

Esercitazione 6 - Prodotto Scalare

GPU: Tesla T4

Compute capability: 7.5

Massimo numero di thread per blocco per SM: 1024

Numero massimo di blocchi residenti per SM: 16

Massimo numero di registri a 32 bit per multiprocessor/thread: 64K

Massima dimensione della memoria condivisa per blocco: 64KB

CONFIGURAZIONE UTILIZZATA PER OGNI STRATEGIA:

64 thread per blocco: $1024/64 = 16$ blocchi residenti.

Con 16 blocchi: $64 \times 16 = 1024$ thread per SM. **Piena occupazione dello SM!**

Strategia I (banale) con solo uso della global memory

N	Tempo CPU	Tempo GPU	Sp
131072	1,0547	0,5707	1,8481
262144	1,9921	1,1261	1,7690
524288	4,1793	2,1057	1,9848
1048576	7,9263	4,0030	1,9801
2097152	16,6272	8,4760	1,9617
4194304	31,6164	15,6052	2,0260

Uso dei registri

Il numero di registri utilizzato da ogni thread è 8.

Moltiplicando il numero di registri per il numero di thread e per il numero di blocchi si ottiene: $8 \times 64 \times 16 = 8192 < 64K$

Strategia II (versione 1-divergente), con uso della shared memory

N	Tempo CPU	Tempo GPU	Sp
131072	1,0166	0,0435	23,3701
262144	1,9450	0,0673	28,9159
524288	4,3133	0,1222	35,2971
1048576	8,2626	0,2180	37,9018
2097152	16,4866	0,3972	41,5070
4194304	33,3974	0,7798	42,8282

Uso dei registri

Il numero di registri utilizzato da ogni thread è 30.

Moltiplicando il numero di registri per il numero di thread e per il numero di blocchi si ottiene: $30 \times 64 \times 16 = 30720 < 64K$

Uso shared memory nelle strategie II e III:

Tipo e dimensione dati: float, 4 byte

$64 \times 4 \times 16 = 4096 < 64K$

Strategia III (versione divergente), con uso della shared memory

N	Tempo CPU	Tempo GPU	Sp
131072	0,9841	0,0377	26,1034
262144	2,1542	0,0604	35,6656
524288	4,4387	0,1070	41,4832
1048576	8,1120	0,1862	43,5567
2097152	16,2168	0,3516	46,1229
4194304	31,6539	0,6685	47,3507

Uso dei registri

Il numero di registri utilizzato da ogni thread è 10.

Moltiplicando il numero di registri per il numero di thread e per il numero di blocchi si ottiene: $10 * 64 * 16 = 10240 < 64K$

Uso shared memory nelle strategie II e III:

Tipo e dimensione dati: float, 4 byte

$64 * 4 * 16 = 4096 < 64K$





