

## Precise Depth Measurement From Stereo-images Using Sub-pixel Disparity

Abstract : Over the past three decades, the photogrammetry and computer vision communities have developed a variety of algorithms to aid automatic measurement of 3-D surface shape by exploiting the principle of stereo vision. Computing the depth values from stereoscopic images is one of the key problems in photogrammetry. We calculate depth from disparity and we are looking for more detailed disparity. In this project, we proposed a new way to determine the sub-pixel disparity from two stereo images. The stereo principle provides that, when a 3-D point is imaged from two distinct viewpoints, it will project to a different location in each image. If it is possible to locate the corresponding points in both images, then the height of the 3-D point can be established by a process of triangulation, provided that the imaging parameters and orientation of the camera/sensor are known. The whole method is based on phase correlation and how we use it to determine disparity. We first calculate disparity in an integer way and then we get the data for calculating sub-pixel disparity map to have precise quantity. We will get help from the images and how they behave on windows to select best adaptive functions to determine disparity.

### افزایش دقت اندازه گیری عمق در تصاویر دو چشمی به کمک مفهوم زیر پیکسل

چکیده: استخراج میزان عمق از تصاویر همواره به دلیل پایین بودن هزینه آن مورد توجه محققان بوده است که در انتها به ساخت سه بعدی محیط از دو تصویر دو بعدی ختم می شود. هدف از انجام این پایان نامه بهبود روش اندازه گیری عمق در تصاویر دو چشمی<sup>1</sup> بوده است که بر اساس روش های مبتنی بر فوریه و درون یابی<sup>2</sup> اجرا گردیده است. در اندازه گیری های قبلی مبنای اندازه گیری تنها پیکسل های تصویر بوده است که اطلاعات محدودی را ارائه می کرد. در مطالعات انجام شده تاکنون محققان به سراغ ابعاد ریزپیکسل رفته که بر اساس میزان همبستگی فازی<sup>3</sup> بین دو تصویر توانسته اند عمق را بدست آورده و شکل سه بعدی تصاویر را رسم کنند. در این مقاله در ابتدا با بحث بر روی یک روش درون یابی وابسته به رفتار تصویر، با اضافه کردن وابستگی بیشتر آن به رفتار پیکسل های تصویر سعی بر بهبود بخشیدن به آن گردیده است. در ادامه با استفاده از این روش نوین در مراحل نهایی اجرای همبستگی فازی<sup>4</sup> و انجام جفت سازی<sup>4</sup> مجدد میزان عمق در این نوع تصاویر را با دقت بالاتری اندازه گیری کرده است.

کلید واژه: تصاویر دو چشمی، ریز پیکسل، درون یابی، همبستگی فازی.

<sup>1</sup> Stereo Images

<sup>2</sup> Interpolation

<sup>3</sup> Phase Correlation

<sup>4</sup> Fitting