

REALabs – BOT (Remotely Accessible Laboratory) Visão Robótica Utilizando JAI Para REAL WebLab



Autor: Alessandro Moretti – alemoretti0@gmail.com
Orientadores: Prof. Dr. Eleri Cardozo(FEEC/Unicamp) - eleri@dca.fee.unicamp.br
Dra. Eliane Gomes Guimarães(DRVC/CTI) - eliane.guimaraes@cenpra.gov.br

ColorCam

Entre as ferramentas do REAL WebLab o recurso visual é essencial para navegação. E manter uma câmera sempre posicionada de modo a exibir a posição do robô é importante para que o usuário possa ter uma visão geral do ambiente. Com esse intuito foi desenvolvida neste trabalho a ColorCam, aplicação que movimenta em tempo real a câmera e mantém o robô em foco permitindo ao usuário manter sua atenção voltada ao experimento que pretende realizar.



Fig . 1: ColorCam: frame inicial

A aplicação é focada no uso da biblioteca da linguagem JAVA conhecida como JAI (Java Advanced Imaging), essa biblioteca proporciona facilidade de implementação de processos chaves como mudança de sistema de cores, processamento de imagens e morfologia matemática.



Câmera Panorâmica

A câmera que possui entre outras características pan, tilt e zoom se comunica através do protocolo HTTP para receber as entradas para movimentação.

Implementação

O programa inicia-se capturando um frame inicial como o da figura 1. Então espera-se que o usuário clique com o mouse sobre um pixel que possui a cor escolhida para ser seguida. A partir deste ponto o processo é automático e não depende mais do usuário.

O pixel selecionado passa por uma mudança de sistema de cores RGB-IHS, uma vez que IHS não possui seus atributos intrinsecamente ligados.

Então o programa faz requisição da imagem e percorre pixel a pixel binarizando a imagem de acordo o IHS escolhido.

Na penúltima etapa o programa a imagem binarizada passa por um processo de morfologia matemática para ressaltar concentrações da cor procurada e retirar ruídos indesejados.

Por fim a imagem é percorrida novamente utilizando um processo semelhante ao de centro de massa encontrando o ponto médio do IHS utilizado e mandando uma requisição para câmera para que essa centralize-se neste ponto (Figura 2).

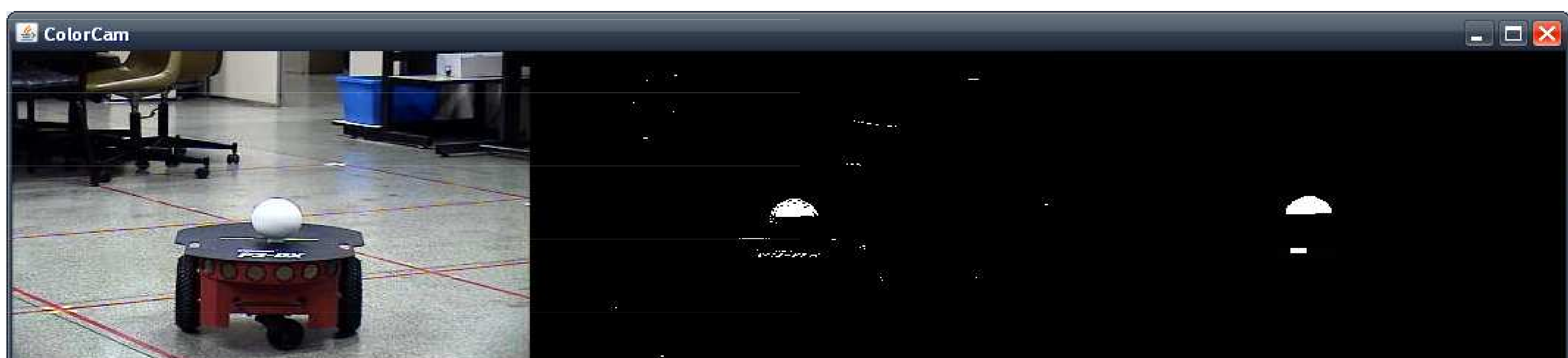


Fig.2: Resultado final: Objeto procurado no centro da imagem