

Moltiplicare grandi numeri

Di Cristiano Armellini (cristiano.armellini@alice.it)

Esempio 1) $138 \times 75 = 10350$

	1	3	8	
7	$7=7 \times 1$	$21 = 7 \times 3$	$56 = 7 \times 8$	
5		$5=5 \times 1$	$15=5 \times 3$	$40=5 \times 8$
SOMMA	7	$26=5+21$	$71=15+56$	40
PASSO1	7	26	$75=71+4$	$0 = 40 \text{ mod } 10$
PASSO2	7	$33=26+7$	$5 = 75 \text{ mod } 10$	0
PASSO3 (finale)	$10=7+3$	$3 = 33 \text{ mod } 10$	5	0

Esempio 2) $1328 \times 735 = 976080$

	1	3	2	8		
7	$7=7 \times 1$	$21=7 \times 3$	$14=7 \times 2$	$56=7 \times 8$		
3		$3=3 \times 1$	$9=3 \times 3$	$6=3 \times 2$	$24=3 \times 8$	
5			$5=5 \times 1$	$15=5 \times 3$	$10=5 \times 2$	$40=5 \times 8$
SOMMA	7	24	28	77	34	40
PASSO1	7	24	28	77	$38=34+4$	$0=40 \text{ mod } 10$
PASSO2	7	24	28	$80=77+3$	$8=38 \text{ mod } 10$	0
PASSO3	7	24	$36 = 28+8$	$0 = 80 \text{ mod } 10$	8	0
PASSO4	7	$27 = 24+3$	$6 = 36 \text{ mod } 10$	0	8	0
PASSO5	$9 = 7+2$	$7 = 27 \text{ mod } 10$	6	0	8	0

Tutte le moltiplicazioni nelle singole celle vengono fatte in parallelo in un tempo unitario, poi le operazioni con i riporti (o operazioni modulo) hanno un costo lineare che dipende al massimo dalla dimensione del prodotto.

Il caso della somma $135.33 + 267.49 = 402,82$

Primo numero	1	3	5	,	3	3
Secondo numero	2	6	7	,	4	9
Somma	3	9	12	,	7	12
Passo1	4	9	12	,	7	$2 = 12 \bmod 10$
Passo2	4	9	12	,	$8 = 7+1 \bmod 10$	2
Passo 3	4	9	$2 = 12 \bmod 10$,	8	2
Passo 4	4	$0 = 9+1 = 10 \bmod 10$	2	,	8	2
Passo 5	4	0	2	,	8	2

Applicazioni:

- Moltiplicazioni con i logaritmi:
 $c = ab$, $c = 10^{(\text{Log}_{10}(ab))}$; $\text{Log}_{10}(ab) = \text{Log}_{10}(a) + \text{Log}_{10}(b) = d$, $c = 10^d$
- Calcolo dei fattoriali $n! = n(n-1)(n-2)\dots 1$ come somma di tanti logaritmi