XXV Congresso de Iniciação Científica da Unicamp

18 a 20 Outubro Campinas | Brasil

Implementação em placas de microprocessamento para contagem de veículos em tempo real

Carla Cristine A. F. de Castro*, André Henrique do N. Cruz, Rodrigo Jun M. Otani, Rangel Arthur (Orientador), Rodrigo L. Ximenes.

Resumo

Esta pesquisa visa o estudo e aplicação na placa de microprocessamento Raspberry Pi3 Model B (recentemente lançada no mercado) na contagem de veículos em portarias e vias de alto fluxo. Junto à placa foi utilizada uma câmera para captação de quadros de vídeo e um software para processamento de imagem.

Palavras-chave:

contador de veículos, Raspberry Pi3, Python

Introdução

O avanço das redes de computadores e o rápido crescimento obtido na tecnologia das placas de microprocessamento vem permitindo o processamento em tempo real de grande quantidade de dados, inclusive com o tratamento simultâneo de sinais de áudio e vídeo. Esta pesquisa se volta para a implementação em placa de microprocessamento na contagem de veículos em tempo real. Será priorizada a utilização da placa Raspberry Pi3 Model B. Projetada para substituir um desktop e ser embarcada em projetos autorais, esse é o primeiro Raspberry Pi 64-bit, com um ARM Cortex A53 tornando-o 50% mais rápido que seu predecessor. Uma de suas melhores vantagens é o WiFi e Bluetooth integrados à placa, independentemente da conexão USB para seu funcionamento. De maneira oposta, a adaptação de periféricos pode custar bem mais do que o preço original da placa, além de colaborar com possíveis incompatibilidades de hardware.

Resultados e Discussão

O sistema foi criado na linguagem Python, na intenção de ser modular, uma vez que poderá ser implementado em qualquer plataforma Linux. Para os testes iniciais foi utilizado a placa de desenvolvimento Raspberry Pi3 vista na figura 1. A placa foi preparada com o sistema operacional Linux Ubuntu Mate 16.04.02 LTS. Esta versão foi escolhida devido ser a mais completa com características Desktop. Para realizar a comunicação com o script de identificação de veículos foi utilizada a linguagem Python em conjunto da biblioteca OpenCV. Os procedimentos estão mapeados visualmente na figura 2. A execução do sistema foi realizada primeiramente com o uso de um vídeo, apresentando resultados satisfatórios e assim possibilitando a redução de atrasos e ruídos. Posteriormente foi instalada a câmera FullHD v2 com conexão CSI (Camera Serial Interface). Os testes realizados com a câmera apresentaram a detecção em Real Time e contagem precisa dos veículos detectados.

Figura 1. Raspberry Pi3 Model B

Figura 2. Fluxograma dos procedimentos para conexão da Raspberry

Conclusões

Pode-se observar a facilidade em embarcar um sistema operacional na placa de microprocessamento, agilizando as tarefas realizadas pela equipe.

A Raspberry foi desenvolvida por uma fundação sem fins lucrativos que apoia o ensino, logo encontrou-se uma gama de pesquisas online, o que novamente colaborou para o desenvolvimento da equipe.

Em contrapartida a velocidade da leitura/escrita em cartões SD ainda é baixa, encontrando problemas de performance.

A contagem dos veículos foi concluída como esperado otimizando a compatibilidade tanto no vídeo quanto na câmera em tempo real.

Agradecimentos

Ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pela concessão da bolsa; ao coordenador orientador desta Iniciação, Prof. Dr. Rangel Arthur; à equipe de desenvolvimento Rodrigo Jun M. Otani e André Henrique do N. Cruz; e ao técnico laboratório de Telecomunicações Rodrigo Ximenes.

¹ Raspberry pi – Disponível em <www.raspberrypi.org> Acesso em 20 de junho de 2017

² G.Senthilkumar1, K.Gopalakrishnan2, V. Sathish Kumar3. *Embedded Image Capturing System Using Raspberry Pi System*, vol. 3, Issue 2 March–April 2014 Page 213.

³ Y.Saahithi, E.Sai Spandana Reddy, P.Samskruthi Reddy. *Advanced Embedded Security System With Image Capturing In SD Card*, vol 1, Issue No: 12 (December).