

PROTÓTIPO DE SOFTWARE PARA INSERÇÃO DINÂMICA DE LOGOTIPOS EM ARQUIVOS DE VÍDEO EXIBINDO JOGOS DE FUTEBOL

Everton Elvio Koser

Orientador: Paulo César Rodacki Gomes

Roteiro

- Introdução
- Objetivo
- Publicidade Virtual
- Câmeras de Vídeo
- Calibragem de Câmeras
- Protótipo
- Conclusões
- Extensões

Introdução



- Logo inserido utilizando computação Gráfica
- Utilizado dados da câmera para gerar a imagem

Objetivo

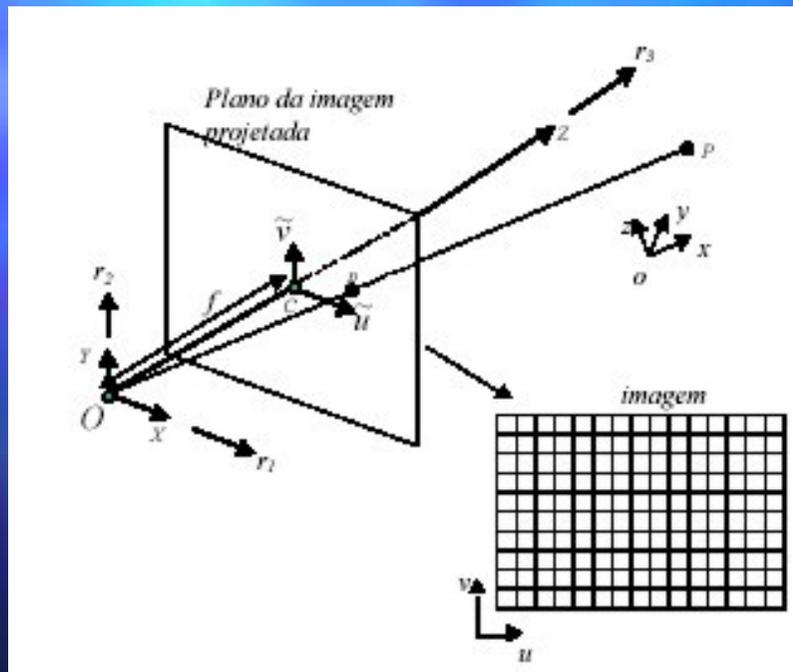
- Realizar a Publicidade Virtual em arquivos de vídeo contendo cenas de jogos de Futebol.

Publicidade Virtual



- Inserção Dinâmica de imagens.
- Perspectiva
- Oclusão
- Transparência
- Chroma Key

Modelo de Câmera de Vídeo



- O = Centro da Câmera
- C = Centro da Projeção
- f = Distância Focal
- o = Centro do Universo
- Objetivo: Alinhar Sistemas $C(X, Y, Z)$ e $o(X, Y, Z)$

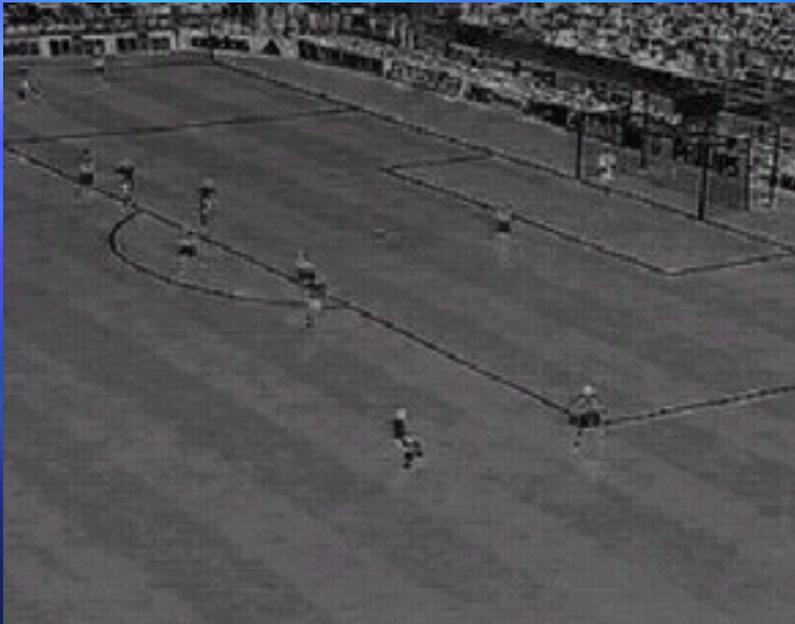
Calibração de Câmeras

- Filtragem e Seleção
- Extração dos Segmentos de Reta
- Reconhecimento e Interpretação
- Alinhamento dos Sistemas de Coordenadas

Filtragem e Seleção

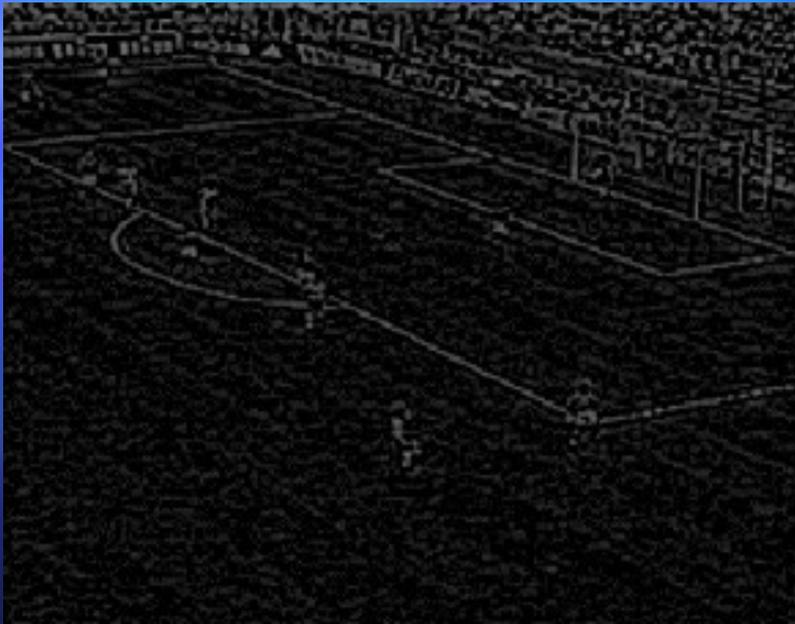
- Imagens de Vídeo
- Realce de Linhas
- Segmentação da Imagem

Imagens de Vídeo



- Formato RGB
- Monocromática
- Negativo da Imagem

Realce de Linhas



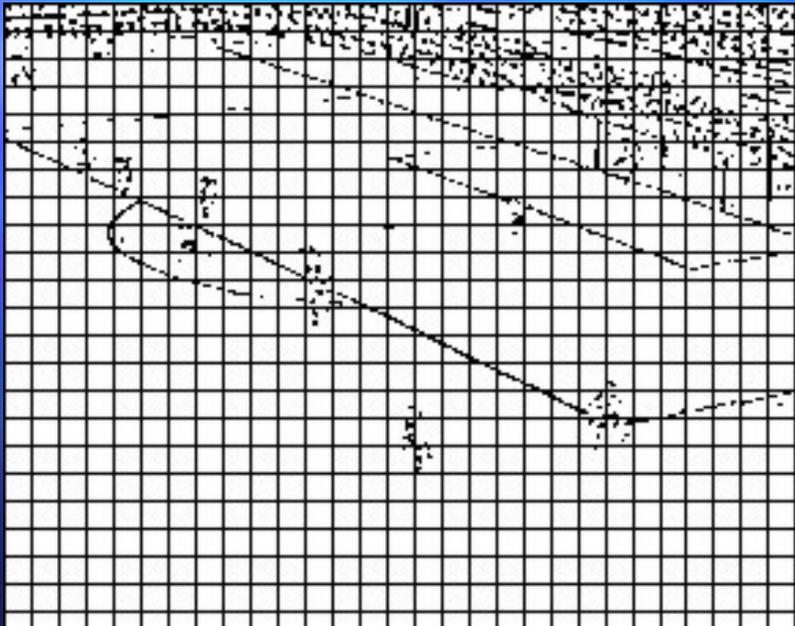
- Realçar Diferenças de Tonalidade
- Filtro LoG, Laplacian of Gaussian

Segmentação da Imagem



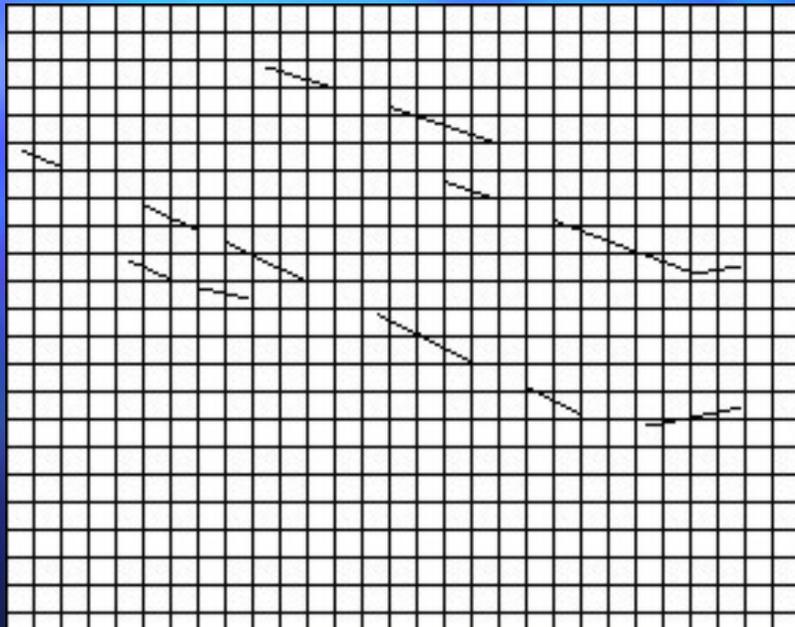
- Determinar os pontos que são aptos a fazer parte de uma linha.
- Filtra os pontos com os maiores valores escalares

Extração Segmentos de Reta



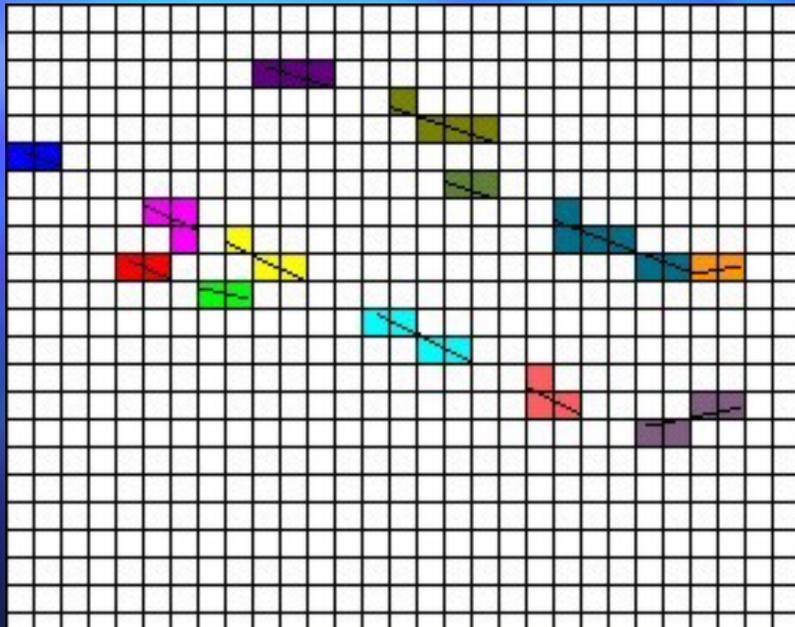
- Eliminação de Pontos
- Atribuição de Valores aos Quadrados
- Extração e União dos Segmentos de Reta
- Reajuste de Linhas

Eliminação de Pontos



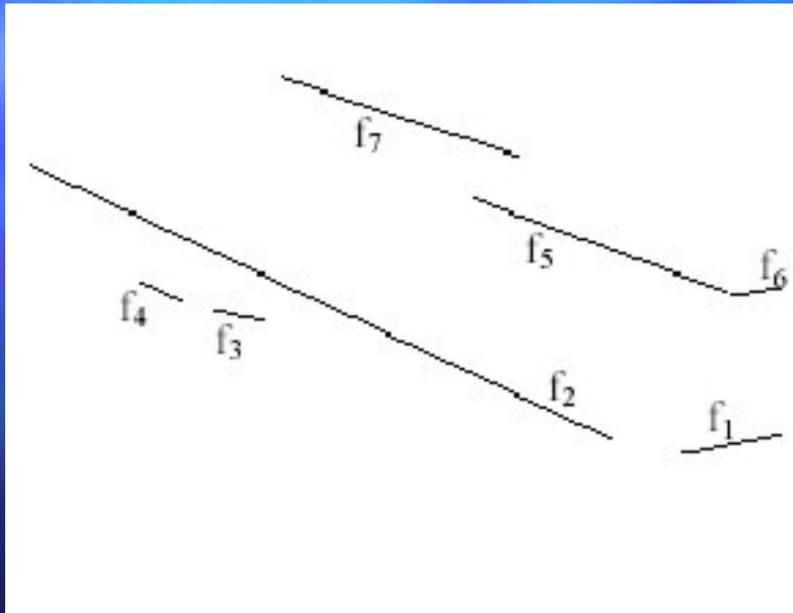
- Determinar os quadrados cujos pontos formem segmentos de Reta
- Utilizado o método dos autovalores para a determinação dos quadrados.

Atribuição de Valores aos Quadrados



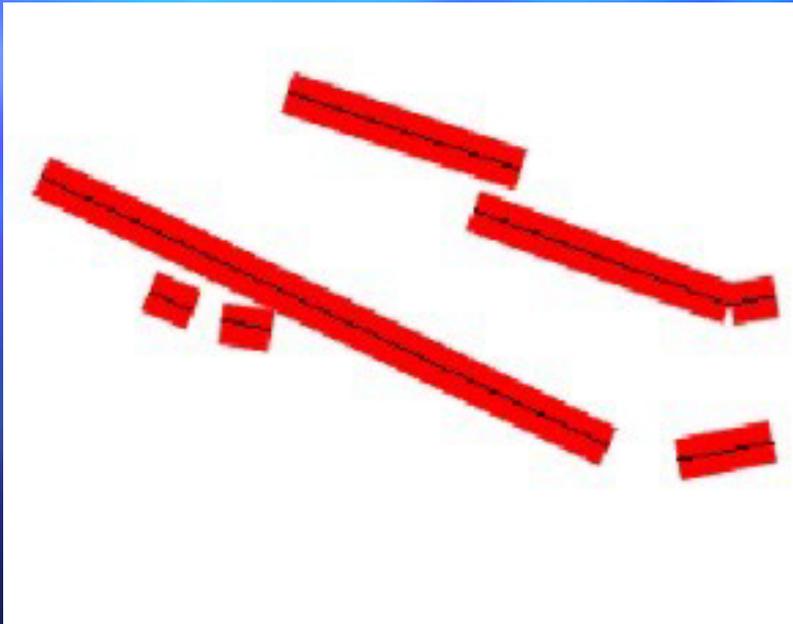
- Unir os quadrados vizinhos que fazem parte da mesma reta
- Atribuir um índice para cada conjunto de quadrados encontrado

Extração e União dos Segmentos de Reta



- Determinação das Equações de Reta
- União das Retas com o mesmo Sentido

Reajuste de Linhas

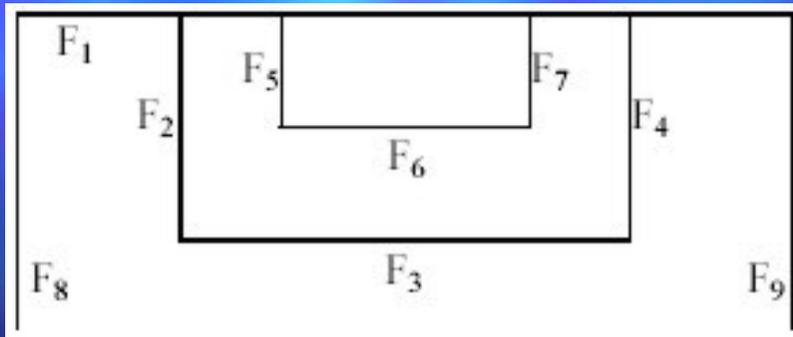


- Faixas de Tolerância
- Reajustar as Retas utilizando todos os pontos presentes nas faixas de tolerância

Reconhecimento e Interpretação

- Indicar quais linhas encontradas na cena fazem parte do campo de Futebol
- Transformar um modelo do campo de Futebol, em regras geométricas
- Calcular todas as combinações possíveis em uma árvore denominada Árvore de Interpretação e dizer qual ramo mais se adapta ao campo

Modelo do Campo de Futebol



- duas linhas são paralelas na visualização se, e somente se, suas representantes no modelo real também forem paralelas
- todas as linhas devem estar em um mesmo semiplano determinado pela linha que representa F1
- todas as linhas devem estar em um mesmo semiplano determinado pela linha que representa F8
- a linha que representa F5 deve estar entre as linhas que representam F1 e F6
- ...

Calibração de Câmeras

- Determinar quatro pontos cuja posição seja conhecida tanto no modelo quanto na visualização
- Calcular as transformações necessárias para alinhar o modelo e a Visualização

Protótipo

- Requisitos:
 - Ler arquivos de vídeo
 - Filtragem e Seleção
 - Extração dos Segmentos de Reta
 - Exibição do vídeo resultante no vídeo
- Parâmetros
- Tipo de processamento Total
- Tipo de processamento Heurístico

Parâmetros

ORIGEM = Local em que o vídeo se encontra

TIPPRO = 0 = Processamento Heurístico

1 = Processamento Total

MINLOC = Numero mínimo de locais aceitos para próximo processamento

SOMLOC = Quadrados laterais adicionados aos locais das linhas

TIPSAI = Visualização da Saída

0 = Luminância

1 = Gaussian

2 = Laplacian

3 = Filtragem

4 = Autovalor

5 = União com vizinhos

6 = União de retas

LIMIAR = Valor do número de corte na Filtragem

AUTVAL = Valor mínimo aceito do Autovalor

MINPON = Numero mínimo de pontos em um quadrado no Autovalor

AUTVIZ = Valor mínimo aceito do Autovalor comparando com os vizinhos

ANGMIN = Valor mínimo do co-seno pra união de retas.

NUMANG = Quantidade de ângulos de segurança.

Processamento Total



- Processa toda a imagem
- Melhor qualidade

Processamento Heurístico



- Processa locais próximos as linhas encontradas no frame anterior
- Melhor performance

Conclusões

- O problema abordado se mostrou muito complexo para ser concluído neste trabalho.
- Foram implementadas as etapas de *Filtragem e Seleção* e *Extração dos Segmentos de Reta*.
- A linguagem Java não mostrou *performance* adequada, porém a api JMF foi de extrema utilidade.

Extensões

- Implementar as demais etapas do processo
- Diversificar os Esportes
- Outros Efeitos (Ex.: Tira-Teima)
- Gerador dos Parâmetros de Entrada

Obrigado!