

Antes de empezar: descargar los archivos

<https://pfortuny.net/nrE.m>

<https://pfortuny.net/bisE.m>

y guardarlos en Documentos\MATLAB.

Instrucciones: Se trata de *explicar cómo se haría el problema con MATLAB y escribir **todos** los comandos necesarios para ello y los valores obtenidos (las dos cosas)*.

APELLIDOS Y NOMBRE:

Ejercicio 1 (4 puntos). Utilizar la función `nrE.m` (que implementa el método de Newton-Rapson) para calcular la menor raíz del polinomio $x^3 - 2x + 1$ con un error menor que 10^{-6} . Decir cuántos pasos del algoritmo se han realizado (¿qué semilla has escogido y por qué?). Antes de nada, dibujar la función en un intervalo adecuado.

Ejercicio 2 (4 puntos). Dado el sistema de ecuaciones

$$x - y = 32 + z$$

$$4 = 2y + 3x$$

$$3z + 25 = 4x + 23y$$

se pide:

- (1) Resolverlo utilizando Matlab (como mejor se desee) y verificar que la solución es correcta (con Matlab).
- (2) Calcular la factorización LUP utilizando Matlab y decir si se ha realizado pivotaje.

Ejercicio 3 (2 puntos). ¿Qué ocurre (y por qué, claro) si se intenta calcular una raíz de $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$ utilizando el algoritmo de Newton-Raphson con semilla $x = 3$?

Antes de empezar: descargar los archivos

<https://pfortuny.net/nrE.m>

<https://pfortuny.net/bisE.m>

y guardarlos en Documentos\MATLAB.

Instrucciones: Se trata de *explicar cómo se haría el problema con MATLAB y escribir **todos** los comandos necesarios para ello y los valores obtenidos (las dos cosas).*

APELLIDOS Y NOMBRE:

Ejercicio 1 (4 puntos). Utilizar la función `bisE.m` (que implementa el método de Bisección) para calcular el **mayor** punto de corte de las gráficas de las funciones $f(x) = x^3$ y $g(x) = e^x$ con una precisión menor que 10^{-6} . ¿Cuántas iteraciones del método se realizan? Hacer una representación gráfica del problema y explicar cómo se resuelve. ¿Qué intervalo usas? ¿por qué?

Ejercicio 2 (4 puntos). Ejecutar el comando

`A = hilb(13);`

(genera una matriz 13×13 cuya estructura ahora no nos importa).

Defínase el vector

$$b = (1, -1, 2, -2, 3, -3, 4, -4, 5, -5, 6, -6, 7),$$

y resuélvase (verificando la corrección) el sistema

$$Ax = b^T$$

(A por x igual a b traspuesta. No hace falta copiar a mano todas las coordenadas de x , escríbanse solo las dos primeras coordenadas x_1 y x_2). ¿Cómo verificarías que la solución es correcta (dilo en castellano y qué comandos de Matlab utilizarías)?

Ejercicio 3 (2 puntos). Explicar qué ocurre y por qué si se intenta calcular una raíz de $f(x) = x^4 - 7x^2 + x + 10.8$ utilizando el algoritmo de Bisección con intervalo inicial $[-3, 3]$? (Úse una precisión de 10^{-6}).

Antes de empezar: descargar los archivos

<https://pfortuny.net/nrE.m>

<https://pfortuny.net/bisE.m>

y guardarlos en Documentos\MATLAB.

Instrucciones: Se trata de *explicar cómo se haría el problema con MATLAB y escribir **todos** los comandos necesarios para ello y los valores obtenidos (las dos cosas).*

APELLIDOS Y NOMBRE:

Ejercicio 1 (4 puntos). Utilícese la función `nrE.m` (que implementa el algoritmo de Newton-Raphson) para calcular el punto de corte más grande de las curvas $y = x^4 - 2$, $y = x^2 - x$, con una tolerancia de 10^{-6} . Dibújese el problema, explíquese por qué se escoge la semilla que se escoge. ¿Cuántos pasos se necesitan?

Ejercicio 2 (4 puntos). Dado el sistema de ecuaciones

$$3z + 25 = 4x + 23y$$

$$4 = 2y + 3x$$

$$x - y = 32 + z$$

se pide:

- (1) Calcular la factorización LUP de la matriz de coeficientes utilizando Matlab.
- (2) Como $P = Id_3$, la factorización LUP es la misma que la LU. Utilizar esta factorización (LU) para resolver el sistema.

Ejercicio 3 (2 puntos). ¿Qué ocurre (y por qué, claro) si se intenta calcular una raíz de $f(x) = \tan(x)$ utilizando el algoritmo de Newton-Raphson con semilla $x = 1.5$? Comparar el resultado con el que se obtiene si se toma la semilla $x = 1$ y explicar la diferencia.

Antes de empezar: descargar los archivos

<https://pfortuny.net/nrE.m>

<https://pfortuny.net/bisE.m>

y guardarlos en Documentos\MATLAB.

Instrucciones: Se trata de *explicar cómo se haría el problema con MATLAB y escribir todos los comandos necesarios para ello y los valores obtenidos (las dos cosas)*.

APELLIDOS Y NOMBRE:

Ejercicio 1 (4 puntos). Se sabe que un muelle con rozamiento sin más otras fuerzas que la elástica se mueve siguiendo una ley de la forma:

$$x(t) = e^{-0.05t}(3 \cos(3t + 1)),$$

donde x indica la distancia al punto de reposo. Utilizando la función `nrE.m`, que implementa el algoritmo de Newton-Raphson, encontrar en qué momento el muelle está a distancia 1 (ojo, distancia, no posición) del reposo, con un error menor que 10^{-7} . ¿Qué semilla usas? ¿Por qué?

Ejercicio 2 (4 puntos). Ejecutar el comando

`A = hilb(6);`

que genera una matriz 6×6 (da igual la que sea). Definir el vector

$$b = (-1, 2, -3, 4, -5, 6).$$

Considérese el sistema de ecuaciones

$$Ax = b^T$$

(la T es la traspuesta). Se pide:

- (1) Calcular (con Matlab, claro) la factorización LUP de la matriz de coeficientes y decir si se ha realizado pivotaje o no.
- (2) Si L y U son las matrices de la factorización del apartado anterior, calcúlese una solución del sistema

$$LU = b^T$$

sin realizar la multiplicación de matrices.

Ejercicio 3 (2 puntos). ¿Qué ocurre (y por qué, claro) si se intenta resolver el Ejercicio 1 utilizando como semilla $t = 0.713864$?

CURSO 2020/21, EPIG, GIJÓN. UNIVERSIDAD DE OVIEDO
Correo electrónico: fortunypedro@uniovi.es