

ESERCITAZIONE 4

Marrazzo Vincenzo
Spagna Zito Marika

Caratteristiche GPU:
GPU Colab: Tesla T4
Compute Capability: 7.5

Technical specifications	Compute Capability
Maximum x-dimension of a grid of thread blocks	$2^{32}-1$
Maximum number of threads per block	1024
Maximum number of resident blocks per multiprocessor	16
Maximum number of resident threads per multiprocessor	1024
Number of 32-bit registers per multiprocessor	64K

Per ottenere la **configurazione ottimale** consideriamo il max. numero di thread per ogni SM e il max. numero di blocchi per ogni SM.

$$\begin{array}{l} \text{max n° thread per SM} \rightarrow 1024 \\ \text{max n° blocchi per SM} \rightarrow 16 \end{array} = 64 = \text{n° thread per blocco}$$

Verifichiamo se questi valori soddisfano le limitazioni di blocchi/thread e le limitazioni di memoria:

1. Limitazioni blocchi/thread:

$64 < 1024$ vincolo della dimensione del blocco soddisfatto.

2. Limitazioni di memoria:

Attraverso l'istruzione `!nvcc -Xptxas -v Ese4.cu` otteniamo che il numero di registri occupati dal nostro programma che sono pari a 10. Quindi:

$$\begin{array}{c} \text{n° registri per ogni SM} \leftarrow 1024 \times 10 = 10.240 < 64.000 \\ \begin{array}{cc} \swarrow & \searrow \\ \text{n° di thread} & \text{n° registri per} \\ \text{per ogni SM} & \text{ogni thread} \end{array} \end{array}$$

vincolo di memoria soddisfatto.

ANALISI RISULTATI

N	tempo CPU (s)	tempo GPU (s)	Sp
1.000.000	0,002968	0,000059	50,31
2.000.000	0,006609	0,000107	61,77
4.000.000	0,011993	0,000195	61,50
8,00E+06	0,027106	0,000381	71,14
1,60E+07	0,051359	0,000751	68,39
3,20E+07	0,097129	0,001499	64,80
6,40E+07	0,198146	0,002982	66,45

