXEL EM GRUPO DE PIXEL NÃO MUDAM DRASTICAMENTE ENTRE DOIS QUADROS DA SEQUENCIA

2º - A VIZINHANÇA DO PIXEL TEM MOVIMENTO SIMILAR.

b) O PROBLEMA DE ABERTURA É A SITUAÇÃO QUE OCORRE QUANDO O OBSERVADOR AVALIA O MOVIMENTO DE UM OBJETO POR UMA JANELA DE PEQUENA ABERTURA.

A ABERTURA IMPOSSIBILITA QUE O OBSERVADOR IDENTIFIQUE COM PRECISÃO A DIREÇÃO DO MOVIMENTO.

c) MÉTODO DE LUCAS - KANADE (FLUXO ÓPTICO ESPARSO)

* PODE SER APLICADO EM UM SUBCONJUNTO DE PONTOS DA IMAGEM

* USADO PARA AVALIAR A MOVIMENTAÇÃO DE PONTOS EM UMA PEQUENA JANELA AO REDOR DE PONTO DE INTERESSE.

PRINCÍPIOS: * CONSTÂNCIA DO BRILHO:

* PEQUENOS MOVIMENTOS:

* COERÊNCIA ESPACIAL:

Q2) a) — FILTRAGEM DE FORMAS — SUA MORFOLOGIA

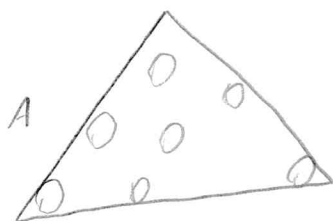
* ABERTURA SMAVIZA CONTORNOS, QUEBRA CANAIS E ELIMINA SALIÊNCIAS FINAS. TAMBÉM É CAPAZ DE REMOVER PEQUENAS REGIÕES (GERALMENTE ORIUNDAS DE RUÍDOS NA SEGMENTAÇÃO).

$$A \circ B = \underbrace{(A \ominus B)}_{\text{EROZÃO}} \oplus B \quad \text{SEGUNDA DE DILATAÇÃO}$$

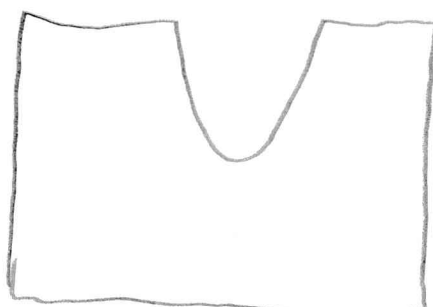
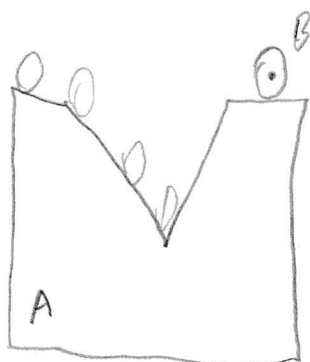
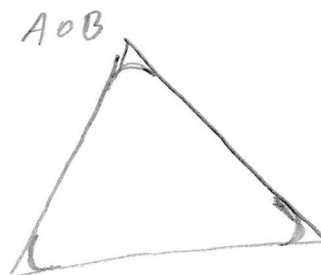
* FECHAMENTO TAMBÉM SMAVIZA CONTORNOS, MAS TENDE A ENCONTRAR DESCONTINUIDADES ESTREITAS, ELIMINA PEQUENOS BURACOS E PREENCHE LACUNAS EM UM CONTORNO.

$$A \bullet B = \underbrace{(A \oplus B)}_{\text{DILATAÇÃO}} \ominus B \quad \text{SEGUNDA DE EROZÃO}$$

b)



ABERTURA

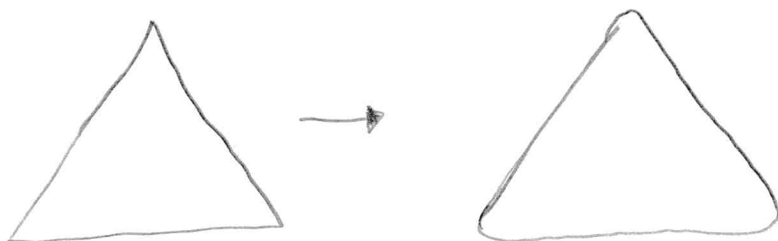


FECHAMENTO

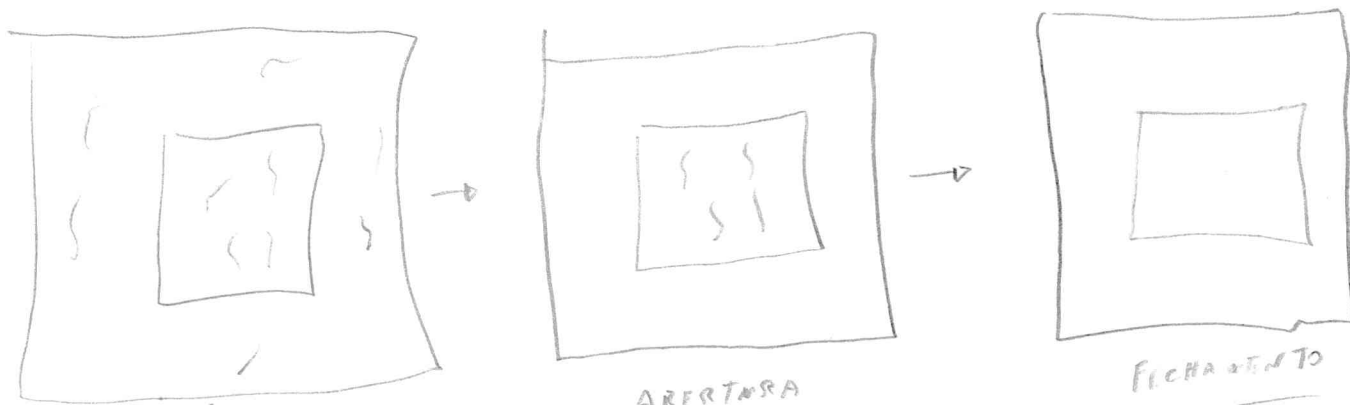


22 d)

COM O USO DESSA OPERAÇÃO, PODEMOS
 CONECTAR IMAGENS, QUE POR RUÍDO, FAZEM
 LACUNAS NA IMAGEM, OU DITO OUTRO QUE
 TEM UM RUÍDO NA IMAGEM, QUE DESCONETA
 AS IMAGENS NA IMAGEM, PODEMOS
 USAR O FECHAMENTO PARA CONECTAR AS
 NOVAMENTE



EX:



Limpeza
 Ruídos da
 Imagem

FECHAMENTO
 ESTABILIZANTE

FECHAMENTO
 DE FORMAS

Q3)

a) MAPEADOR: CONVERTE A IMAGEM PARA UMA REPRESENTAÇÃO ALTERNATIVA, VISANDO REDUZIR REDUNDÂNCIA INTER-PIXEL

b) QUANTIZADOR: REDUZ A QUALIDADE DO RESULTADO DO MAPEADOR, DE ACORDO COM UM CRITÉRIO DE FIDELIDADE.

c) CODIFICADOR DE SÍMBOLOS: CODIFICA OS SÍMBOLOS GERADOS PELO QUANTIZADOR VISANDO MINIMIZAR REDUNDÂNCIAS.

Q4)

ALGORITMO JPEG:

1° → SUBDIVIDIR IMAGEM EM BLOCOS DE 8X8 PIXEL

2° → DESLOCAR OS VALORES DOS PIXELS DO BLOCO EM 128 NÍVEIS

3° → CALCULAR A DCT DIRETA DA MATRIZ

4° → REALIZAR A NORMALIZAÇÃO DOS DADOS USANDO UMA MATRIZ ESPECIAL

$$Z \quad \hat{T}(i,j) = \text{ARRED} \left[\frac{T(i,j)}{Z(i,j)} \right]$$

Q4 CONTINUAMOS:

5° → RECUPERAR A SEQUÊNCIA EM ZIG-ZAG E CODIFICÁ-LA USANDO HUFFMAN.

6° → A DIFERENÇA ENTRE OS VALORES DC DA SUBIMAGEM atual e a DA PREVIAMENTE CODIFICADA É USADA PARA A ESCOLHA DOS CÓDIGOS.

Q5)

REPRESENTAÇÃO E DESCRIÇÃO EXTERNAS:
FORMAS DE objetos.

POLÍGONO DE
PERÍMETRO MÍNIMO (MPP)

o ALGORITMO SEGUIDOR DE FRONTEIRA

VISA TIRAR A FRONTEIRA DO objeto,
ELE É ENCONTRA A SEQUÊNCIA DE PONTOS

1° - PERCORRER DA PARTE SUPERIOR DIREITA
E ENCONTRA O PRIMEIRO PONTO E
CIRCULA O VIZINHOS NO SENTIDO
HORARIO E PROXIMO PONTO É O
MESMO DA PRIMEIRA OCORRÊNCIA.

Q6)

REPRESENTAÇÃO E DESCRIÇÃO INTERNAS:
COM A TEXTURA.

ABORDAGEM ESTATÍSTICAS: MOMENTO ESTATÍSTICOS

* UNIFORMIDADE $M(Z) = \sum_{i=0}^{L-1} P^2(Z_i)$

* ENTROPIA MÉDIA: MEDIDA DE VARIABILIDADE

$$E(Z) = \sum_{i=0}^{L-1} P(Z_i) \log_2 P(Z_i)$$

Q7)

* A ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS OU TRANSFORMADA DE KATHMANN-LOËVE OU TRANSFORMADA DE HOTELLING, REALIZA UMA TRANSFORMAÇÃO ORTOGONAL EM UM CONJUNTO DE VARIÁVEIS CORRELACIONADAS (INTERDEPENDENTES) EM UM OUTRO CONJUNTO DE VARIÁVEIS LINEARMENTE DESCORRELACIONADAS

* DA SE O NOME DE "COMPONENTES PRINCIPAIS" PORQUE NO ESPAÇO TRANSFORMADO, AS PRIMEIRAS COMPONENTES ENCONTRAM A MAIOR PARTE DA INFORMAÇÃO PRESENTE NOS DADOS ORIGINAIS.

* PODEMOS USAR PARA COMPRESSÃO DE DADOS, PORQUE O ESPAÇO TRANSFORMADO CONTEM A MAIOR PARTE DA INFORMAÇÃO