

IMMAGINI SFERICHE PER IL RILIEVO DI AMBIENTI INDOOR

SPHERICAL IMAGES FOR THE SURVEY OF INDOOR ENVIRONMENTS

N. Grasso

Politecnico di Torino, DIATI, Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture, C.so Duca degli Abruzzi 24, 10129 Torino, nives.grasso@polito.it

PAROLE CHIAVE: Camera panoramica, immagini sferiche, lenti fish-eye, SfM, parametri di calibrazione, ricostruzione 3D

KEY WORDS: Panoramic camera, spherical images, fish-eye lenses, SfM, calibration parameters, 3D reconstruction

RIASSUNTO

Negli ultimi anni si è assistito ad un notevole incremento nell'uso di immagini sferiche per la generazione di modelli tridimensionali. Oggigiorno esistono tantissimi software (commerciali o open source) dedicati al trattamento delle immagini, ma, solo alcuni software consentono l'elaborazione di questi dati; in particolare, i comuni software basati su algoritmi di computer vision non sono in grado di calcolare i parametri di orientamento interno (distanza focale, punto principale e distorsioni) di questi sistemi. Questo contributo si propone di analizzare le potenzialità dell'elaborazione di immagini sferiche per la ricostruzione di oggetti tridimensionali attraverso algoritmi di Structure from Motion (SfM), confrontando i risultati con quelli ottenuti dall'utilizzo delle singole immagini, e di valutare la possibilità di calcolare con gli stessi software i parametri di calibrazione delle singole camere. A tal fine, sono stati condotti alcuni test in ambiente indoor per mezzo della camera panoramica NCTech iSTAR Fusion. Il modello di riferimento per le analisi sull'accuratezza raggiunta è una nuvola di punti LiDAR, con la quale verranno confrontati i prodotti tridimensionali. Inoltre, verrà fatta una valutazione sui parametri di orientamento interno calcolati da differenti software.

ABSTRACT

In recent years there has been a considerable increase in the use of spherical images for the generation of three-dimensional models. Nowadays there are many software (commercial or open source) dedicated to the processing of images, but only some of them could process this data; in particular, the common software based on computer vision algorithms are not able to calculate the interior orientation parameters of these systems. This article attempts to analyze the potential of spherical images processing for the reconstruction of three-dimensional objects through Structure from Motion (SfM) algorithms, comparing the results with those obtained from the use of the individual plane images, and to evaluate the possibility to calculate with the same software the calibration parameters of the single cameras. Some tests were conducted in indoor environment through the use of the NCTech iSTAR Fusion panoramic camera. The reference model for the analysis on the achieved accuracy is a LiDAR point cloud, with which the three-dimensional products will be compared. In addition, an evaluation on the interior orientation parameters calculated from different software will be made.