

## MÈTODES DE L'ÀLGEBRA LINEAL

### TALLER III – AVALUACIÓ – VERSIÓ 2

Instruccions del taller:

- Poseu el nom de tots els participants del grup. No posar el nom significarà que la persona no podrà ser avaluada.
- Trameteu aquest fitxer DOC o l'equivalent en PDF.
- Copieu i aferreu la sortida d'Octave quan faci falta. No copieu el codi aquí; el codi s'entrega en el fitxer .m corresponent. Només entregar la solució numèrica sense el codi no es considerarà una resposta vàlida.
- Només un participant del grup ha de penjar les solucions. No s'acceptarà cap solució que no s'hagi tramès a través de la entrega habilitada a Aula Digital.

---

Nom dels membres del grup:

- *Alejandro Rodríguez Arguimbau*
- *Sergi Mayol Matos*

---

**[Problema 1]** *Anem a veure que el mètode de Gauss no funciona sempre. Considerem el sistema d'equacions lineals que té per matriu ampliada*

*on, marcats en negreta, es troben els valors del terme independent. Es demana:*

1. *Resoldre el sistema emprant el mètode de Gauss amb pivotatge per columnes. Proporcionar el sistema equivalent triangular superior i el conjunt de solucions del sistema.*

*Triangular superior i solució:*

La matriz por columnas da:

```
3.0000 -1.0000 -1.0000 2.0000
      0  1.6667  2.6667 -0.3333
      0      0 -3.0000  0.0000
      0      0      0  0.6000
-3.0000e+00
 3.0000e+00
 4.4409e-16
 6.0000e-01
```

LA SOLUCION DEL SISTEMA ES:

```
-1.0000e+00
 2.0000e+00
-1.2953e-16
 1.0000e+00
```

2. *Resoldre el sistema emprant el mètode de Gauss clàssic. Què succeeix? Explica raonadament per què obtens aquest resultat.*

*Amb el mètode Gauss clàssic, el sistema d'equacions lineals no es pot resoldre degut a que és un sistema incompatible (Inf). Vol dir que tenim un nombre dividit per 0, i arribam a una indeterminació.*

---

**[Problema 2]** Ara anem a veure que quan el mètode de Gauss funciona, a vegades és imprecís. Es considera el polinomi , que passa per un punt quan . Es demana:

1. *Escriure el sistema d'equacions lineals*

```
disp(vadermonde_1)
1.0000e+00 5.0000e-02 2.5000e-03 1.2500e-04 6.2500e-06 3.1250e-07
1.0000e+00 3.0000e-01 9.0000e-02 2.7000e-02 8.1000e-03 2.4300e-03
1.0000e+00 1.0000e+00 1.0000e+00 1.0000e+00 1.0000e+00 1.0000e+00
1.0000e+00 1.5000e+01 2.2500e+02 3.3750e+03 5.0625e+04 7.5938e+05
1.0000e+00 1.3000e+02 1.6900e+04 2.1970e+06 2.8561e+08 3.7129e+10
1.0000e+00 2.0210e+03 4.0844e+06 8.2547e+09 1.6683e+13 3.3716e+16
>>
```

*que satisfà el polinomi al passar pels punts:*

Heu d'entregar la matriu del sistema i el vector de termes independents.

**Suggeriment:** Quan plantegeu les equacions, la matriu del sistema és la matriu de Vandermonde amb les columnes en ordre contrari al del taller II. Empleu la funció `fliplr` d'Octave al resultat de la vostra funció que genera Vandermonde.

2. Resoldre, emprant el mètode de Gauss amb pivotatge maximal el sistema d'equacions que heu plantejat a l'apartat (1). Doneu el sistema triangular superior i el vector independent equivalents, i doneu també els coeficients del polinomi.

No està bé perquè el mètode té un petit error.

**Important:** Hauríeu de tenir present que el mètode de Gauss amb pivotatge maximal intercanvia columnes, i per tant les solucions finals vos sortiran desordenades. Les heu de donar en l'ordre correcte.

3. Resoleu, emprant el mètode de Gauss clàssic, el sistema d'equacions que heu plantejat a l'apartat (1). Doneu el sistema triangular superior i el vector independent equivalents, i doneu també els coeficients del polinomi.

La matriz usando Gauss Clasico da:

MATRIZ

1.0000e+00	5.0000e-02	2.5000e-03	1.2500e-04	6.2500e-06	3.1250e-07
0	2.5000e-01	8.7500e-02	2.6875e-02	8.0938e-03	2.4297e-03
0	0	6.6500e-01	8.9775e-01	9.6924e-01	9.9077e-01
0	0	0	3.0767e+03	5.0304e+04	7.5905e+05
0	0	0	0	2.5004e+08	3.6593e+10
0	0	0	0	1.9531e-03	3.1292e+16

TERMINO INDEPENDIENTE

1.1080e-01  
9.2505e-02  
1.6377e+00  
4.8181e+05  
2.2081e+10  
1.8775e+16

LA SOLUCION DEL SISTEMA ES:

0.1000  
0.2000  
0.3000  
0.4000  
0.5000  
0.6000

4. Sabent que  $x_0, x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$ , calculeu tant l'error absolut com el relatiu dels coeficients que hagueu obtingut als apartats (2) i (3). Expliqueu el resultat.

