

## 파노라마 이미지 생성시간 단축을 위해 멀티코어 환경에서 특징점 추출 병렬화 하기

김건호, 최태호°, 정희진, 권범준

삼성전자 소프트웨어연구소

{gh007.kim, taiho.choi, heejin.r.chung, bomjun}@samsung.com

### Parallelizing Feature Point Extraction in the Multi-Core Environment for Reducing Panorama Image Generation Time

GeonHo Kim, Taiho Choi°, Heejin Chung, Bomjun Kwon

Software Laboratories, Samsung Electronics Co., Ltd.

#### 1. 서론

본 논문에서는 멀티코어 환경에서 파노라마 이미지 생성 시간을 단축시키기 위해 특징점 추출 알고리즘을 병렬화한다. 서론부에서는 특징점 추출에 대한 작업을 병렬화 하기 전에 파노라마 이미지 생성 알고리즘을 간략하게 분석한다. 파노라마 이미지를 생성하는 알고리즘은 이미 다른 논문에서 많이 다루어져 있기 때문에[1] 이 논문에서는 병렬화 작업을 위해 특징점 추출 과정을 집중적으로 보게 될 것이다.

병렬화 작업을 위해 비대칭 멀티 프로세서 아키텍처인 CBE(Cell Broadband Engine)을 사용한다. CBE는 한 개의 PPE(Power Processor Element)와 여덟 개의 SPE(Synergistic Processor Element), 총 아홉 개의 프로세서를 가지고 있다[2]. 병렬화 시에 처리할 데이터는 PPE에 의해 분할되어 SPE에 할당되고, SPE에서는 데이터를 SIMD 를 이용하여 처리, 좀 더 빠른 성능을 나타낸다.

#### 2. 본론

이 논문에서 다루는 이미지 특징점 추출 알고리즘은 Scale Invariant Feature Transform(SIFT) 알고리즘이다[3]. SIFT 기능 중 특징점 추출에 대한 알고리즘을 분석하고 병렬화 작업을 한다. 알고리즘 분석 과정을 통해 총 4부분에 대한 병렬화가 이루어진다. 이미지 블러링, DOG(Difference Of Gaussians), 그레디언트 맵 계산, 디스크립터 계산 부분이다. 전체 특징점 추출 과정의 전체 수행 시간 중 70%정도가 4단계에 대한 처리 과정이다. 본론 부분에서는 각 단계에 대한 알고리즘을 분석하고 각 단계에 대한 병렬화 수행 후 어느 정도의 성능 향상이 이루어 졌는지에 대한 결과를 보여준다.

#### 3. 결론

멀티코어 환경에서 병렬화 수행 시 어떤것을 고려해서 작업해야 최적의 성능을 이끌어 낼 수 있는 지에 대해 기술한다. 또한 병렬화 과정을 수행하면서 어떤 것을 고려해야 하는지도 설명한다. 그리고 특징점 추출 과정에 병렬화 작업을 통해 앞으로 다른 분야에 대한 활용 가치에 대해서도 논한다.

참고 문헌

- [1] R. Szeliski. Image Alignment and Stitching: A Tutorial. Technical report, Microsoft Research, 2004.
- [2] *Cell Broadband Engine Programming Handbook, Version 1.0*. IBM, 2006.
- [3] D.G. Lowe. Distinctive Image Features from Scale-Invariant Keypoints. *International Journal of Computer Vision*, 60(2):91–110, 2004.