MÈTODES NUMÈRICS I

Grau de Matemàtiques. Curs 2015-2016

PRÀCTICA 6

Exercici 1 [Millora iterativa] Una manera de millorar el resultat de la resolució d'un sistema lineal és calcular el residu amb precisió estesa i caclular la correcció corresponent. Per implementar aquest mètode farem el següent:

a) En primer lloc transformarem la declaració de tots els paràrmetres i variables de `solveLU` i `lupp`, que siguin `double`, a `float`.

b) En segon lloc farem un programa principal que calculi la solució d'un sistema lineal $Ax = b$ generat aleatòriament en `float`, calcularem el residu $r = b - Ax$ en `double` i calcularem el vector z tal que $Az = r$ en precisió simple. Si la solució del sistema original és x, la nova solució serà $x + z$. Aquest procés és pot iterar tantes vegades com es vulgui. Les diverses solucions obtingudes les escriurem en un fitxer i les normes dels successius residus `r` les escriurem per terminal. Feu diverses proves per comprovar la eficàcia del mètode. Que s'observa quan s'augmenta la dimensió?

c) Una qüestió interessant és saber si aquest mètode pot millorar els resultas quan la matriu A és mal condicionada. Per veure això podeu usar les matrius de Hilbert: si $A = (a_{ij})_{0 \le i,j < n}$ llavors $a_{ij} = \frac{1}{1+i+j}$. El terme independent es pot agafar de tal forma que la solució sigui el vector $x = (1, \ldots, 1)^T$.