Numerische Mathematik

Übungsaufgabe 4, Abgabe 18.11.1999, 13.00

Aufgabe 15: (5 Punkte)
Man zeige:
Die betragsgrößten Elemente einer positiv definiten Matrix treten in der Diagonale auf und sind positiv.

Aufgabe 16: (5 Punkte)
Gegeben sei die reelle, positiv definite $n \times n$ Matrix A'. Sie sei in folgender Weise partitioniert:

$$A' = \begin{bmatrix} A & B \\ B^T & C \end{bmatrix},$$

wobei A eine $m \times m$ Matrix ist.
Man zeige:
$C - B^T A^{-1} B$ ist positiv definit.
Hinweis: Man partitioniere x in entsprechender Weise.

$$x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}, \ x_1 \in \mathbb{R}^m, \ x_2 \in \mathbb{R}^{n-m}$$

und bestimme bei festem x_2 ein geeignetes x_1, so daß $x^T A' x = x_2^T (C - B^T A^{-1} B) x_2$ gilt.

Aufgabe 17: (Programmieraufgabe) (6 Punkte)
Führen Sie folgendes C-Programm aus und erklären Sie die Ergebnisse

```
#include <stdio.h>

/*       program arith1
*/
main()
{
       long i,n,jp,jf;
       n=40;
       jp=1;
       jf=1;
       for(i=1;i<n;i++){
         jp=jp+jp;
         jf=jf*i;
         printf("%5d%15d%15d\n",i,jp,jf);
       }
     }
```

Aufgabe 18: (4 Punkte)
Schreiben Sie die folgenden Zahlen in Binärdarstellung und in IEEE-Darstellung mit einfacher Genauigkeit:

a) 27

b) -602

c) 12345

d) $17 \cdot 2^{-140}$