ESERCITAZIONE 6

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^{31}-1
Maximum y-, or z-dimension of a grid of thread blocks	65535
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
Maximum amount of shared memory per multiprocessor	64K
Maximum amount of shared memory per thread block	64K

Ogni SM può gestire fino a 1024 thread ed un numero massimo di 16 blocchi.

Considerando il **blocco 8x8** abbiamo un totale di 64 thread per blocco.

$(8x8) = 64 < 1024$ **thread** per blocco vincolo della dimensione del blocco soddisfatto.

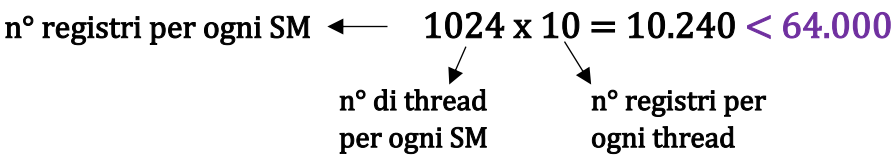
$$\frac{1024}{64} = 16\ blocchi$$

Siccome soddisfa il massimo numero di blocchi per SM consideriamo tutti e 16 i blocchi.

$16X64 = 1024$ thread per SM (Otteniamo la piena occupazione dello SM sia per quanto riguarda i thread che per i blocchi)

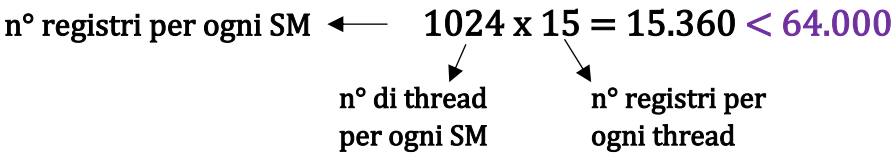
STRATEGIA 1

Controlliamo se questo valore rispetta il vincolo della memoria attraverso l'istruzione `!nvcc -Xptxas -v Ese_prod_strategia1.cu`. che ci fornisce il numero di registri utilizzato da ogni thread. Otteniamo il valore **10** e notiamo:



STRATEGIA 2

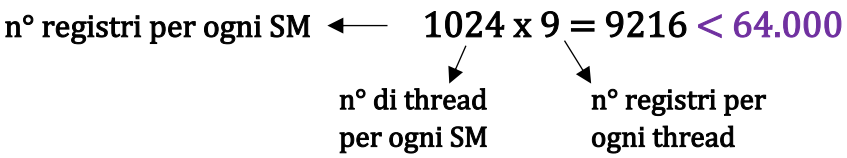
Controlliamo se questo valore rispetta il vincolo della memoria attraverso l'istruzione `!nvcc -Xptxas -v Ese_prod_strategia2.cu`. che ci fornisce il numero di registri utilizzato da ogni thread. Otteniamo il valore **15** e notiamo:



Nessuna info a priori su memoria shared per l'allocazione dinamica.

STRATEGIA 3

Controlliamo se questo valore rispetta il vincolo della memoria attraverso l'istruzione! nvcc `-Xptxas -v Ese_prod_strategia3.cu`. che ci fornisce il numero di registri utilizzato da ogni thread. Otteniamo il valore 9 e notiamo:



Nessuna info a priori su memoria shared per l'allocazione dinamica.

TEMPO SEQUENZIALE

N	tempo CPU (s)
1.000.000	0,00296
2.000.000	0,005892
4.000.000	0,012064
8,00E+06	0,023971
1,60E+07	0,048648

SPEED-UP STRATEGIA 1

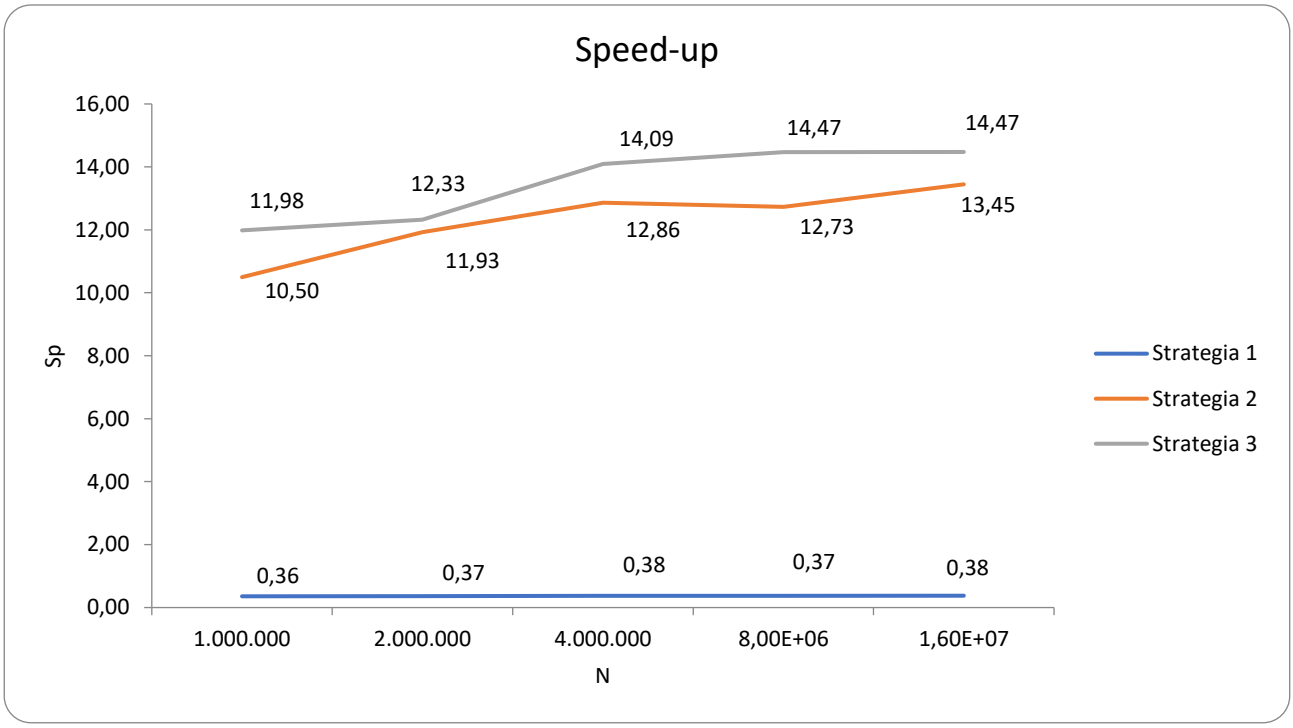
N	tempo GPU(s)	Sp
1.000.000	0,008283	0,36
2.000.000	0,016114	0,37
4.000.000	0,032131	0,38
8,00E+06	0,064187	0,37
1,60E+07	0,129335	0,38

SPEED-UP STRATEGIA 2

N	tempo GPU(s)	Sp
1.000.000	0,000282	10,50
2.000.000	0,000494	11,93
4.000.000	0,000938	12,86
8,00E+06	0,001883	12,73
1,60E+07	0,003618	13,45

SPEED-UP STRATEGIA 3

N	tempo GPU(s)	Sp
1.000.000	0,000247	11,98
2.000.000	0,000478	12,33
4.000.000	0,000856	14,09
8,00E+06	0,001657	14,47
1,60E+07	0,003361	14,47


Speed-up
16,00
14,00
12,00
10,00
8,00
6,00
4,00
2,00
0,00
Sp
11,98
12,33
14,09
14,47
14,47
10,50
11,93
12,86
12,73
13,45
0,36
0,37
0,38
0,37
0,38
1.000.000
2.000.000
4.000.000
8,00E+06
1,60E+07
N
Strategia 1
Strategia 2
Strategia 3