CN 40 22 novembre 2011 / AB

- COSTO

def (costo aritmetico): # pseudo-op eseguite per portare a termine la proc.

Oss: (1) confronti a "costo zero": ragionevole se pochi
(Es: $x \in \mathbb{R}^n$, per calcolare $\|x\|_\infty$ # confronti non trasc!)

(2) costo di ciascuna pseudo-op indip da operandi (FALSO se esponenti non limitato! MA nei calc si ha $-1021 \leq b \leq 1024$ ...)

Es: (1) $\phi_1(a,b) = a_1 \overset{1}{\otimes} b_1 \overset{n+1}{\oplus} \cdots \overset{2n-1}{\oplus} a_n \overset{n}{\otimes} b_n \approx a^T b$

costo $\phi_1 = n\,P + (n-1)\,S = (2n-1)$ flops $\approx 2n$ flops

(2) $\phi_2(A,b) = (\phi_1(\hat{a}_1, b), \dots, \phi_1(\hat{a}_n, b))^T \approx A\,b$ $[\hat{a}_k$: k-esima riga di $A]$

costo $\phi_2 = n^2 P + n(n-1)\,S = (2n^2 - n)$ flops $\approx 2n^2$ flops

Oss: Se A è tr si ha ($\xi \otimes 0 = 0$, $\xi \oplus 0 = \xi$):

costo 1ª componente = 1P + 0S

" 2ª " = 2P + 1S

etc ... costo $\phi_2^{tr} = \frac{n(n+1)}{2} P + \frac{(n-1)n}{2} S = n^2$ flops

(3) $\phi_3(T,c) = \widehat{SI}(T,c) \approx SI(T,c)$

costo $\phi_3 = n\,D + \frac{n(n-1)}{2}(P+S) = n^2$ flops

> Oss: risolvere un sist di eq con matrice tr costa tanto quanto verificare se x è soluzione...

(4) $\phi_4(A) = \widehat{EG}(A) \approx EG(A)$

costo $\phi_4 = \frac{n^2+n}{2} D + \frac{2n^3 - 3n^2 + n}{6}(P+S)$

$= \frac{4n^3 - 3n^2 + 5n}{6}$ flops $\approx \frac{2}{3} n^3$

(5) $\phi_5(A,b)$ = soluz sist con $\widehat{EG}$ $\approx$ soluz sist con EG

costo ϕ_5 = costo ϕ_4 + 2 costo ϕ_3 $\approx \frac{2}{3} n^3$

(6) $\phi_6(A) = \widehat{qr}(A) \approx qr(A)$

costo $\phi_6 \approx \frac{4}{3} n^3$

$\Rightarrow$ costo soluz sist con $\widehat{qr}$ $\approx \boxed{\frac{4}{3} n^3}$

> Oss: la soluz con qr costa (circa) il doppio rispetto a quella con EG.