

Sistemi Informativi Territoriali

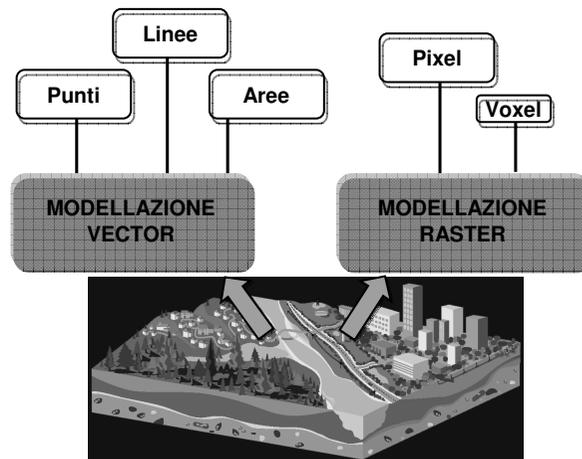
Paolo Mogorovich
www.di.unipi.it/~mogorov

Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 301 E41 - Il modello Raster

Modellazione raster dello spazio

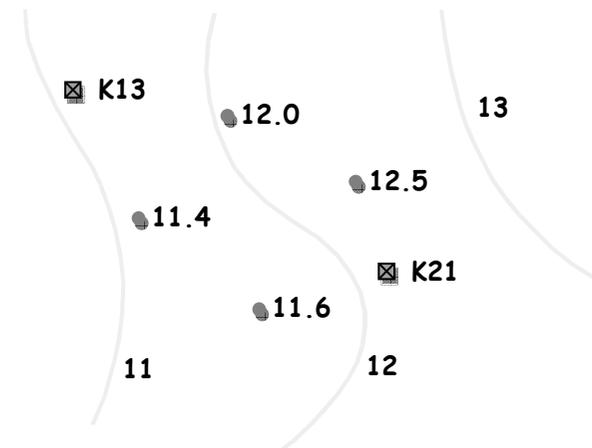
Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 301 E41 - Il modello Raster

Modelli spaziali e primitive



Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 301 E41 - Il modello Raster

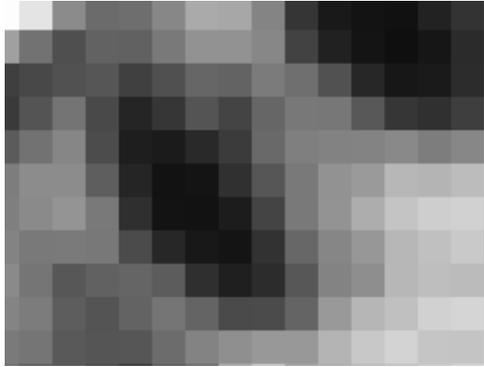
"Punti oggetto" e ... altri punti



Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 301 E41 - Il modello Raster

Pixel e Oggetti

Nessuno di questi pixel descrive un oggetto, anche se si ha la percezione di un oggetto descritto da un insieme di pixel.



Paolo Magoorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 301 E41 - Il modello Raster

Pixel e Oggetti



Paolo Magoorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 301 E41 - Il modello Raster

Pixel e Oggetti



Paolo Magoorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 301 E41 - Il modello Raster

Pixel e Oggetti



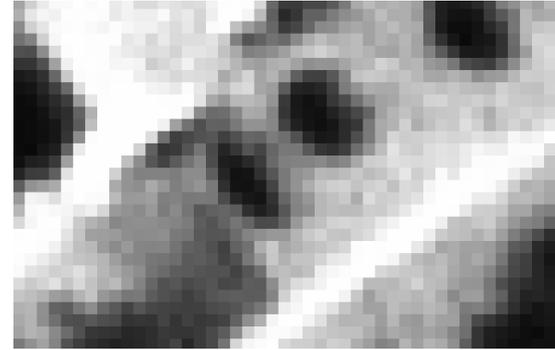
Paolo Magoorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 301 E41 - Il modello Raster

Pixel e Oggetti



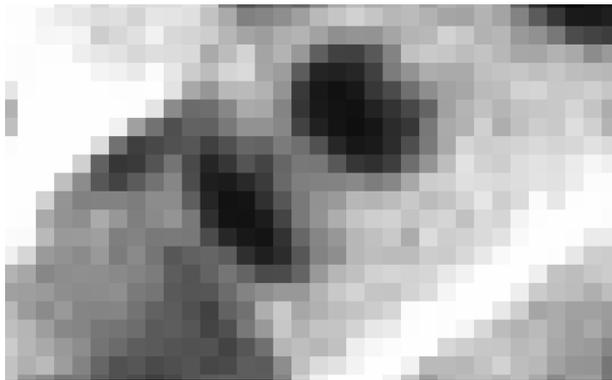
Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 301 E41 - Il modello Raster

Pixel e Oggetti



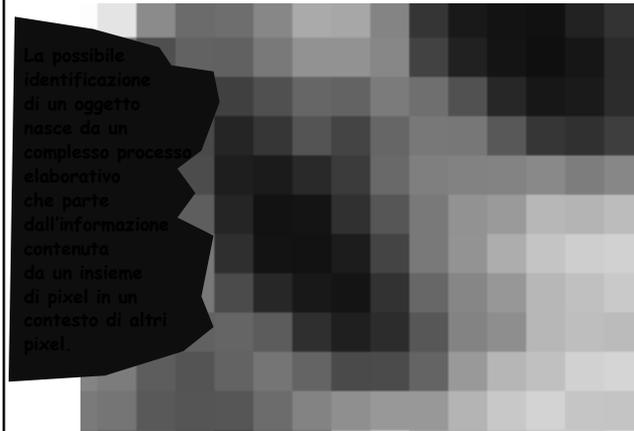
Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 301 E41 - Il modello Raster

Pixel e Oggetti



Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 301 E41 - Il modello Raster

Pixel e Oggetti



Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 301 E41 - Il modello Raster

La possibile
identificazione
di un oggetto
nasce da un
complesso processo
elaborativo
che parte
dall'informazione
contenuta
da un insieme
di pixel in un
contesto di altri
pixel.

La formazione del dato raster

La formazione del dato raster

Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 301 E41 - Il modello Raster

La formazione del dato raster

0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
0	0	0	1	1	4	5	6	7	6
0	0	0	2	2	4	6	7	9	8
0	0	0	1	2	3	5	8	9	8
1	1	1	2	3	4	6	8	9	8
0	0	1	4	5	5	7	8	9	8
1	1	4	5	5	6	7	6	7	7
0	2	5	5	5	4	4	3	4	5

Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 301 E41 - Il modello Raster

La formazione del dato raster

0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
0	0	0	1	1	4	5	6	7	6
0	0	0	2	2	4	6	7	9	8
0	0	0	1	2	3	5	8	9	8
1	1	1	2	3	4	6	8	9	8
0	0	1	4	5	5	7	8	9	8
1	1	4	5	5	6	7	6	7	7
0	2	5	5	5	4	4	3	4	5

Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 301 E41 - Il modello Raster

La dimensione del pixel: se i pixel sono molto piccoli

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	1	1	3	3	4	5
0	0	1	1	1	3	5	6	6	6

Se i pixel sono piccoli,
il loro numero è maggiore e
la conoscenza della grandezza è molto dettagliata

Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 301 E41 - Il modello Raster

La dimensione del pixel: se i pixel sono molto grandi

0	0	2	3	4
0	1	3	7	8
Se i pixel sono grandi, il loro numero è minore e la conoscenza della grandezza è poco dettagliata				
0	2	4	7	9
1	5	5	5	6

Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 301 E41 - Il modello Raster

La dimensione del pixel

**Se i pixel sono piccoli,
il loro numero è maggiore e
la conoscenza della grandezza è molto dettagliata**

**Se i pixel sono troppo piccoli, (sovracampionamento)
il loro numero è inutilmente grande**

**Se i pixel sono grandi,
il loro numero è minore e
la conoscenza della grandezza è poco dettagliata**

**Se i pixel sono troppo grandi, (sottocampionamento)
la conoscenza dell'oggetto è insufficiente**

Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 301 E41 - Il modello Raster

La formazione del dato raster

0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
0	L'uso di una griglia diversa per forma, dimensione, origine, orientamento avrebbe descritto lo stesso oggetto in modo diverso								6
0									8
0									8
1	1	1	2	3	4	6	8	9	8
0	0	1	4	5	5	7	8	9	8
1	1	4	5	5	6	7	6	7	7
0	2	5	5	5	4	4	3	4	5

Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 301 E41 - Il modello Raster

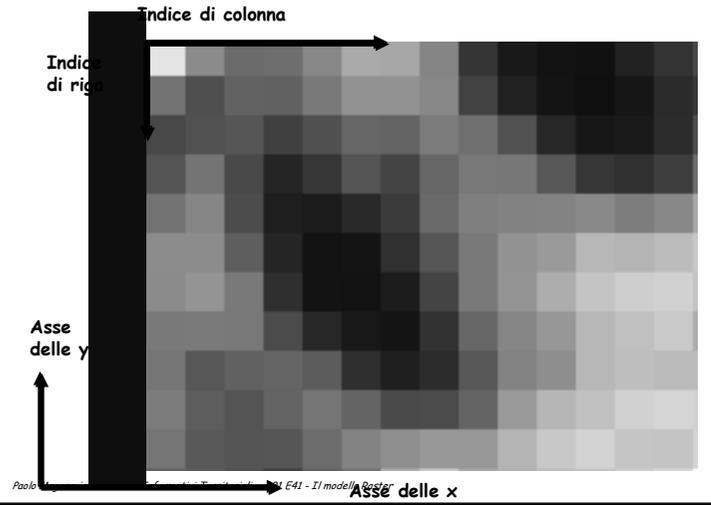
Il "layer" raster

Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 301 E41 - Il modello Raster

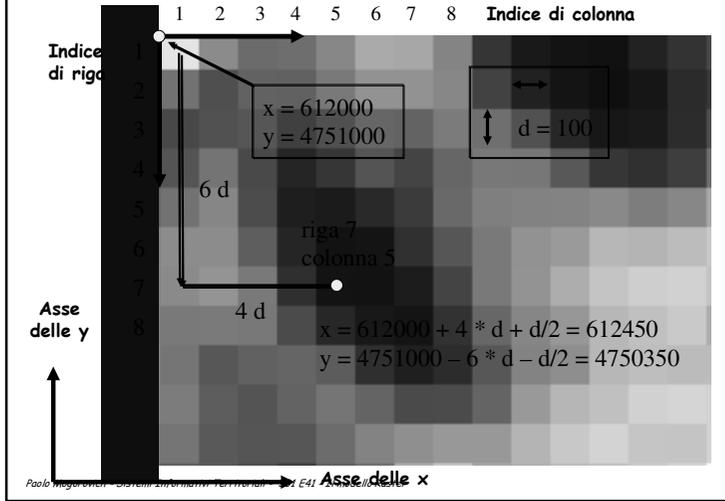
Un'immagine vista come "layer"

Un'immagine può essere trattata come dato geografico solo se è possibile stabilire una corrispondenza biunivoca tra ogni pixel e la parte di spazio geografico che il pixel descrive.

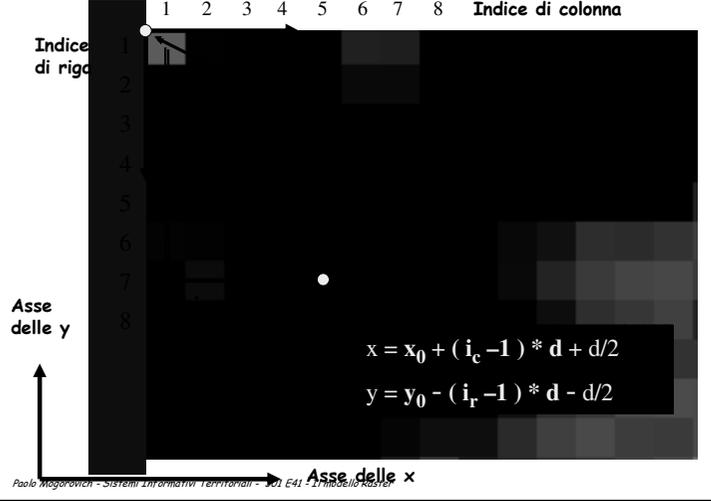
Coordinate matriciali e coordinate geografiche



Coordinate matriciali e coordinate geografiche



Coordinate matriciali e coordinate geografiche



Coordinate matriciali e coordinate geografiche

Un'immagine può essere trattata come dato geografico solo se è possibile stabilire una corrispondenza biunivoca tra ogni pixel e la parte di spazio geografico che il pixel descrive.

Questa corrispondenza biunivoca richiede, in un caso particolarmente semplice, la conoscenza dei 3 valori:

$$x_0, y_0, d$$

Un'immagine vista come "layer"

Nome	Dimensione	T
273130.tfw	1 KB	F
273130.tif	2.446 KB	T
273140.tfw	1 KB	F
273140.tif	2.544 KB	T
273150.tfw	1 KB	F

I valori necessari per georeferenziare un'immagine sono a volte contenuti in un file di appoggio, con lo stesso nome dell'immagine e estensione diversa.

```

0.63429939499110
0.0000000000000000
0.0000000000000000
-0.63429939499110
1607482.06714969760000
4833876.17065120300000
    
```

Un'immagine vista come "layer"

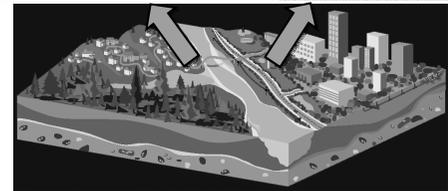
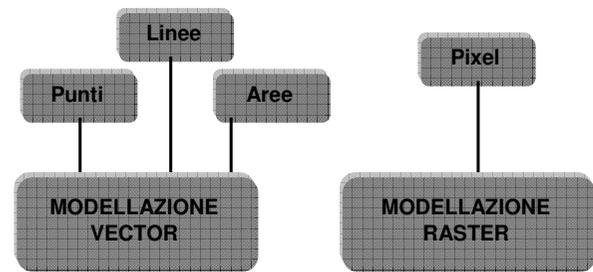
Nome	Dimensione	T
273130.tfw	1 KB	F
273130.tif	2.446 KB	T
273140.tfw	1 KB	F
273140.tif	2.544 KB	T
273150.tfw	1 KB	F

Se l'asse delle "x" del sistema cartesiano non fosse allineato con le righe dell'immagine, assumerebbero valore diverso da "0" altri due parametri.

```

0.63429939499110
0.0000000000000000
0.0000000000000000
-0.63429939499110
1607482.06714969760000
4833876.17065120300000
    
```

Un richiamo al processo di modellazione



Da raster a vector

Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 301 E41 - Il modello Raster

Da raster a vector

Simuliamo un processo che ci porta
con continuità
dal modello raster al modello vettoriale

Mettiamo in relazione
l'informazione contenuta in un'immagine
col modello di rappresentazione

Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 301 E41 - Il modello Raster

L' immagine ...

7	66	70	67	26	24	30	30	32	28
7	8	77	77	27	26	25	28	27	27
7	9	75	80	89	24	24	28	28	23
7	10	11	83	90	24	27	27	29	26
8	9	90	82	22	24	30	32	26	28
8	9	86	87	24	26	31	32	29	30
8	8	80	83	75	26	27	29	30	31
8	8	10	77	67	25	27	28	31	29
9	10	11	11	22	24	25	27	29	28
7	7	11	10	10	27	25	25	24	21

Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 301 E41 - Il modello Raster

L' immagine con soglie definite ...

7	66	70	67	26	24	30	30	32	28
7	8	77	77	27	26	25	28	27	27
7	9	75	80	89	24	24	28	28	23
7	10	11	83	90	24	27	27	29	26
8	9	90	82	22	24	30	32	26	28
8	9	86	87	24	26	31	32	29	30
8	8	80	83	75	26	27	29	30	31
8	8	10	77	67	25	27	28	31	29
9	10	11	11	22	24	25	27	29	28
7	7	11	10	10	27	25	25	24	21

Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 301 E41 - Il modello Raster

L' immagine classificata ...

1	2	2	2	3	3	3	3	3	3
1	1	2	2	3	3	3	3	3	3
1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
1	1	1	2	2	3	3	3	3	3
1	1	2	2	3	3	3	3	3	3
1	1	2	2	3	3	3	3	3	3
1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
1	1	1	2	2	3	3	3	3	3
1	1	1	1	3	3	3	3	3	3
1	1	1	1	1	3	3	3	3	3

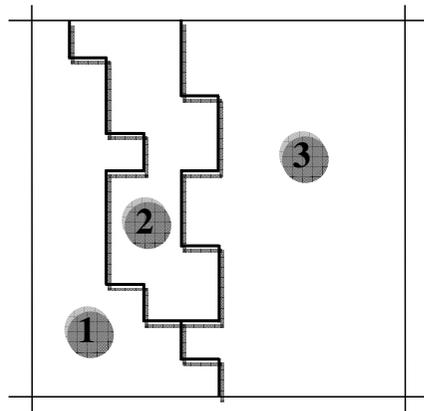
Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 301 E41 - Il modello Raster

L' immagine fatta di zone omogenee ...

1	2	2	2	3	3	3	3	3	3
1	1	2	2	3	3	3	3	3	3
1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
1	1	1	2	2	3	3	3	3	3
1	1	2	2	3	3	3	3	3	3
1	1	2	2	3	3	3	3	3	3
1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
1	1	1	2	2	3	3	3	3	3
1	1	1	1	3	3	3	3	3	3
1	1	1	1	1	3	3	3	3	3

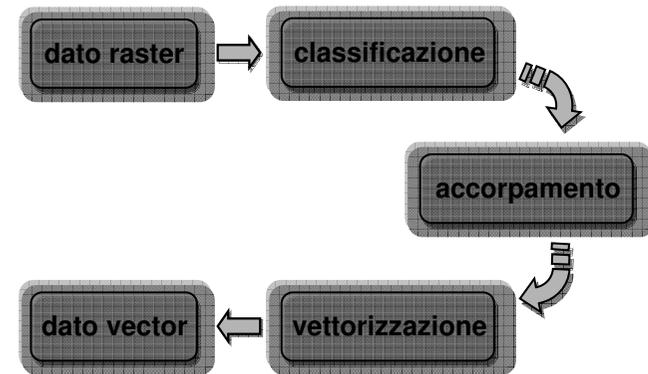
Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 301 E41 - Il modello Raster

L' immagine è diventata "vector"



Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 301 E41 - Il modello Raster

Passaggio tra diversi modelli di rappresentazione



Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 301 E41 - Il modello Raster

Da raster a vector

**Cercare di capire
il processo che ci porta
"con continuità"
dal modello raster al modello vettoriale**

**Nell'esempio trattato
il cambio del modello di rappresentazione
si affianca ad un cambio
del tipo di informazione trattata.**

Sistemi Informativi Territoriali

**Paolo Mogorovich
www.di.unipi.it/~mogorov**