

• COSTO

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

Oss: (1) confronti a "costo zero": ragionevole se pochi

(Es:  $x \in \mathbb{R}^n$ , per calcolare  $\|x\|_\infty$  # confronti non trascurabili!)

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

Es: ①  $\phi_1(a, b) = a_1 \otimes b_1 \oplus \dots \oplus a_{m-1} \otimes b_{m-1} \oplus a_m \otimes b_m \approx a^T b$

costo  $\phi_1 = mP + (m-1)S = (2m-1) \text{ flops} \approx 2m \text{ flops}$

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

costo  $\phi_2 = m^2P + m(m-1)S = (2m^2 - m) \text{ flops} \approx 2m^2 \text{ flops}$

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

costo 1<sup>a</sup> componente =  $1P + 0S$

" 2<sup>a</sup> " =  $2P + 1S$

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

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

costo  $\phi_3 = mD + \frac{m(m-1)}{2}(P+S) = m^2 \text{ flops}$

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

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

costo  $\phi_5 = \text{costo } \phi_4 + 2 \text{ costo } \phi_3 \approx \frac{2}{3} m^3$

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

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

$\Rightarrow$  costo soluz sist con  $\hat{qr} \approx \frac{4}{3} m^3$

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

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

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

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