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

Cauê Felchar, Erikson F. Moraes

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*^[1], *jsmn*^[2], *Fat-Array*^[3].

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*^[5] e os segui-los, tal como ambiente real para validar o funcionamento do programa.

Os programas aqui descrito estão disponíveis gratuitamente no site *Bitbucket*^[4], 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.

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

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

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

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

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