



Πανεπιστήμιο Αιγαίου

# Χωρική ανάλυση ψηφιδωτών

Διάλεξη 5

Γεωπληροφορική και εφαρμογές στο παράκτιο και  
θαλάσσιο περιβάλλον



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





www.aegean.gr  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

Τμήμα  
Επιστημών της Θάλασσας



# Γεωπληροφορική και εφαρμογές στο παράκτιο και θαλάσσιο περιβάλλον

**ΔΙΑΛΕΞΗ 5**

**Χωρική ανάλυση ψηφιδωτών**

Δήμητρα Κίτσιου  
Επίκουρος Καθηγήτρια Τμ. Επιστημών της Θάλασσας

# Map algebra

- Raster GIS
- Μαθηματικοί συνδυασμοί raster επιπέδων
- Διάφοροι τύποι συναρτήσεων (functions):
  - Local functions
  - Focal functions
  - Zonal functions
  - Global functions
- Οι συναρτήσεις αυτές μπορούν να εφαρμοσθούν σε ένα ή περισσότερα χαρτογραφικά επίπεδα

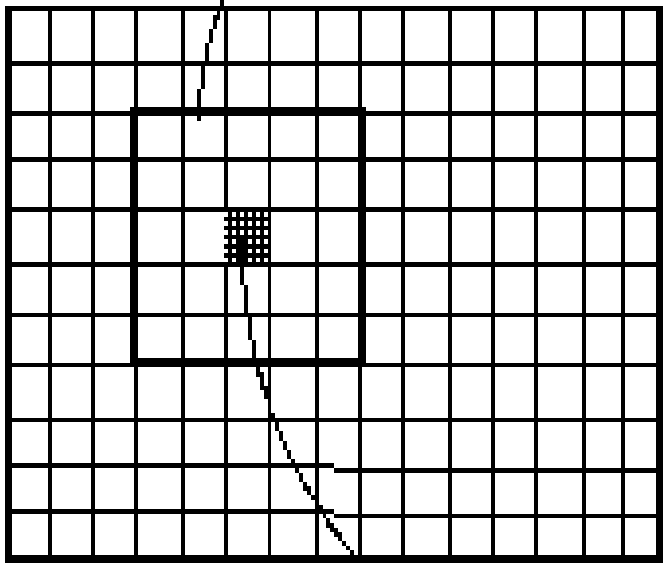
# Map Algebra

- Τα αρχεία με Raster δεδομένα επεξεργάζονται σαν πίνακες
- **Αριθμητικές πράξεις:** +, -, \*, /, ^
  - $grid2 = grid0 + grid1$
- **Λογικές πράξεις (Logical operators):** =, >, <, >=, <=, <>
  - $grid2 = grid0 > grid1$   
Το grid2 παίρνει την τιμή 1 όπου η σχέση αυτή είναι αληθής και 0 όπου είναι ψευδής
- **Boolean operators:** AND, OR, XOR, NOT
- **Μαθηματικές συναρτήσεις:**
  - $grid2 = \sin(grid1)$
- **Επιτρέπονται πολλαπλά input grids:**
  - $grid5 = grid1 * (grid2 + grid3 - grid4)$
  - Αποθηκεύονται και τα ενδιάμεσα grids των υπολογισμών που γίνονται

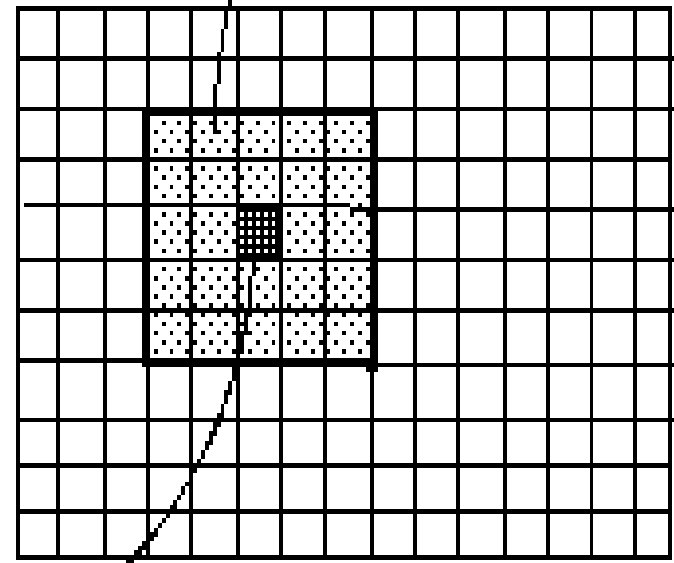
# Focal

- Οι Focal συναρτήσεις επεξεργάζονται τα δεδομένα των κελιών βάσει των τιμών των γειτονικών κελιών
- Ορίζεται ένα 'kernel ή φίλτρο' για να ορίσει την έκταση της 'γειτονιάς', γνωστό και ως παράθυρο
  - π.χ, 2x2, 3x3, 4x4 κελιά
- Μερικές φορές στη χωρική ανάλυση χρησιμοποιούμε διάφορα σχήματα για να ορίσουμε ποια θα είναι τα γειτονικά κελιά  
Δηλαδή την focal neighbourhood
- Συναρτήσεις αυτού του είδους είναι:
  - focal sum, focal mean, focal max, focal min, focal range

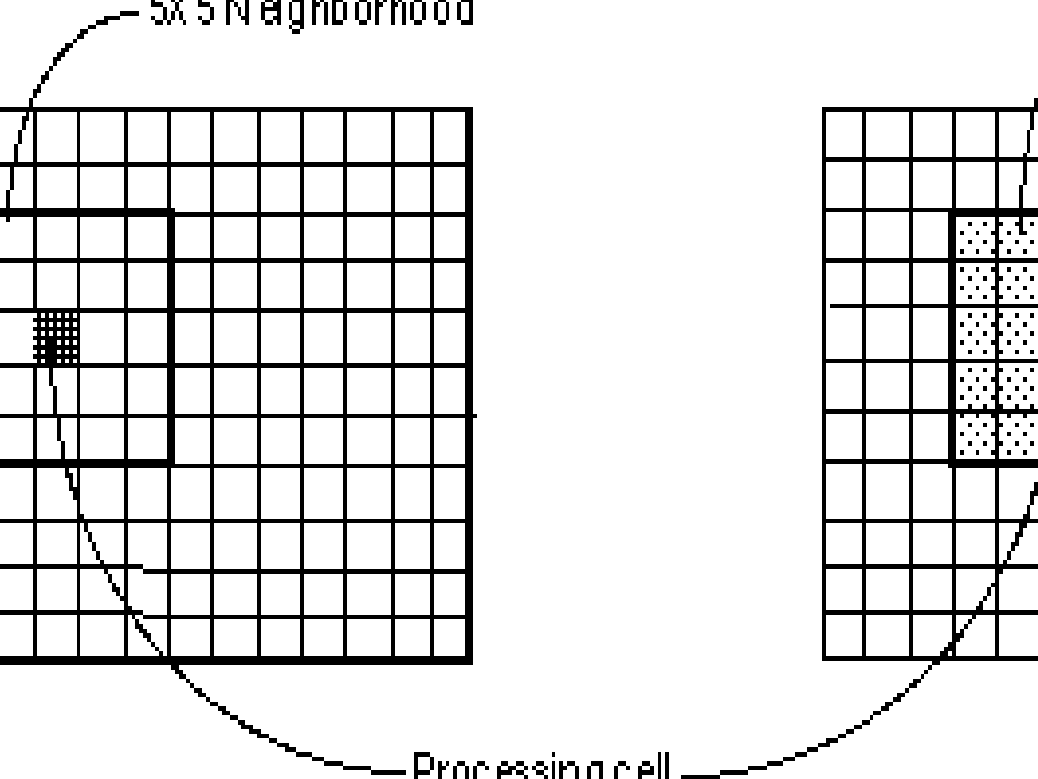
5X5 Neighborhood



Cells included for processing



Processing cell



# Focal Συναρτήσεις

## Παραδείγματα

- **Focal Sum** (άθροιση των τιμών μιας 'γειτονιάς')

2	0	1	1
2	3	0	4
4	2	2	3
1	1	3	2

=

7	8	9	6
13	16	16	11
13	18	20	14
8	13	13	10

Kernel 3x3

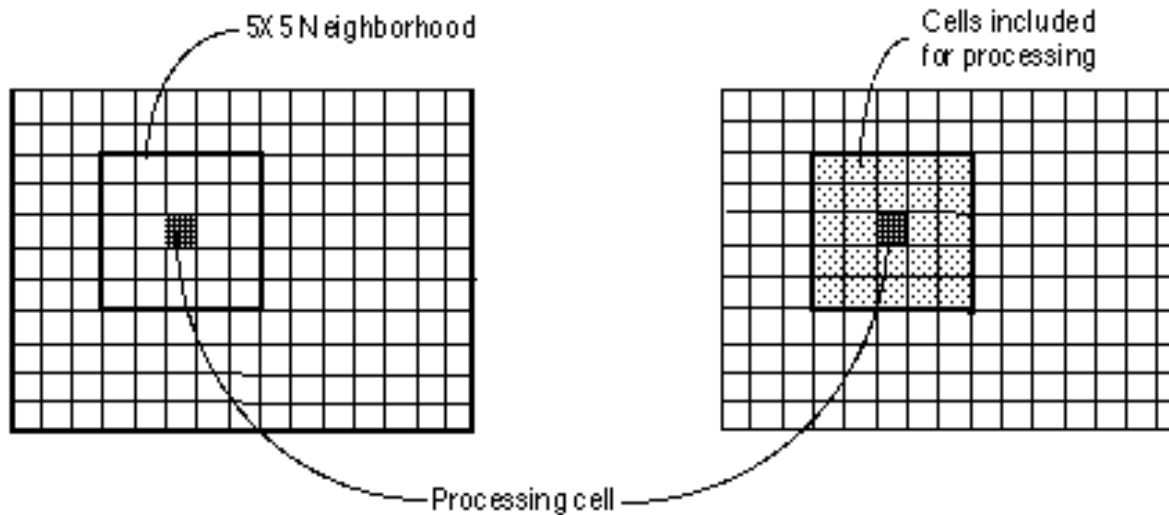
- **Focal mean** (υπολογίζει τη μέση τιμή μιας 'γειτονιάς')

2	0	1	1
2	3	0	4
4	2	2	3
1	1	3	2

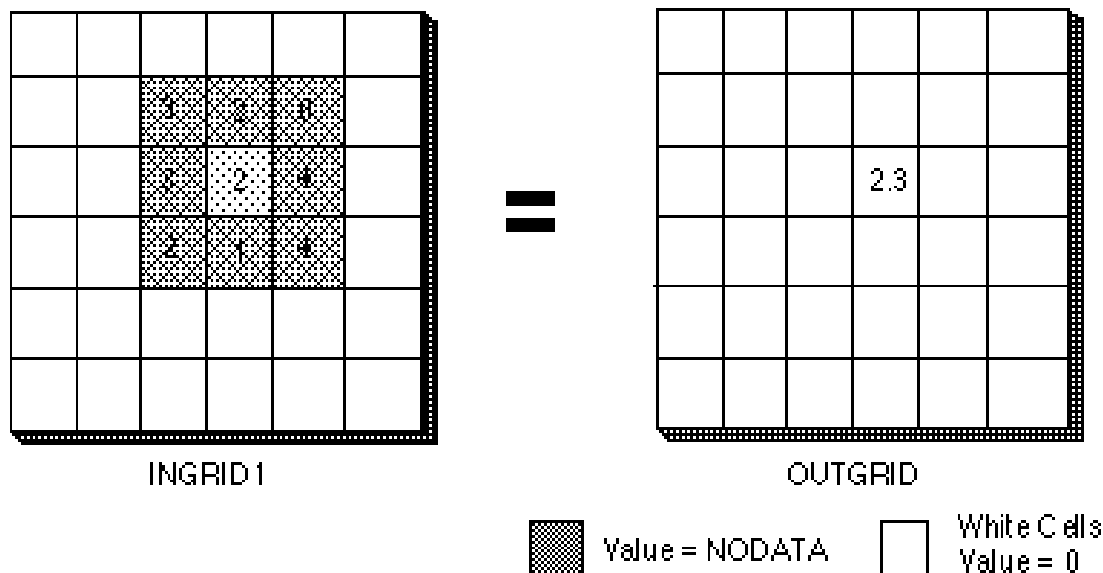
=

1.8	1.3	1.5	1.5
2.2	2.0	1.8	1.8
2.2	2.0	2.2	2.3
2.0	2.2	2.2	2.5

Kernel 3x3



### The Neighborhood Function on an Individual Neighborhood





# Zonal

- Επεξεργασία και ανάλυση κελιών βάσει ορισμένων ζωνών
- Οι ζώνες αντιπροσωπεύουν κελιά με κοινά χαρακτηριστικά
- Τα κελιά της ίδιας ζώνης δεν είναι απαραίτητο να είναι γειτονικά
- Μια τυπική zonal function απαιτεί 2 grids
  - zone grid: προσδιορίζει το μέγεθος, το σχήμα και τη θέση της κάθε ζώνης
  - value grid: το grid όπου θα γίνει επεξεργασία
- Τυπικές zonal functions: zonal mean, zonal max, zonal sum, zonal variety

# Zonal Functions

## Παράδειγμα

- Zonal maximum - προσδιορισμός του maximum σε κάθε ζώνη

Υπάρχουν 3 ζώνες στο zone grid: οι 1, 2, 3

Zone Grid

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

Value Grid

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

=

5	5	8	8
5	7	7	8
	7	5	
8	8	5	5

- Χρήσιμο όταν θέλουμε να γίνει ταξινόμηση (classification) περιοχών

# Global

- Η τιμή εξόδου για κάθε κελί είναι συνάρτηση όλου του grid
- Τυπικές global functions:  
μέτρηση απόστασης
- Χρήσιμες όταν θέλουμε να εξετάσουμε πώς τα κελιά 'συνδέονται' μεταξύ τους

## Boolean operators

Χρησιμοποιούνται σε δεδομένα που έχουν τιμές

**ΜΟΝΟ 0 ή 1**

**Το αποτέλεσμα είναι πάντα 0 ή 1**

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A AND B</b>	<b>A OR B</b>	<b>A XOR B</b>
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

