

# Parallel Matrix Multiplication

Matteo Conti, Luca Falasca

Universita' degli Studi di Roma Tor Vergata

# Roadmap

## 1 Introduzione

- Descrizione del problema
- Obiettivi
- Metriche di valutazione
- Raccolta dei dati

## 2 MPI

- Distribuzione del carico
- Riduzione del risultato
- Implementazione del prodotto

## 3 CUDA

- 1 versione
- 2 versione
- 3 versione
- Configurazione dei parametri

## 4 MPI+CUDA

## 5 Analisi delle prestazioni

- MPI
- CUDA
- MPI+CUDA

# Introduzione - Descrizione del problema

# Introduzione - Obiettivi

# Introduzione - Metriche di valutazione

# Introduzione - Raccolta dei dati

# Roadmap

## 1 Introduzione

- Descrizione del problema
- Obiettivi
- Metriche di valutazione
- Raccolta dei dati

## 2 MPI

- Distribuzione del carico
- Riduzione del risultato
- Implementazione del prodotto

## 3 CUDA

- 1 versione
- 2 versione
- 3 versione
- Configurazione dei parametri

## 4 MPI+CUDA

## 5 Analisi delle prestazioni

- MPI
- CUDA
- MPI+CUDA

# MPI



# MPI - Distribuzione del carico

# MPI - Riduzione del risultato

# MPI - Implementazione del prodotto

# MPI - Implementazione del prodotto - Implementazione Naive

# MPI - Implementazione del prodotto - Implementazione Column blocked

# Roadmap

## 1 Introduzione

- Descrizione del problema
- Obiettivi
- Metriche di valutazione
- Raccolta dei dati

## 2 MPI

- Distribuzione del carico
- Riduzione del risultato
- Implementazione del prodotto

## 3 CUDA

- 1 versione
- 2 versione
- 3 versione
- Configurazione dei parametri

## 4 MPI+CUDA

## 5 Analisi delle prestazioni

- MPI
- CUDA
- MPI+CUDA

# CUDA

# CUDA - 1 versione



# CUDA - 2 versione

# CUDA - 3 versione

# CUDA - Configurazione dei parametri - Thread

# CUDA - Configurazione dei parametri - Shared memory

# CUDA - Configurazione dei parametri - Bank conflict

# Roadmap

## 1 Introduzione

- Descrizione del problema
- Obiettivi
- Metriche di valutazione
- Raccolta dei dati

## 2 MPI

- Distribuzione del carico
- Riduzione del risultato
- Implementazione del prodotto

## 3 CUDA

- 1 versione
- 2 versione
- 3 versione
- Configurazione dei parametri

## 4 MPI+CUDA

## 5 Analisi delle prestazioni

- MPI
- CUDA
- MPI+CUDA

# MPI+CUDA

# Roadmap

## 1 Introduzione

- Descrizione del problema
- Obiettivi
- Metriche di valutazione
- Raccolta dei dati

## 2 MPI

- Distribuzione del carico
- Riduzione del risultato
- Implementazione del prodotto

## 3 CUDA

- 1 versione
- 2 versione
- 3 versione
- Configurazione dei parametri

## 4 MPI+CUDA

## 5 Analisi delle prestazioni

- MPI
- CUDA
- MPI+CUDA



# Analisi delle prestazioni - MPI

# Analisi delle prestazioni - MPI - Matrici quadrate

# Analisi delle prestazioni - MPI - Matrici rettangolari

# Analisi delle prestazioni - CUDA

# Analisi delle prestazioni - CUDA - Matrici quadrate

# Analisi delle prestazioni - CUDA - Matrici rettangolari

# Analisi delle prestazioni - MPI+CUDA

# Analisi delle prestazioni - MPI+CUDA - Matrici quadrate



# Analisi delle prestazioni - MPI+CUDA - MPI+CUDA

# Grazie per l'attenzione!

- Tutto il codice che implementa il progetto è disponibile al seguente repository:  
<https://github.com/LucaFalasca/ParallelMatrixMultiplication>
- contattaci a:
  - ▶ [matteo.conti@students.uniroma2.eu](mailto:matteo.conti@students.uniroma2.eu)
  - ▶ [luca.falasca@students.uniroma2.eu](mailto:luca.falasca@students.uniroma2.eu)