

DATOS - EJERCICIO NUMEROS REALES

■ -- INICIO

```
ClearAll[n];
```

```
SetDirectory[NotebookDirectory[]]
```

```
C:\#0-Modulos-M30x_MeF-10\#M307-m6-a4a-sws\10-Solucion-ecuaciones\T-Solucion Ecuaciones - mathe - v200
```

■ 00a - GRADOS DE LIBERTAD

```
n = 1000;
```

■ 00b - DATOS: MATRIZ DE RIGIDEZ - REPRESENTADA MEDIANTE VECTOR S

```
S << "S";
```

□ CALCULO DEL SEMIANCHO DE BANDA

```
MeanBand = N[p[[n + 1]] / n]
```

```
247.241
```

■ 00c- DATOS: VECTOR DE FUERZAS NODALES CONSISTENTES

```
f << "f";
```

```
Dimensions[f]
```

```
{1000}
```

01a- RECONSTRUCCION DE LA SKYMATRIZ ORIGINAL A PARTIR DEL VECTOR S

```
Ko = SymmSkyMatrixConvertToFull[S];
```

```
(*Ko//MatrixForm*)
```

01b - METODO DIRECTO DE OBTENCION DE DESPLAZAMIENTOS SOLUCION

1 - METODO DIRECTO

■ - A COMPROBAR MEDIANTE EL PROCEDIMIENTO DE FACTORIZACION (1a FASE) Y SOLUCION (2a FASE)

□ CALCULO TIEMPO DE CALCULO CON COMANDOS DE MATHEMATICA

```
Solution = Timing[Inverse[Ko].f];
```

```
? Timing
```

Timing[*expr*] evaluates *expr*, and returns a list of the time in seconds used, together with the result obtained. >

```
TiempoMetodoDirecto = Solution[[1]]
```

```
0.203
```

□ VECTOR DESPLAZAMIENTOS SOLUCION

```
us = Solution[[2]];
```

```
(*//MatrixForm*)
```

02a- 1a FASE - FACTORIZACION DE LA SKYMATRIZ ORIGINAL A PARTIR DEL VECTOR S

2 - FACTORIZACION AUTOMATICA

□ CALCULO DEL TIEMPO - CON COMANDO A UTILIZAR

```
Factorizacion = Timing[SymmSkyMatrixFactor[S, 10.^(-12)]];
```

```
TiempoFactorizacion = Factorizacion[[1]]
```

```
11.903
```

■ MATRIZ FACTORIZADA - DE LA QUE PODEMOS OBTENER LAS MATRICES A UTILIZAR

```
Sf = Factorizacion[[2, 1]];
```

□ RECONSTRUCCION DE LA SKYMATRIZ FACTORIZADA A PARTIR DEL VECTOR Sf

```
SymmSkyMatrixConvertToFull[Sf];
```

```
(*//MatrixForm*)
```

■ DESPLAZAMIENTOS SOLUCION - OBTENIDOS DIRECTAMENTE A PARTIR DE LA FACTORIZACION DE LA SKYMATRIZ ORIGINAL

□ CALCULO DEL TIEMPO - CON COMANDO A UTILIZAR

```
SolucionFactorizacion = Timing[SymmSkyMatrixVectorSolve[Sf, f]];
```

```
TiempoSolucionFactorizacion = SolucionFactorizacion[[1]]
```

```
1.981
```

▣ VECTOR DESPLAZAMIENTOS SOLUCION

```
uf = SymmSkyMatrixVectorSolve[Sf, f];
```

```
(*SymmSkyMatrixRowLengths[S]*)
```

02b- MATRICES QUE CONSTITUYEN LA FACTORIZACION DE LA SKYMATRIZ ORIGINAL

3 - FACTORIZACION PASO A PASO

■ MATRIZ D

▣ MATRIZ D INVERSA - D1

```
D1 = SymmSkyMatrixConvertDiagonalToFull[Sf];
```

```
(*//MatrixForm*)
```

▣ MATRIZ Df

```
Df = Inverse[D1];
```

```
(*//MatrixForm*)
```

■ MATRIZ U

```
U = SymmSkyMatrixConvertUnitUpperTriangleToFull[Sf];
```

```
(*//MatrixForm*)
```

■ MATRIZ L

```
L = Transpose[U];
```

```
(*//MatrixForm*)
```

■ COMPROBACION DE LA FACTORIZACION DE LA SKYMATRIZ ORIGINAL

```
Kc = L.Df.U;
```

```
(*//MatrixForm*)
```

▣ COMANDOS DIRECTOS DE OBTENCION DE LA SKYMATRIZ ORIGINAL A PARTIR DE LA SKYMATRIZ FACTORIZADA

```
So = SymmSkyMatrixLDinvUReconstruct[Sf];
```

```
SymmSkyMatrixConvertToFull[So];
```

```
(*//MatrixForm*)
```


04- RESUMEN TIEMPOS Y ESPACIO ALMACENAMIENTO - SOLUCIONES

■ 04a- METODO DIRECTO

```
(*TiempoMetodoDirecto*)
```

□ Tiempo de Calculo

```
TiempoMetodoDirecto
```

```
0.203
```

□ Espacio de Almacenamiento utilizado

```
ByteCount /@ {S, f, Ko, f, us}
```

```
{1 982 328, 8192, 32 048 040, 8192, 8168}
```

```
Sum[%[[i]], {i, Dimensions[%][[1]]}]
```

```
34 054 920
```

■ 04b- METODO FACTORIZACION - PASO A PASO

```
(*TiempoFactorizacion+TiempoSolucionIntermedia+TiempoSolucionPosterior*)
```

□ Tiempo de Calculo

```
TiempoFactorizacion + TiempoSolucionIntermedia + TiempoSolucionPosterior
```

```
12.293
```

□ Espacio de Almacenamiento utilizado

```
ByteCount /@ {S, f, L, Df, Xi, uf}
```

```
{1 982 328, 8192, 32 048 040, 8 000 192, 8192, 8168}
```

```
Sum[%[[i]], {i, Dimensions[%][[1]]}]
```

```
42 055 112
```

■ 04b- METODO FACTORIZACION - AUTOMATICA

```
(*TiempoFactorizacion+TiempoSolucionFactorizacion*)
```

□ Tiempo de Calculo

```
TiempoFactorizacion + TiempoSolucionFactorizacion
```

```
13.884
```

□ Espacio de Almacenamiento utilizado

```
ByteCount /@ {S, f, Sf, uf}
```

```
{1982328, 8192, 1982328, 8168}
```

```
Sum[%[[i]], {i, Dimensions[%][[1]]}]
```

```
3981016
```