**나란 스터디 - GPU/CUDA 프로그래밍 입문 스터디**

## **강의 개요**

북클럽 나란에서는 프로그래밍 기초 지식을 가진 초보자를 대상으로 CUDA와 GPU 병렬 프로그래밍을 함께 공부하는 스터디 그룹을 시작합니다. CUDA by Example (2010, Sanders & Kandrot) 책과 Udemy – The Complete Course of CUDA Programming (2025) 강의를 활용하여 스레드, 블록, 메모리 관리, 스트림 등 핵심 CUDA 개념을 배웁니다. 모든 토론과 협업은 북클럽 나란 (www.cyberseowon.com)과 Slack (krbookclub.slack.com)에서 진행될 예정입니다. AI 프로그래밍을 배워보고 싶으신 분들 모두 환영합니다.

* **기간:** 2025년 9월 6일(오리엔테이션) ~ 11월 1일 (8주)
* **주당 시간:** 7~8시간 (책 읽기 2시간, 강의 0.5~1시간, 코딩 2~3시간, 리뷰 2시간)
* **사전 요구 지식:** C/C++ 기초, GPU 경험 불필요

## **강의 자료**

* **책:** [CUDA by Example](https://amzn.to/3UmSsJk) (2010, Jason Sanders & Edward Kandrot)
* **Udemy:** [The Complete Course of CUDA Programming](https://click.linksynergy.com/link?id=0D708QSkhcU&offerid=1597309.391971774199131486487118&type=2&murl=https%3a%2f%2fwww.udemy.com%2fcourse%2fcuda-course%2f)
* **도구:** NVIDIA GPU 또는 Google Colab (T4 GPU, 무료), CUDA Toolkit 12.x
* **보조 자료:** NVIDIA CUDA C++ Programming Guide (https://docs.nvidia.com), CUDA Samples (https://github.com/NVIDIA/cuda-samples), Nsight Compute Profiling Guide

## **진행방식**

* 주간 읽기, 강의 시청, 코딩 실습, Slack 토론, 주간 리뷰

## **참가비**

* 책 구매 및 강의비: 대략 $90 (개인별 부담, 오리엔테이션 때 Udemy 프로모션 정보 공유 예정)
* 스터디 그룹 참가비: $50 (동기 부여를 위한 참가비로 모임을 끝까지 마무리하시면 환불해드립니다.)

## **학습 목표**

* CUDA 병렬 프로그래밍 모델(스레드, 블록, 그리드) 이해
* 기본 CUDA 커널 작성(예: 벡터 덧셈, 히스토그램)
* 메모리 관리(글로벌, 공유, 상수)와 스트림 적용
* Nsight를 활용한 간단한 CUDA 프로그램 프로파일링 및 최적화 (선택)
* 최종 프로젝트(예: 이미지 블러)로 책과 강의 실습 통합

## **주차별 계획**

| **주차** | **날짜** | **책 챕터** | **Udemy 강의** | **주요 주제** | **활동** | **과제** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 오리엔테이션 | 2025.9.6 | - | Introduction to Parallel Computing and CUDA programming (0.5h) | 스터디 소개, 환경 설정 | 스터디 목표 공유, CUDA Toolkit/Colab 설정, Slack 가입 | 환경 설정 완료, Slack 채널에서 인사 |
| 1 | 2025.9.13 | 1~2 (~40p) | CUDA Programming Basics (1h 13min) | CUDA 개요, 환경 설정, 벡터 덧셈 | 챕터 1~2 읽기, 벡터 덧셈 코딩, Colab 설정 확인 | Slack 채널에서 GPU vs CPU 토론 |
| 2 | 2025.9.20 | 3 (~30p) | CUDA Thread Execution (1h) | 스레드, 블록, 그리드, 행렬 덧셈 | 챕터 3 읽기, 행렬 덧셈 코딩, 스레드 인덱싱 실습 | 블록 크기 실험, Slack 채널에서 결과 공유 |
| 3 | 2025.9.27 | 4 (~30p) | Memory Management and Optimization Techniques (1h) | 글로벌/공유 메모리, 병렬 합계 | 챕터 4 읽기, 병렬 합계 코딩, 메모리 전송 테스트 | 메모리 사용 비교, Slack 토론 |
| 4 | 2025.10.4 | 5 (~30p) | Advanced CUDA Programming Techniques (0.5h) | 공유 메모리, 동기화, 히스토그램 | 챕터 5 읽기, 히스토그램 코딩, \_\_syncthreads 적용 | 뱅크 충돌 분석, Slack 토론 |
| 5 | 2025.10.11 | 6~7 (~50p) | CUDA Performance Analysis and Optimization (0.5h) | 상수 메모리, 스트림, 이벤트 | 챕터 6~7 읽기, 스트림 기반 커널, 이벤트 테스트 | 스트림 vs 비스트림 시간 비교, Slack 토론 |
| 6 | 2025.10.18 | 8 (~30p) | CUDA Thread Execution (1h 11min) | 원자 연산, 병렬 리덕션 | 챕터 8 읽기, 원자 히스토그램, 리덕션 코딩 | 원자 vs 비원자 성능 비교, Slack 토론 |
| 7 | 2025.10.25 | 9~10 (~50p) | CUDA Case Studies & Project (1h 15min) | 그래픽스 상호운용, 다중 GPU | 챕터 9~10 읽기, 다중 GPU 코드(AWS EC2), 강의 실습 | 다중 GPU 확장성 토론, Slack 채널 |
| 8 | 2025.11.1 | 11 (~20p) | CUDA Case Studies & Project (0.5h) | 이미지 블러 프로젝트, 최적화 | 챕터 11 읽기, 이미지 블러 구현, Nsight 프로파일링 | 프로젝트 발표, SNS 포스트 (#CUDA) |

## **주간 활동**

* **읽기 (2시간):** 책 챕터 읽고 주요 개념 요약, 슬랙에 공유
* **강의 (0.5~1시간):** Udemy 강의 시청, 강의 제공 플레이그라운드 또는 Google Colab으로 실습. 진도를 슬랙에 공유
* **코딩 (2~3시간):** 책 예제(예: 히스토그램)와 강의 실습(예: 행렬 곱셈) 구현, 코드를 슬랙에 공유
* **리뷰 (2시간):** 북클럽 나란 Slack 채널에서 해당 주차 내용 리뷰 발표

## **도구 및 설정**

* **환경:** CUDA Toolkit 12.x 설치 (https://developer.nvidia.com/cuda-downloads). GPU 없는 경우 Google Colab(T4 GPU, 무료) 또는 AWS EC2 G4(~$0.5~$1/시간) 사용.
* **협업:** 북클럽 나란 Slack 채널에서 토론
* **프로파일링 (선택):** Nsight Systems/Compute로 성능 분석 (https://developer.nvidia.com/nsight-systems).

## **연락처**

* **스터디 리더:** @바람 ([admin@cyberseowon.com](mailto:admin@cyberseowon.com))
* **북클럽 나란:** [www.cyberseowon.com](http://www.cyberseowon.com)
* **Slack:** [krbookclub.slack.com](http://krbookclub.slack.com)

## **참가 신청폼**

* 참가를 원하시는 분들은 다음 참가 신청폼을 작성해주세요.
* [https://bit.ly/4mhBEjl](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf6ADaK-RAz_YlZLIamdQx-_UiqUXSP8TSKbIt3ZbBuglyCjQ/viewform?usp=sharing&ouid=116913774672132096012)