



# XXV Congresso de Iniciação Científica da Unicamp

18 a 20 Outubro Campinas | Brasil



## Engenharia Reversa da Interface de Controle de Câmeras IP Para Controle Automatizado de Posicionamento Usando Visão Computacional.

Cauê Felchar, Erikson F. Morais

### Resumo

Este trabalho descreve como foi construído, do início, uma abstração funcional e flexível de hardware de controle de movimentação de câmeras IP, capaz de controlar qualquer dispositivo que use de comunicação para decidir seu funcionamento, provendo um *framework* para construção de agentes independentes de software, que utilizam de *feedback* do ambiente para reagir no mesmo.

### Palavras-chave:

câmeras, engenharia-reversa, opencv

### Introdução

Existindo a possibilidade de reaproveitar algum equipamento que não possui habilidades desejadas mas que podem ser programadas caso exista forma de controlar o equipamento por algum meio de comunicação. Abstrair consistentemente comunicação com hardware externo nos comandos necessários torna possível controlar de um só ponto vários dispositivos externos.

Com este software faz-se possível controlar câmeras arbitrárias com um pequeno arquivo de configuração, o suporte avançado a comandos e capacidade de expansão. Futuramente utilizar-se-á o mesmo para desenvolvimento de câmeras que reconhecem imagens previamente treinadas.

### Resultados e Discussão

O controlador funciona por arquivos de configuração *json*, onde as características específicas de funcionamento do programa são inseridos, produzido em C o programa utiliza de caches para que seja feito o *lexing* e *parsing* das configurações, para desenvolver um sistema capaz de controlar diferentes câmeras IP foram utilizadas as bibliotecas livres: *curl*<sup>[1]</sup>, *jsmn*<sup>[2]</sup>, *Fat-Array*<sup>[3]</sup>.

Como também são escritas em C, com um pouco de trabalho é possível embarcar as bibliotecas e os softwares em dispositivos móveis, com limitado acesso a sistemas operacionais, processamento e memória.

Controlar uma câmera remotamente com botões em uma interface gráfica pode ser o bastante para o caso de uso de uma câmera em um corredor, mas ainda é necessária ação de um operador humano para orientar as câmeras, as vezes sendo necessárias interfaces mecânicas complexas. Abstrair a interface de controle das câmeras do método original por meio de engenharia reversa do funcionamento de páginas web, extração das capacidades das câmeras e seu controle traz a clareza de um *framework* estável para desenvolver aplicações e torna possível que um software de reconhecimento de imagens observe programaticamente o mundo, utilizando

todo o potencial de estar sobre uma câmera movel pode proporcionar, e sendo flexível o bastante para incluir novas funcionalidades.

Observando a comunicação da interface web de uma câmera com a própria se nota a transmissão dos dados de vídeo. Um objetivo deste trabalho é utilizar fluxo de vídeo da câmera para reconhecer objetos com *OpenCV*<sup>[5]</sup> e os segui-los, tal como ambiente real para validar o funcionamento do programa.

Os programas aqui descrito estão disponíveis gratuitamente no site *Bitbucket*<sup>[4]</sup>, com licença permissiva, capaz de serem utilizado por si, ou como módulo para outro software, tal como estendidos a outros fins.

### Conclusão

O trabalho atingiu a maior parte das metas propostas para desenvolvimento, só faltando o reconhecimento de imagens, e mostrando que existe o potencial para abstrações de hardware para automação e coleta de dados, e que tais abstrações podem ser bem simples, caso .

Estudos futuros utilizando este projeto podem incluir controle de veículos, a compilação dos arquivos de configuração com o programa, removendo a fase de trabalho com a leitura e interpretação do arquivo de configuração, elaboração de uma interface gráfica que possibilite configuração do algoritmo de reconhecimento de imagens.

<sup>1</sup> Stenberg, D.; et al. Everything curl <https://curl.haxx.se/> (accessed Jul 2, 2017).

<sup>2</sup> Z. zserge/jsmn <https://github.com/zserge/jsmn> (accessed Jul 2, 2017).

<sup>3</sup> Felchar, C. htmk/Fat-Array <https://github.com/htmk/Fat-Array> (accessed Jul 2, 2017).

<sup>4</sup> Felchar, C. Bitbucket <https://bitbucket.org/Cauef/ctrlcam> (accessed Jul 2, 2017).

<sup>5</sup> O. C. V. OpenCV library <http://opencv.org/> (accessed Jul 2, 2017).