تصميم مشترك للأجهزة والبرمجيات للإدراك البصري باستخدام تقدير العمق المستند الى مطابقة الكتلة شبه العالمية من صور الاستريو في الوقت الفعلي

الملخص

عملية السيارات المستقلة والتطبيقات الحديثة التي تتطلب التصور هي مهام مهمة للروبوتات، وكذلك للسيارات مع القدرة على السيطرة في العالم دون مساعدة من الخرائط. والهدف الصعب بشكل خاص للبحث والتطوير الحالي هو توليد تقديرات العمق لاستخدامها في المعالجة في الوقت الحقيقي [هدفنا الرئيسي هو توسيع نطاق تقنية تقدير العمق لدينا بنشاط لهذا الغرض الأخير] في الوقت الحالي، يتم النظر في زاويتين (*LiDar*) و(كاميرات مجسمة ثلاثية الأبعاد)، يمكنك تنفيذ الخوارزمية باستخدام *Tesla* الأخيرة و*google* قد اهتمت هذين المشاركين الواعدين في الفريق، حيث ترى كل منظمة أنهما مرشحين واعدين لمبادرات المركبات المستقلة الخاصة بهم. ومع ذلك، فإن المنصة السابقة مكلفة للغاية بالنسبة للمستثمرين العاديين. وعندما يمكن للناس من الوصول إلى كاميرات ستيريو أرخص، وبناء خريطة *D*٣ في العالم لا يزال يحتاج إلى استثمار هائل من قوة الحوسبة. وفي هذه الدراسة، نسعى إلى إنشاء جهاز وبرنامج جديد مصمم لتقدير العمق البصري لتطبيقات المستخدم النهائي باستخدام بنية *FPGA* المتوازية (بنية الدوائر الرقمية المتخصصة للتنفيذ السريع للخوارزميات، حيث لا تكون الدوائر الرقمية على *ASIC* منفصلة) مع استخدام كاميرات ستيريو متوفرة بشكل شائع مع دعم عبء عمل خوارزمية ستيريو قياسي كثيف البرامج. نعتزم تنفيذ الخوارزمية [٢-٣] التي تشتهر بملاءمتها لتنفيذ *FPGA* [تقدير الكتلة شبه العالمي هو هدفنا] لتقييم الكتلة في هذا المشروع. فإن إطار يتصور جلب البرمجيات مفتوحة المصدر رؤية الكمبيوتر، *OpenCV*، وكذلك قوية وتسريع الأجهزة معا على منصة مصممة لوبنيت باستخدام البرمجيات والأجهزة *OpenCV* القائمة.

A HARDWARE & SOFTWARE CO-DESIGN FOR VISUAL PERCEPTION USING SEMI- GLOBAL BLOCK MATCHING-BASED DEPTH ESTIMATION FROM REAL-TIME STEREO IMAGES

Abstract

In robot navigation, automated driverless car operation and other futuristic technologies requiring automated environmental visualization, visual awareness is a critical role. Depth estimates are a crucial and offensive aspect of visual experience researchers and creators since all are very challenging Precision and processing objectives in real time. There are already two modalities of parallel hardware this algorithm, i.e. LiDar and stereoscopic cameras, is known to implement. For their respective autonomous vehicle ventures, Google and Tesla adopted two. However, due to its exorbitant price, the former platform is discouraged. Finally yet importantly, with cheaper stereo cameras, enormous computer resources still needed to create an Environmental depth chart. In this thesis, we suggest a hardware device code; sign for the usage of commercially accessible stereo cameras for visual perception applications the breadth assessment used to fulfil the FPGA's concurrent processing capacity the stereoscopy algorithm needs a heavy computing load in real time. We, in particular, the algorithm for depth estimation will implemented with the semi-global block matching recognized for its FPGA implementation appropriateness. The sensory recognition device suggested integrates Open CV applications library Open Source machine vision, with built hardware accelerator for a strong and scalable depth assessment, Code design framework hardware-software. The results of proposed algorithm shows high improvement then previous schemes in literature.