

INTISARI

PENAUTAN CITRA UDARA MENGGUNAKAN METODE PEMROSESAN PARALEL DENGAN UNIT PEMROSESAN GRAFIK CUDA

Di Susun Oleh

Lukman Awaludin

13 / 351528 / PPA / 04190

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari citra udara yang memiliki beberapa perbedaan objek terhadap sistem penautan citra udara dengan pemrosesan paralel pada GPU CUDA. Penautan citra udara adalah proses menautkan beberapa citra menjadi satu citra yang disebut citra *mosaic panoramic*. Penelitian ini menggunakan data uji berupa sepasang citra udara dengan empat macam objek citra yang berbeda dan memiliki kesamaan area objek (*overlapping area*). Beberapa algoritma yang digunakan adalah *Unsharp Mask*, proses *Grayscale*, SURF (*Speeded-Up Robust Features*), pustaka FLANN, RANSAC, *warpPerspective*, dan L-1 Metric Distance. Pemrograman menggunakan sistem operasi Linux Ubuntu 15.04, OpenCV 2.4.10, dan CUDA Toolkit. Hasil pengujian diperoleh bahwa sistem penautan ini dapat menautkan dengan baik pada perubahan skala perbesaran 0,00x hingga 3,40x dari skala asli citra udara, area *overlap* minimal sebesar 43,23%, perubahan sudut rotasi mendekati *flip* yaitu 170° hingga 180°, perubahan distorsi piksel dari citra maksimal sebesar 10%. Pada bagian dari sistem penautan citra udara yang dikerjakan menggunakan proses paralel pada unit pemrosesan grafik CUDA memiliki waktu komputasi 5,4x lebih cepat daripada waktu komputasi sekuensialnya. Proses paralel ini mempengaruhi waktu komputasi sistem penautan citra udara secara keseluruhan sebesar 3,6x lebih cepat dibandingkan dengan sistem penautan citra udara yang seluruhnya dikerjakan secara sekuensial.

Kata kunci: Penautan citra, Citra udara, Pemrosesan paralel, GPU NVIDIA CUDA, L-1 Metric Distance.

ABSTRACT

STITCHING AERIAL PHOTOGRAPHY USING PARALLEL PROCESSING WITH CUDA GRAPHICAL PROCESSING UNIT

By

Lukman Awaludin

13 / 351528 / PPA / 04190

This research aims to analyze the method for stitching aerial photography which has some different objects with CUDA parallel processing on the GPU. Stitching aerial image is the process to combine multiple images into a single image which is called a panoramic mosaic. This research uses a few of aerial images which have four objects. One aerial image consists of a couple images which have partially similar object (overlapping area). Several methods which are used are Unsharp Mask, Grayscale Process, SURF (Speeded-Up Robust Features), library FLANN, RANSAC, warpPerspective, and L-1 Metric Distance algorithms. For programming, it used Ubuntu 15.04 operating system, 2.4.10 OpenCV, and CUDA Toolkit. The experimental results are 0,00x to 3,40x of magnification scale for scale variations, 43.23% overlap area for translation variations, 170° to 180° for rotation variations, 10% distortion pixel variations. The part of system which is processed using the parallel method on CUDA has a 5.4x faster than its sequential computation time and this parallel system influence the overall stitching system for processing time is 3.6x faster than overall system which only use sequential method.

Keywords: Image stitching, Aerial photography, Parallel processing, GPU NVIDIA CUDA, L-1 Metric Distance.