

## Lezione 8 (parte prima)

Enrico Bertolazzi

```
> restart:
> # carico le librerie necessarie:
# plots e plottools per disegnare i dischi
# LinearAlgebra per i vettori e matrici
> with(plots):
with(plottools):
with(LinearAlgebra):
Warning, the name changecoords has been redefined
```

```
> # Costruisco la matrice A 3x3
A := <<3,1,1>|<1,2,1>|<-1,-1,4>> ;
```

$$A := \begin{bmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 1 & 1 & 4 \end{bmatrix}$$

(1)

```
> # Carico in C1, C2 e C3 le coordinate
# dei centri di Gershgorin (come numeri complessi)
```

```
C1 := [Re(A[1,1]),Im(A[1,1])] ;
C2 := [Re(A[2,2]),Im(A[2,2])] ;
C3 := [Re(A[3,3]),Im(A[3,3])] ;
```

```
C1 := [3, 0]
```

```
C2 := [2, 0]
```

```
C3 := [4, 0]
```

(2)

```
> # Calcolo i raggi dei dischi
```

```
R1 := abs(A[1,2])+abs(A[1,3]) ;
R2 := abs(A[2,1])+abs(A[2,3]) ;
R3 := abs(A[3,1])+abs(A[3,2]) ;
```

```
R1 := 2
```

```
R2 := 2
```

```
R3 := 2
```

(3)

```
> # Calcolo gli autovalori della matrice A
# e metto in L1, L2 ed L2 le coordinate
# degli stessi
```

```
EIGS := Eigenvalues(A) :
```

```
L1 := [Re(EIGS[1]),Im(EIGS[1])] ;  
L2 := [Re(EIGS[2]),Im(EIGS[2])] ;  
L3 := [Re(EIGS[3]),Im(EIGS[3])] ;
```

$$L1 := [-2^{2/3} + 3, 0]$$

$$L2 := \left[ \frac{1}{2} 2^{2/3} + 3, -\frac{1}{2} \sqrt{3} 2^{2/3} \right]$$

$$L3 := \left[ \frac{1}{2} 2^{2/3} + 3, \frac{1}{2} \sqrt{3} 2^{2/3} \right]$$

(4)

```
> # usando la libreria maple costruisco i dischi  
# di Gershgorin memorizzandoli nelle variabili  
# D1, D2 e D3
```

```
D1 := disk(C1,R1,color=red) :  
D2 := disk(C2,R2,color=yellow) :  
D3 := disk(C3,R3,color=green) :
```

```
> # usando la libreria maple costruisco i dischi  
# centri degli autovalori memorizzandoli nelle variabili  
# E1, E2 e E3
```

```
E1 := disk(L1,0.04,color=blue) :  
E2 := disk(L2,0.04,color=blue) :  
E3 := disk(L3,0.04,color=blue) :
```

```
> # disegno i dischi di Gershgorin e verifico  
# graficamente l'inclusione
```

```
display(E1,E2,E3,D1,D2,D3) ;
```

