

SISTEMA DE RECONHECIMENTO DE IMAGENS PARA AVALIAÇÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA

Ciência da Computação - UFRJ



UFRJ

Mateus Ildefonso do Nascimento
Tiago Carvalho Gomes Montalvão

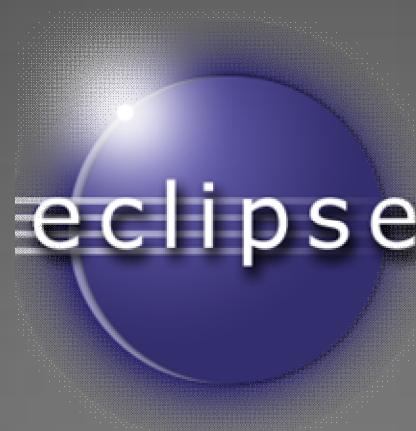
Orientador: Aloísio Carlos de Pina

Introdução

- Correção de formulários de múltipla escolha
- Custo das ferramentas atuais
- Uso do celular como ferramenta acessível
- Praticidade do processo de correção
- Rapidez do resultado

Ferramentas utilizadas

- OpenCV
- Eclipse
- Tegra Android Development Pack (TADP)

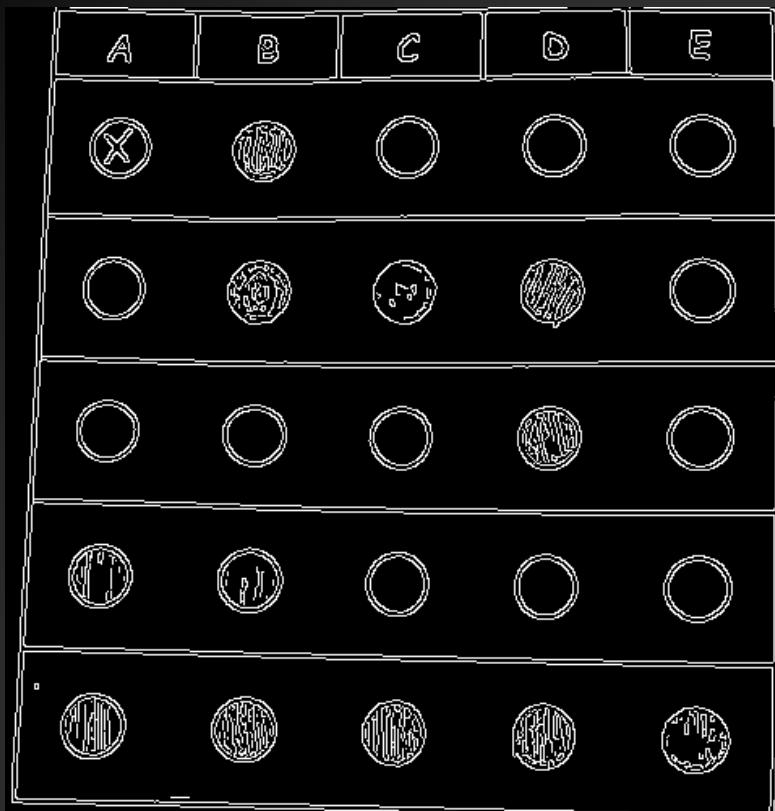


Metodologia

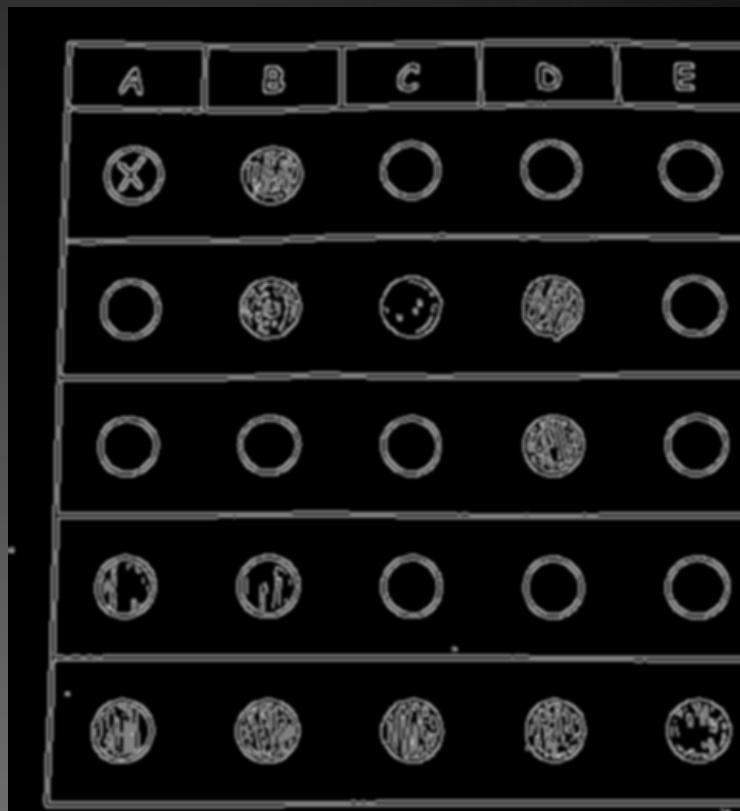
- Estabelecimento de um cartão resposta padrão com opções circulares
- Medição das distâncias entre as alternativas
- Tratamento da imagem
- Reconhecimento dos círculos
- Verificação de marcação dos círculos
- Divulgação dos resultados

Tratamento

- Transformação da imagem colorida pra uma imagem em tons de cinza
- Captação das bordas a partir do método de Canny
- Suavização da imagem com o filtro Gaussiano



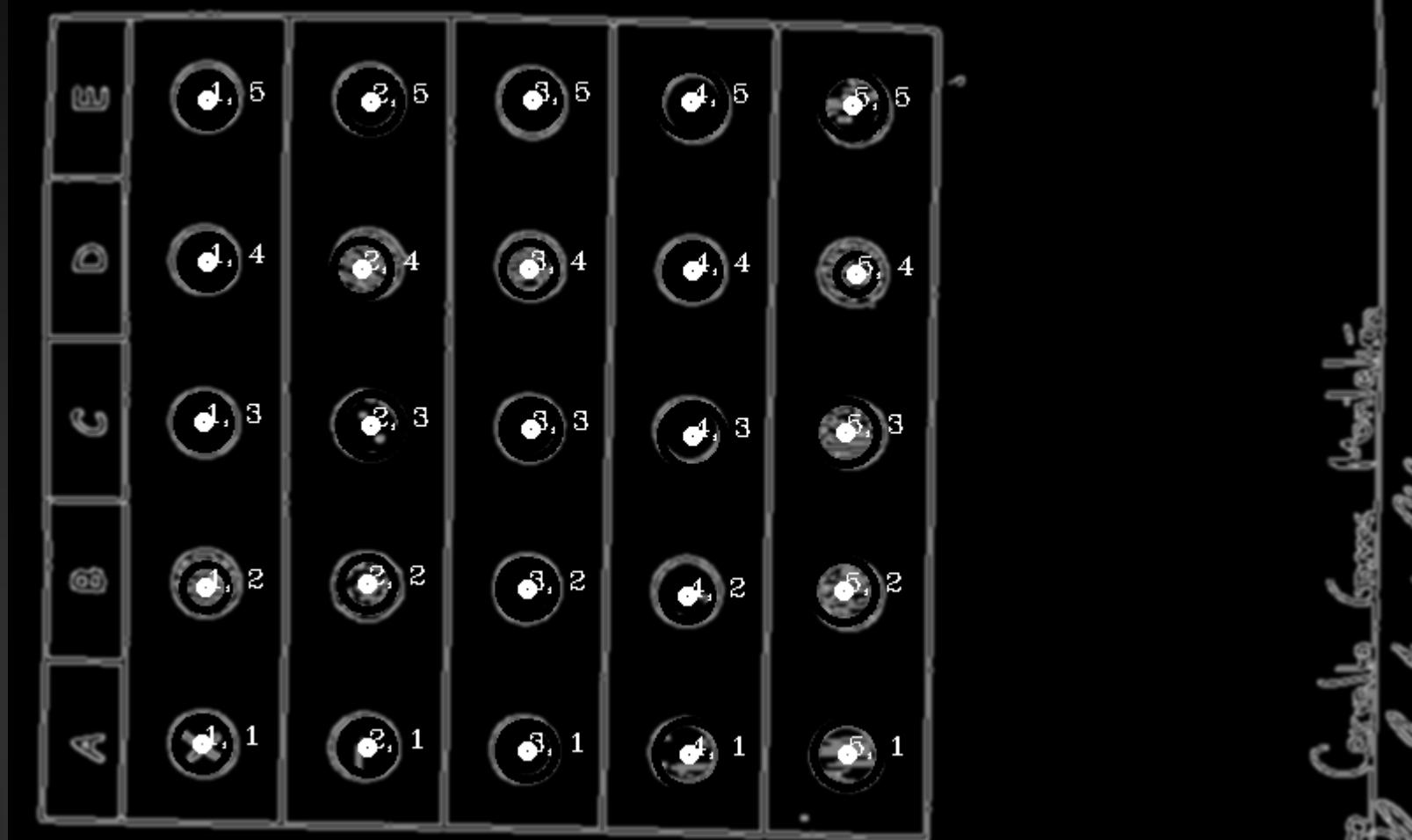
Canny



GaussianBlur

Reconhecimento dos círculos

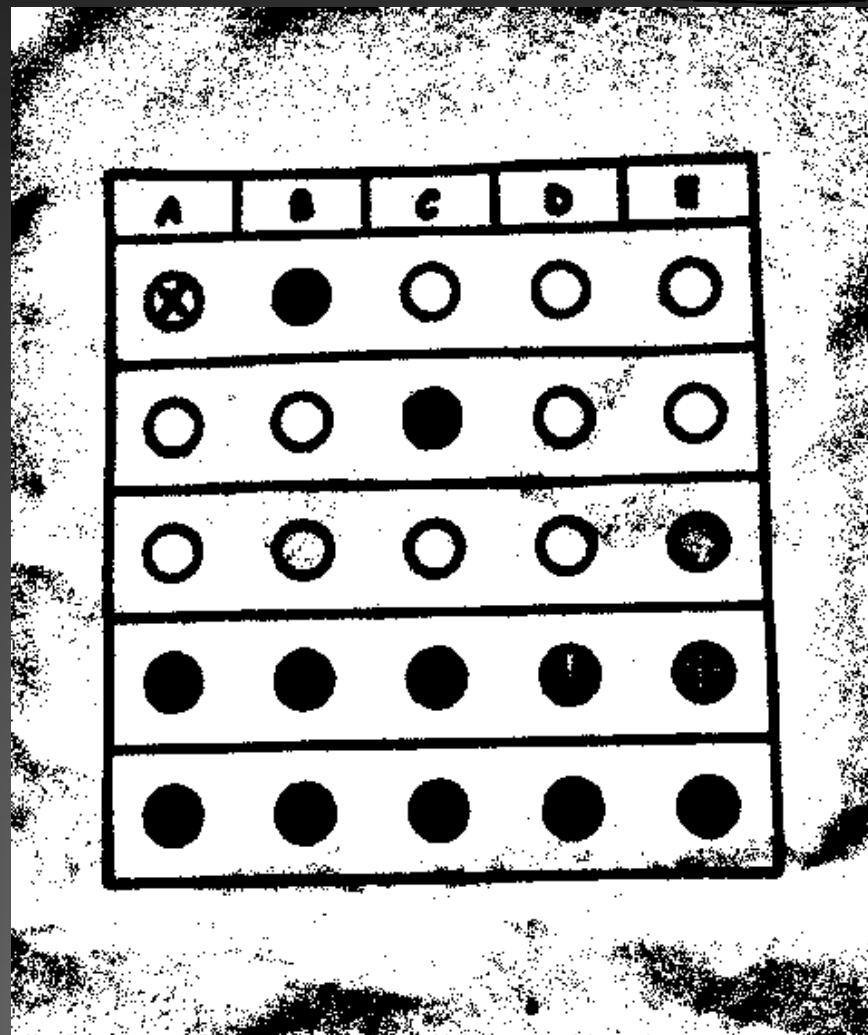
- Uso da transformada de Hough
- Obtenção de uma lista de círculos
- Verificação das coordenadas
- Relação de cada círculo com cada questão e cada opção



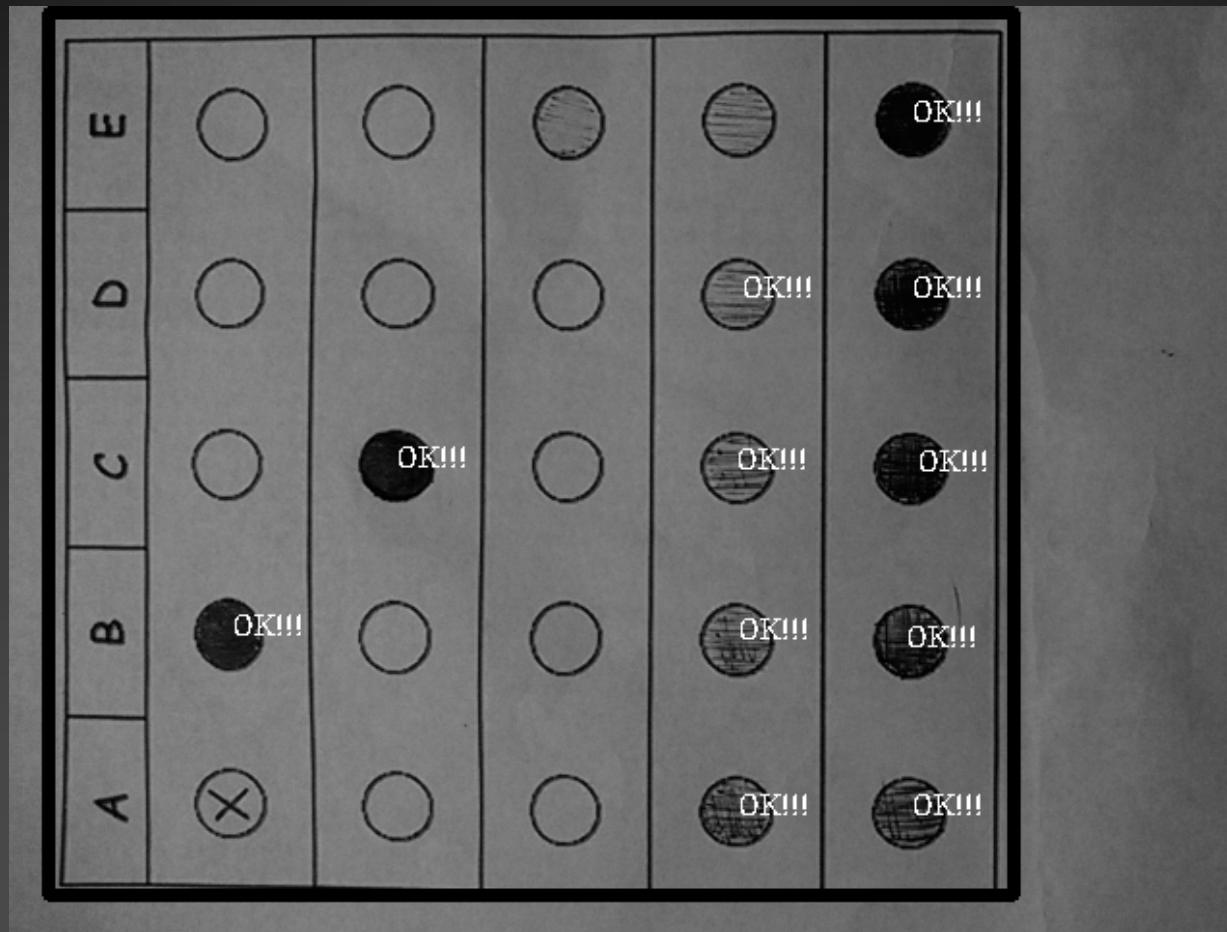
HoughCircles

Verificação da marcação

- Uso da imagem após um aumento do contraste e aplicação de filtro de binarização
- Obtenção de um retângulo dentro do círculo
- Verificação da porcentagem de pixels pretos
- Acima de 30%, considera-se que a alternativa foi marcada



AdaptiveThreshold



Alternativas marcadas com OK!!!

Divulgação do resultado

- Verificação da quantidade de opções marcadas para possível anulação
- Comparação das questões marcadas com um gabarito
- Resultado na tela como imagem
- Informações sobre resposta correta e percentual de acerto

A	B	C	D	E
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Cartão resposta de teste

Questao 1: C Resposta errada (D)

Questao 2: B Resposta certa

Questao 3: E Resposta certa

Questao 4: A Resposta certa

Questao 5: D Resposta certa

80.0% de acerto

Resultado fornecido

Conclusões

- É possível facilitar esse processo custoso
- Aumento do acesso a esse tipo de ferramenta
- Múltipla utilidade da visão computacional

Trabalhos futuros

- Expansão da quantidade de questões e alternativas
- Possibilidade de redimensionamento da imagem
- Divulgação do aplicativo aos professores
- Estatísticas de turmas e de alunos
- Integração com sistemas escolares

Perguntas à plateia

Questão 1

A palavra folclore tem origem:

- (a) Inglesa
- (b) Portuguesa
- (c) Francesa
- (d) Tupi-guarani
- (e) Alemã

Questão 2

Qual é o nome científico do gorila?

- (a) *Furnarius rufus*
- (b) *Gorilla gorilla*
- (c) *Geochelone carbonaria*
- (d) *Chrysocyon brachyurus*
- (e) *Tupinambis teguixin*

Questão 3

Qual das frutas abaixo é originária do Nordeste brasileiro?

- (a) Nêspera
- (b) Acerola
- (c) Graviola
- (d) Caju
- (e) Sapoti

Questão 4

Onde foram realizados os Jogos Olímpicos de Inverno 2014?

- (a) Milão, Itália
- (b) Londres, Inglaterra
- (c) Sidney, Austrália
- (d) Wellington, Nova Zelândia
- (e) Sochi, Rússia

Questão 5

Um vetor perpendicular ao plano que passa pelos pontos $P_1 = (1,1,-2)$, $P_2 = (2,1,2)$ e $P_3 = (3,2,1)$ é :

- (a) $(5,3,2)$
- (b) $(1, 1, 1)$
- (c) $(-4,5,1)$
- (d) $(4, 3, -2)$
- (e) $(-2, 1, 3)$



Obrigado!