Corso di Calcolo Scientifico – Cdl Informatica
Prof. Luisa D'Amore a.a. 2008-2009

Cognome …….…. Nome ……... Matricola …….……

Il candidato svolga i seguenti esercizi.

1. Siano A e B matrici quadrate di dimensione N a blocchi di dimensione k x k strutturate come segue:

$$A = \begin{pmatrix} A_1 & A_2 \\ 0 & A_1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} B_1 & 0 \\ B_2 & B_1 \end{pmatrix}$$

Si sviluppi un codice di calcolo basato su un algoritmo a blocchi che effettui in maniera "efficiente" il prodotto di A con B, utilizzando la libreria BLAS.

Esempio: N = 4, k = 2.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 & 3 \\ 2 & 3 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 2 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -2 & -4 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 0 \\ 5 & 7 & -2 & -4 \\ 1 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

1.1 Si giustifichi l'eventuale risparmio ottenuto con l'algoritmo sviluppato in termini delle complessità di spazio e tempo rispetto all'algoritmo standard del prodotto di due matrici.

2. Assegnata una matrice quadrata A di dimensione N, diagonale a blocchi, strutturata come segue:

$$A = \begin{pmatrix} A_1 & 0 & 0 \\ 0 & A_2 & 0 \\ 0 & 0 & A_3 \end{pmatrix}$$

con A_i matrice quadrata di dimensione k x k a diagonale dominante, per i=1,..,s. Calcolare il determinante di A utilizzando opportune routines della libreria LAPACK. Si ponga particolare attenzione alla complessità di spazio e tempo. Esempio: s=3, N=6, k=2;

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 7 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & -5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 11 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -4 & 22 \end{pmatrix}$$