

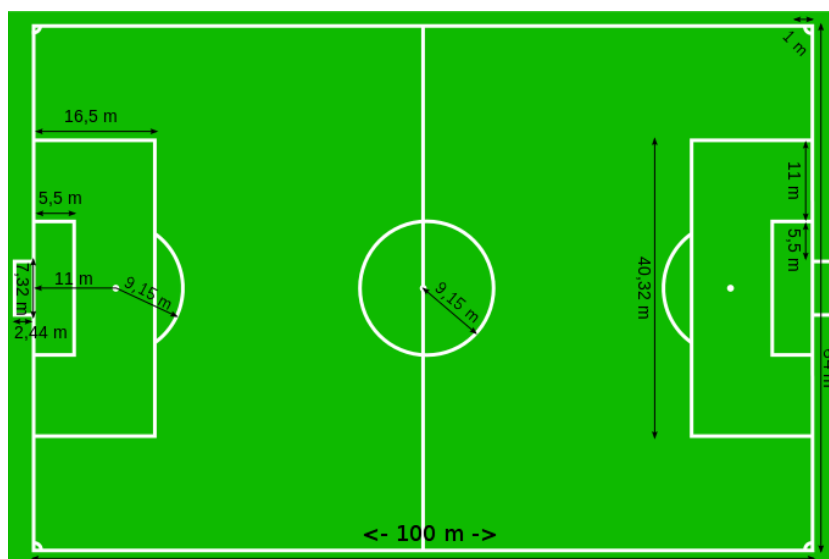
## Projeto A — Processamento de Imagens na Copa

### Rastreamento

Nesse desafio o problema é o de rastrear um objeto numa série de imagens (frames), e criar um mapa do percurso desse objeto.

Em homenagem à Copa do Mundo de Futebol, o problema é o de rastrear e localizar a bola, traçando num mapa o caminho que a bola fez durante um vídeo.

Você deverá considerar que o campo mede  $100 \times 64$  metros, conforme as medidas oficiais (vide Figura abaixo)<sup>1</sup>.



### Descrição

Seu programa deverá receber como entrada um vídeo no formato AVI. O usuário indicará a posição da bola no primeiro frame, no formato  $(x, y)$ . Serão fornecidos 2 vídeos como exemplo, bem como a posição inicial da bola nesses vídeos, e um código exemplo para extração dos frames de um vídeo usando OpenCV.

Considere que a câmera está sempre posicionada no formato Televisão, com os gols à direita e à esquerda.

Na Figura a seguir um exemplo de sequência de frames e resultado do rastreamento que deverá ser exibido ao final. Você deverá processar todo o vídeo e só depois mostrar o rastreamento.

<sup>1</sup><http://pt.wikipedia.org/wiki/Futebol>



(1)



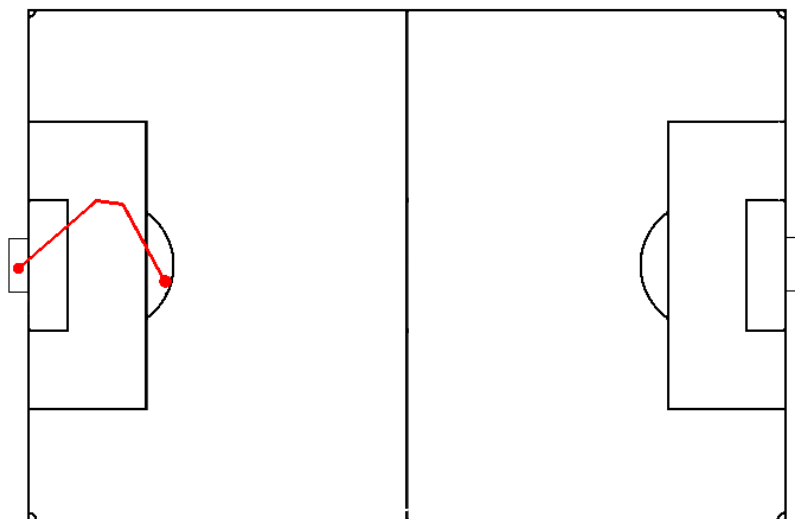
(2)



(3)



(4)



Resultado do rastreamento

A entrega do trabalho deverá conter:

1. Um programa comentado que realize a tarefa;
2. Um relatório em PDF com a descrição do projeto.

## 1 Tarefa

O programa deverá:

1. **Receber os parâmetros:**
  - a) nome do vídeo
  - b) coordenadas x, y do centro da bola no primeiro frame
2. **Exibir na tela os frames com a bola localizada/rastreada.**
3. **Salvar no disco e exibir a imagem (mapa) com o rastreamento.**

O código deverá conter

1. **Cabeçalho com nome dos integrantes, do trabalho, data da entrega e nome da disciplina;**
2. **Comentários na função principal (main) para cada etapa realizada.**

## Avaliação

O resultado será avaliado com base no resultado marcado manualmente. Será calculado um erro de rastreamento com base na distância para o rastreamento real. Todos os que produzirem algum resultado (ainda que com alto erro) terão pelo menos 5,0 pontos.

### Premiação por desempenho

Os resultados serão ranqueados do menor para o maior erro. Os melhores resultados ganharão 2 pontos extras no projeto final.

## 2 Relatório

O relatório deverá incluir detalhes do estudo realizado com as imagens/vídeo, bem como os métodos utilizados para a resolução do problema. Dividir o relatório com os seguintes tópicos:

1. Caracterização do problema
2. Métodos utilizados
3. Resultados obtidos

### 3 Submissão

Utilizar o SSP para submeter o trabalho, em formato ZIP (e não Zip/Makefile).

- VOCÊ NÃO DEVERÁ INCLUIR NO ZIP ARQUIVOS BINÁRIOS, APENAS CÓDIGO FONTE.
- VOCÊ NÃO DEVERÁ INCLUIR NO ZIP IMAGENS, APENAS CÓDIGO FONTE.
- No código (em todos os arquivos fonte) incluir cabeçalho com: o nome e número USP do autor do trabalho, e o número do trabalho (1, 2, 3, ...);
- Incluir um Makefile que permita uso de **make** para compilar e README com instruções se for o caso.
- Incluir um Makefile que permita uso de **make run** para executar uma demonstração. Assuma que existem as pastas: `dataset` e `query` contendo respectivamente as imagens do banco de dados e as imagens dos objetos de consulta, conforme disponibilizado.

No arquivo ZIP incluir:

- na raiz o relatório em formato PDF;
- na raiz, um arquivo texto (README) com: o número do trabalho (t1, t2, t3, ...), o número USP dos integrantes;
- uma pasta com os arquivos-fonte;

**HAVERÁ DESCONTO DE 1 PONTO CASO O FORMATO DE SUBMISSÃO NÃO SEJA UTILIZADO**

- Trabalho individual **ou** em dupla
- Data limite: 23/06/2014 as 23h59

A detecção de cópia de parte ou de todo código-fonte, de qualquer origem, implicará reprovação direta no trabalho. Partes do código cujas **ideias** foram desenvolvidas em colaboração com outro(s) aluno(s) devem ser devidamente documentadas em comentários no referido trecho. O que **NÃO** autoriza a cópia de trechos de código. Portanto, compartilhem ideias, soluções, modos de resolver o problema, mas **não o código**. Qualquer dúvida entrem em contato com o professor.