**첨부 2: 학생 포트폴리오 예시**

**GPGPU 환경에서 효율적인 메모리 접근 패턴을 위한 자료구조 설계**

**과목명: [CSE4152-0X] 고급소프트웨어실습I**

**담당교수: 서강대학교 컴퓨터공학과 임 인 성**

**제출자: 20141494 강동욱**

**개발기간: 2017.12.12 - 2017.12.22**

**최 종 보 고 서**

**프로젝트 제목: GPGPU 환경에서 효율적인 메모리 접근 패턴을 위한 자료구조 설계**

**제출일: 2017. 12. 22**

**제출자: 20141494 강동욱**

**I. 개발 목표**

CPU clock speed 향상에 한계가 다가오면서, multi-core를 이용한 computing 환경으로의 전환이 다가왔고, 자연스럽게 그래픽 프로세서로만 사용하던 many-core architecture를 가지는 GPU를 general purpose computing에 사용하게 되었다.

GPGPU(General-Purpose computing on Graphics Processing Units) computing은 GPU를 사용하여 CPU가 전통적으로 취급했던 응용 프로그램들의 계산을 수행하는 기술이다. 이를 가능하게 한 것은 프로그램 가능한 "단"과 고정도 연산을 그래픽 파이프라인에 연결하는 것으로, 이를 통하여 소프트웨어 개발자들이 그래픽이 아닌 데이터에 스트림 프로세싱을 사용할 수 있게 된다.

이번 프로젝트 에서는 GPGPU 중 CUDA C 언어를 사용한 임의의 크기를 가지는 두 가지 구조의 행렬 원소들의 반복연산을 시행하면서, 메모리 접근 패턴의 여러 요소들에 따른 수행시간 변화를 관찰한다. global memory와 constant memory의 사용, AOS와 SOA로 접근, Block size 변경 등을 수행한다.

**II. 개발 범위 및 내용**

**가. 개발 범위**

**cuda2\_constant.cu**

**나. 개발 내용**

호스트 메모리와 디바이스 메모리의 데이터 교환 방식에 따른 GPU에서 행렬의 곱셈을 구하였을 때 실행시간을 구한다. 또한 데이터 접근방식에 따른 연산시간, Block size 변경에 따른 연산시간 변화를 관찰한다.

**III. 추진 일정 및 개발 방법**

1. **추진 일정**

**2017.12.12-2017.12.12 프로그램작성**

**2017.12.22- 2017.12.22 프로그램 수정 및 보고서작성**

**나. 개발 방법**

**IV. 연구 결과**

- 최종 연구 개발 결과를 자유롭게 기술할 것.

- 다음과 같은 내용을 포함해야함. 그 외의 내용은 자유롭게 기술할 것.

1. **합성 및 분석 내용**: 설계 목표 달성에 필요한 요소 기술에 대하여 조사 분석하여 그들을 바탕으로 구성한 **전체 소프트웨어 구성도**. **각 부분의 역할 및 사용 기술 및 툴**(예: 사용한 이론적 방법, 자료구조, 또는 API 등), 구현 방법 등 관련 내용을 기술할 것. 또한 개발 소프트웨어의 사용 방법, 즉 **사용자 인터페이스 규약**을 명시하고 간단한 사용자 매뉴얼을 작성할 것. **알고리즘 구성 요소에 관한 자세한 분석내용** 또한 작성할 것

2. **제작 내용**: 개발 결과. (개발한 함수, 변수에 대한 자세한 내용 작성할 것 )

**3. 시험 내용: 자신들이 개발한 소프트웨어를 자체 평가하기 위한 기준 및 수행한 평가 방법, 그리고 그 것에 기반을 둔 평가 결과를 상세히 기술하라. (반드시 평가 점수가 높은 것이 좋은 것이 아니라 자신들이 설정한 방법이 문제점을 찾는데 도움이 되었다는 것을 보이는 것이 더 중요함.) 캡쳐포함**

4. **평가** 내용: 상기 내용을 바탕으로 자신들이 개발한 소프트웨어의 장단점을 정확히 분석하고 그 내용을 기술할 것. 특히 개발 도중 예상치 않았던 문제가 발생하였다면 상세히 기술하고, 추후 어떠한 방법으로 해결할 수 있을지에 대하여 해결책을 기술할 것. (이 부분에서의 창의성이 중요하며, 반드시 자체 평가 내용이 좋을 필요는 없고, 스스로 문제점을 찾아 향후 해결책을 제시하는 것이 중요함.) 또한 공학 외적인 부분을 포함하여 경제 요건, 안정성, 신뢰성, 윤리성, 사회적 영향, 실행 가능성 등에 측면에 대해서도 연구 결과와 관련지어 논하라. 본 설계 프로젝트의 경우 **안정성**과 **신뢰성**에 대하여 반드시 기술할 것.

**V. 기타**

- 기타 관련 내용을 기술할 것.

- 다음과 같은 내용을 포함해야함. 그 외의 내용은 자유롭게 기술할 것.

1. **자체 평가**: 본 프로젝트의 수행에 있어 왜 다른 사람보다 더 좋은 점수를 받아야 하는지를 기술하라. 위에서의 (5. **평가** 내용)은 개발한 소프트웨어에 대한 자체 기준을 통한 평가이고, **여기서의 자체 평가**는 프로젝트 수행 전반에 걸쳐 얼마나 창의적으로 목표 및 방법을 설정하고, 수행 중 발생한 문제를 얼마나 현명하게 해결 했는지, 얼마나 독창적인 아이디어가 들어가 있는지, 자신의 결과가 얼마나 우수한지 등의 프로젝트 수행 자체에 대한 평가임. 간략한 보고서 작성도 중요한 평가 척도임.

2. 기타 본 설계 프로젝트를 수행하면서 **느낀 점**을 요약하여 기술하라. 그 내용은 어떤 것이든 상관이 없으며, 본 프로젝트에 대한 문제점 제시 및 제안을 포함하여 자유롭게 기술할 것.