



Centro de Investigación en Matemáticas, A.C.

Descripción tarea 3: Ejercicio 3 - Métodos numéricos

Erick Salvador Alvarez Valencia

16 de Septiembre de 2017

1. Descripción

El presente programa resuelve un sistema de ecuaciones tipo $Ax = b$ donde A es una matriz triangular superior y encuentra una solución en caso de existir.

EL programa recibe una matriz A y un vector b , encuentra el vector solución x , en caso de no existir el mismo o existir infinitas soluciones, el programa lo indicará. De la misma forma se imprimirá el error generado por el vector x mediante la evaluación $\|Ax - b\|$.

2. Compilación y ejecución

Para compilar: En la carpeta encontraremos los archivos `.c` y `.h` con los que podremos compilar el ejecutable. De la misma forma, en conjunto con los archivos anteriores, también podremos encontrar un Makefile para, en caso de encontrarse en linux, compilar de manera sencilla.

1. **Compilar usando Makefile:** En la terminal, nos colocamos en el directorio donde se encuentre el programa, y ejecutamos el comando `make`, automáticamente se realizará la compilación y se generará el ejecutable.
2. **Compilar directamente:** De la misma forma, podemos compilar directamente usando los siguientes comandos (en terminal):

- `gcc -c main.c`
- `gcc -c matrizsuperior.c`
- `gcc -c memo.c`
- `gcc -c reader.c`

- gcc -o main main.o matrizsuperior.o memo.o reader.o -lm

Para ejecutar: El programa recibe 2 argumentos, ambos de tipo string, los cuales son: el nombre del archivo binario que contiene la matriz triangular superior, el nombre del archivo binario que contiene el vector de términos independientes. Un ejemplo de ejecución se muestra a continuación:

- ./main matrizU2.bin vectorb2.bin

3. Ejemplo de ejecución

A continuación se muestra un ejemplo de ejecución del programa:

```
ericksav22@Erick-A-UB-GL552VW:~/Documentos/Maestria/GIT/Semestre 1/Métodos numéricos/Tarea 3/tarea3_ErickAV/03$ ./main matrizU3.bin vectorb3.bin
Matriz:
2.141106 -1.852798 -0.141670 1.654170 1.033410 -1.853005 -0.733211 -1.656191
0.000000 4.904227 0.412775 -3.217297 -0.007402 1.106900 2.331029 2.768909
0.000000 0.000000 2.805993 -2.350704 0.258157 1.426912 0.250737 1.105823
0.000000 0.000000 0.000000 3.217542 0.782416 2.959180 -0.163681 1.840088
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 3.578623 -4.787860 0.010925 -2.026836
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 -2.716898 3.338936 -0.183428
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 2.213540 -0.876096
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.113565

b:
-0.802236 -0.837656 -1.062820 -1.966108 -1.275466 -0.914671 0.263484 -0.731804

x:
-1.835278 8.573309 9.932737 6.682299 -6.963929 -2.216360 -2.431399 -6.443910
Tamaño de la matriz: 8 8
Error: 7.96270652838209381570e-15
ericksav22@Erick-A-UB-GL552VW:~/Documentos/Maestria/GIT/Semestre 1/Métodos numéricos/Tarea 3/tarea3_ErickAV/03$
```

(a) Figura 1. Resultado de la ejecución del programa.