

Esercitazione:

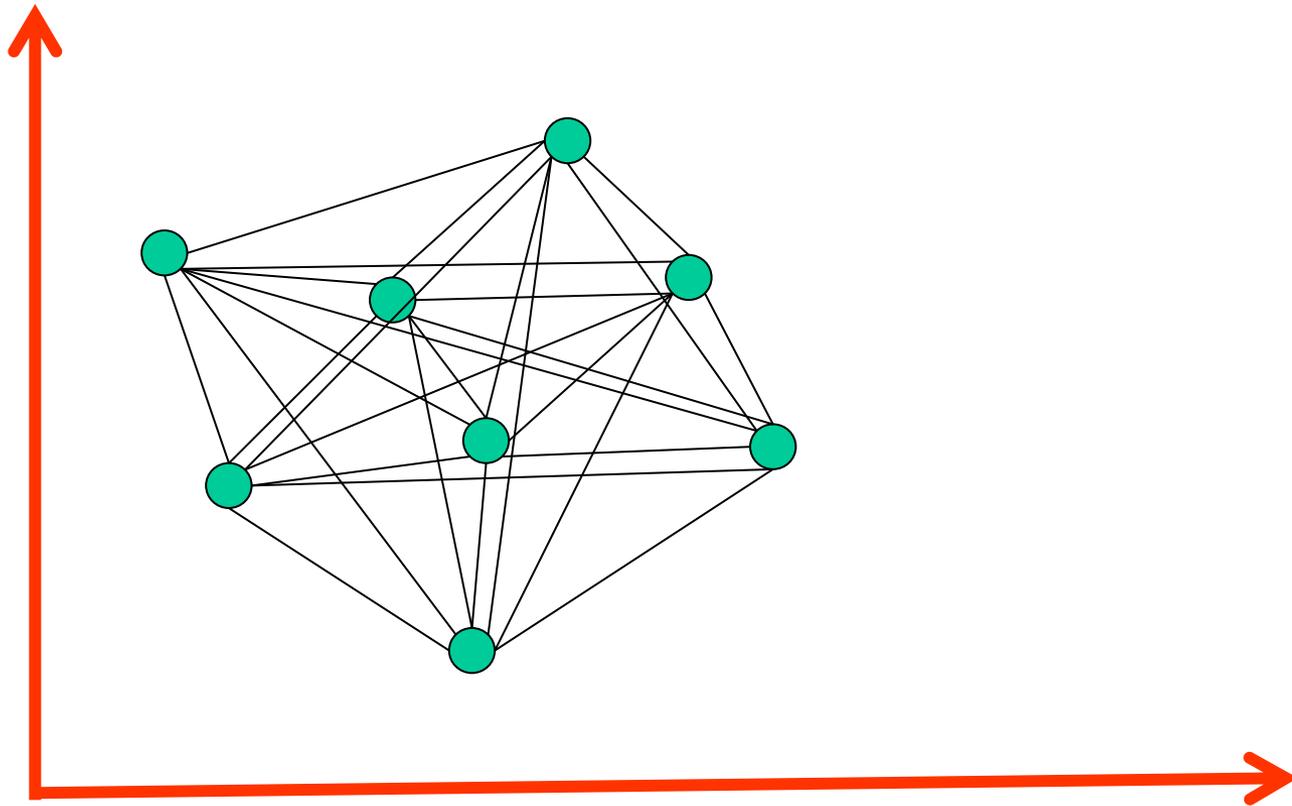
calcolo delle distanze tra tutti i punti di un insieme di punti del piano

Rappresentare un insieme di punti del piano

✓ **due array** (1D) :

un array per le ascisse

un array per le ordinate



se i punti sono n , quante sono le distanze?

per ogni punto, bisogna calcolare $n-1$ distanze

per n punti: $n*(n-1)$ distanze

la distanza di un punto a da un punto b
è uguale alla distanza di b da a

$n*(n-1)/2$ distanze

in alternativa:

per il primo punto bisogna calcolare $n-1$ distanze,
per il secondo punto bisogna calcolare $n-2$ distanze,
per il terzo punto bisogna calcolare $n-3$ distanze,
per il quarto punto bisogna calcolare $n-4$ distanze,

.....

per il penultimo punto bisogna calcolare 1 distanza,
per l'ultimo punto non bisogna calcolare alcuna distanza.

$$1+2+3+\dots+(n-1) = n*(n-1)/2 \quad \text{distanze}$$

le distanze possono essere memorizzate nel triangolo di una matrice, esclusa la diagonale

l'elemento i, j della matrice è il valore della distanza tra il punto i e il punto j .

dato di input: il numero n dei punti (variabile **n**), l'array delle ascisse degli n punti (variabile **ascisse**), l'array delle ordinate degli n punti (variabile **ordinate**).

dato di output: la matrice delle distanze
(variabile **D**)

procedura: **matricedistanze**

function **distanza** per il calcolo della distanza tra due punti del piano (p e q).

input: ascissa del primo punto (variabile **px**),
ordinata del primo punto (variabile **py**)
ascissa del secondo punto (variabile **qx**)
ordinata del secondo punto (variabile **qy**)

output: distanza tra p e q

```
function distanza(px,py,qx,qy):real
  var px,py,qx,qy: real
  return sqrt( (px-qx)^2 + (py-qy)^2 )
end
```

```
procedure matricedistanze(in: ascisse, ordinate,  
n; out: D)  
  var n, i, j : integer  
  var ascisse, ordinate: array(1..n) of real  
  var D: array(1..n,1..n) of real  
  var distanza: real function  
  for i=1,n-1 do  
    for j=i+1,n do  
      D(i,j):= distanza(ascissa(i), ordinata(i),  
        ascissa(j),ordinata(j))  
      D(j,i) := D(i,j)  
    endfor  
  endfor  
end
```