Ejemplos en MATLAB:

a.- Polinomio mal condicionado:

Polinomio de Wilkinson:

p= poly(1:20); % genera polinomio cuyas raíces son : 1, 2, 3,……, 19, 20

roots(p) % calcula las raíces

p(3)= p(3) + 1.e-10 % modificamos el coeficiente 18 del polinomio

% Nota en MATLAB los polinomios se almacenan :

% p2(x) = 1+2x+3x^2 -- p=[3 2 1]

roots(p). % calcula las raíces del polinomio perturbado

p(3)= p(3) + 1.e-8 % modificamos el coeficiente 18 del polinomio

roots(p). % calcula las raíces del polinomio perturbado

Nota: observa el error en las raíces al perturbar el coeficiente 18 del polinomio.

b.- Proceso inestable: Resolución de una ecuación de segundo grado: a x2+ b x + c =0.

Algoritmo 1: x=(-b ± ( b2-4ac)1/2) / (2a)

Algoritmo 2: x1=(-b-sg (b) (b2-4ac)1/2 ) / (2a) y x2 = c /(ax1)

Algoritmo 1 proporciona resultados incorrectos: Algoritmo inestable

Algoritmo 2 proporciona resultados correctos: Algoritmo estable

**Nota:**

p1=[a b c]; % coeficientes

**%Primer cálculo**

x1=(-b+sqrt(b^2-4\*a\*c))/(2\*a);

x2=(-b-sqrt(b^2-4\*a\*c))/(2\*a);

poly([x1 x2])

**%Segundo cálculo**

xx1=(-b-sign(b)\*sqrt((b^2-4\*a\*c)))/(2\*a)

xx2=c/(a\* xx1)

poly([xx1 xx2])

**%Tercer calculo**

[xxx1]=roots(p1);

xxx1(1)

xxx1(2)

poly([xxx1(1) xxx1(2)])

**c.- Matrices mal condicionadas.**

Utiliza las matrices de Hilbert (help MATLAB, <https://es.wikipedia.org/wiki/Matriz_de_Hilbert>) y calcula el número de condición para diferentes tamaños de matriz.