

# Στατιστική για Αρχιτέκτονες

Δημήτρης Κουγιουμτζής

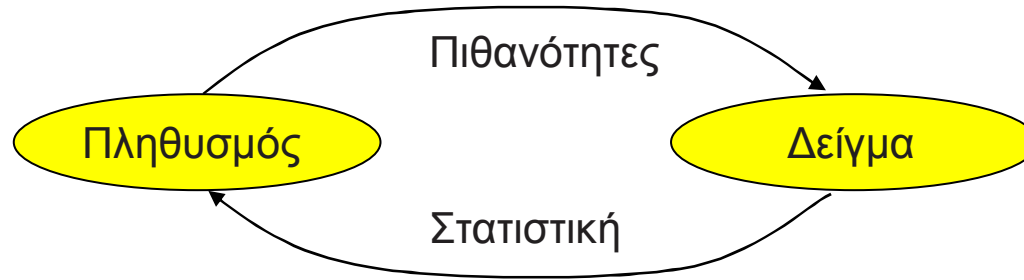
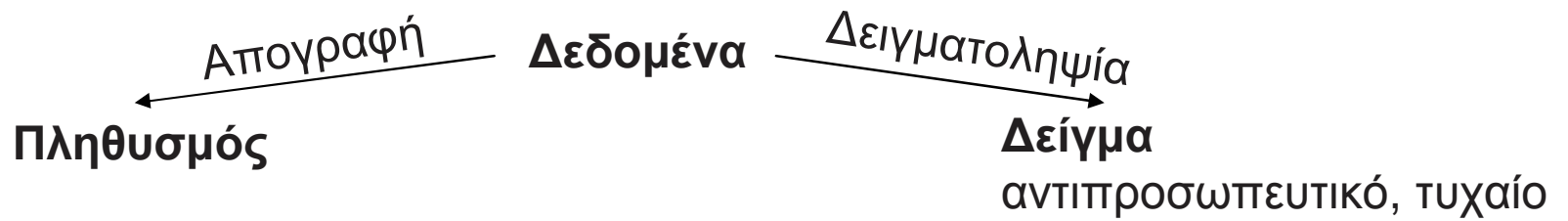
e-mail: [dkugiu@gen.auth.gr](mailto:dkugiu@gen.auth.gr)

Ιστοσελίδα μαθήματος:

<http://users.auth.gr/~dkugiu/Teach/Architect/index.htm>

## Στατιστική:

- **Δειγματοληψία** X  
συλλογή δεδομένων
- **Περιγραφική στατιστική** V  
πίνακες, γραφήματα, συνοπτικά μέτρα
- **Στατιστική συμπερασματολογία** V  
ανάλυση δεδομένων, εκτίμηση παραμέτρων, μοντέλα



## Μεταβλητή

χαρακτηριστικό που η τιμή του  
αλλάζει από στοιχείο σε στοιχείο

αλλάζει σύμφωνα με κάποιους  
καθορισμένους νόμους

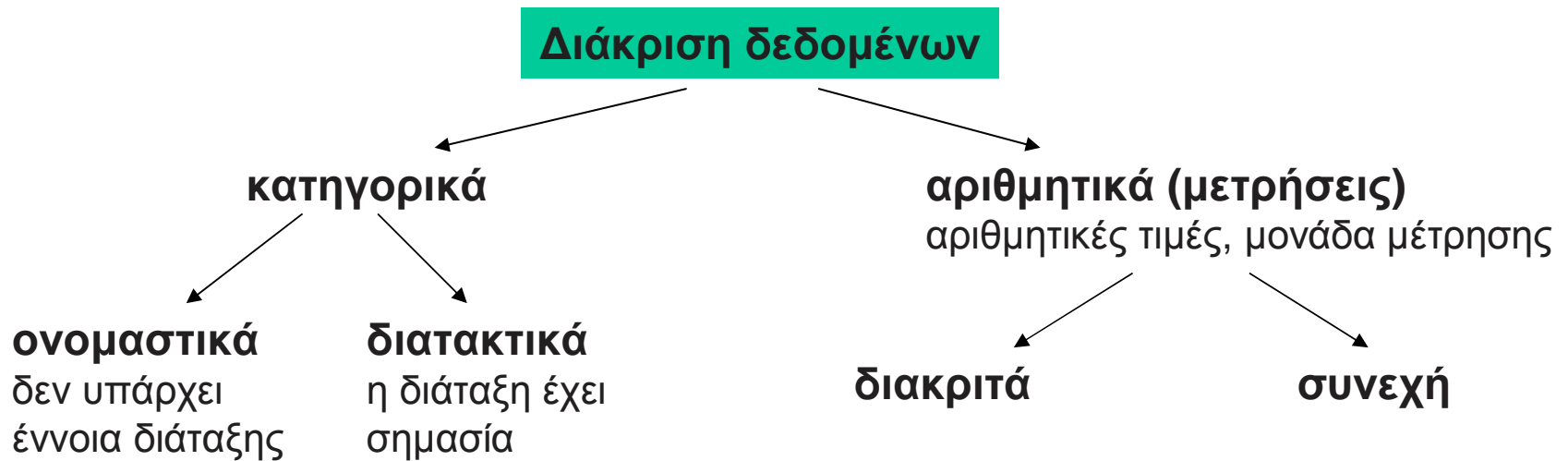
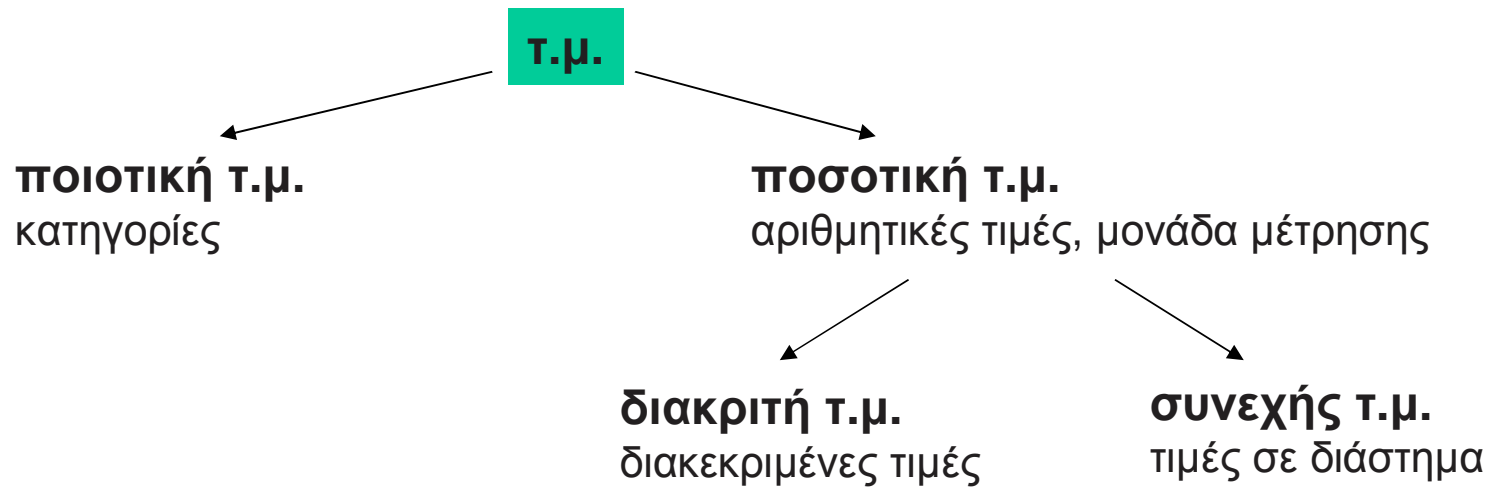
μεταβλητή (κατάστασης, συστήματος)

αλλάζει με αβεβαιότητα  
ή τυχειότητα

**τυχαία μεταβλητή (τ.μ.)**

$X$ : φύλο αποφοίτου

$Y$ : πάχος τοίχου



**Ομαδοποίηση αριθμητικών δεδομένων → κατηγορικά**

# Περιγραφική Στατιστική

## Πίνακας και διαγράμματα συχνοτήτων

μικρός αριθμός δυνατών διακεκριμένων τιμών (αριθμητικές τιμές ή κατηγορίες)

### Παράδειγμα

Για τον αριθμό διακεκριμένων δωματίων ανά διαμέρισμα σε μια περιοχή της πόλης συλλέχτηκαν στοιχεία από 120 διαμερίσματα πολυκατοικιών όπως δείχνει ο παρακάτω πίνακας.

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

πιο «συχνός» αριθμός δωματίων ?

περισσότερα διαμερίσματα με 4 ή 5 δωμάτια ?

σε τι ποσοστό είναι τα «μεγάλα» διαμερίσματα (>4 δωμάτια) ?

$f_i$  : συχνότητα εμφάνισης της τιμής  $x_i$

σχετική συχνότητα (ποσοστό):  $p_i = \frac{f_i}{n}$  ( $n$ : μέγεθος δείγματος)

αθροιστική συχνότητα:  $F_i = \sum_{j=1}^i f_j$  (όπου  $x_j < x_i$  για  $i < j$ )

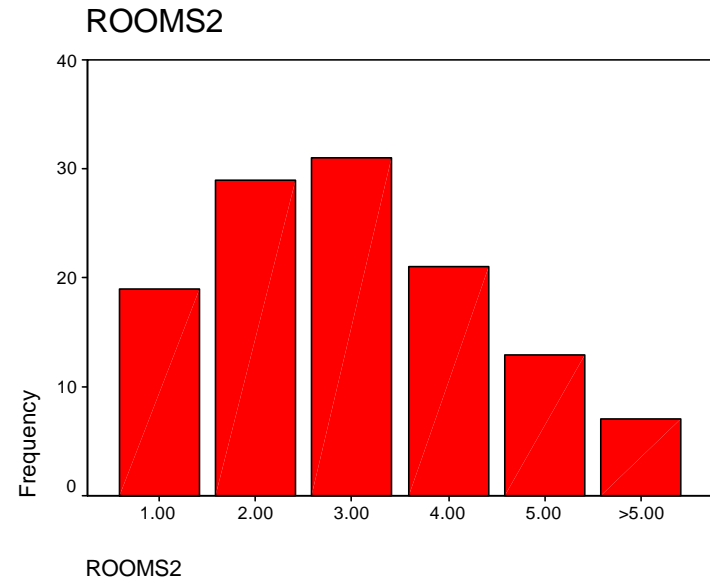
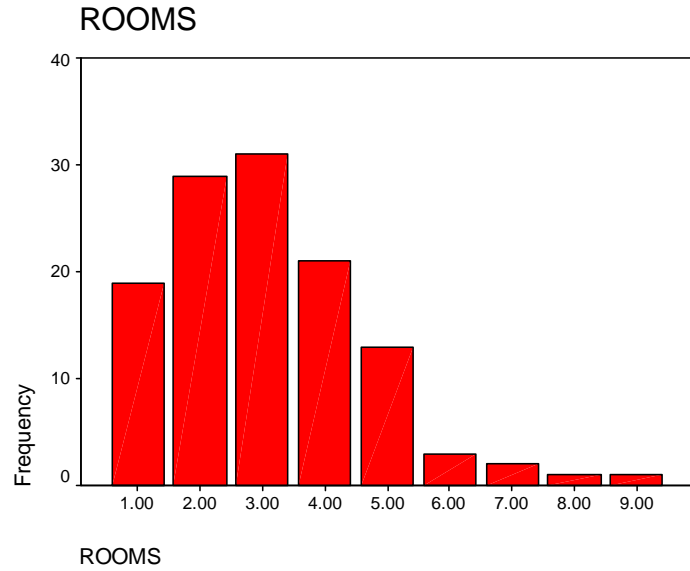
αθροιστική σχετική συχνότητα:  $P_i = \sum_{j=1}^i p_j$  (όπου  $x_j < x_i$  για  $i < j$ )

### Πίνακας συχνοτήτων

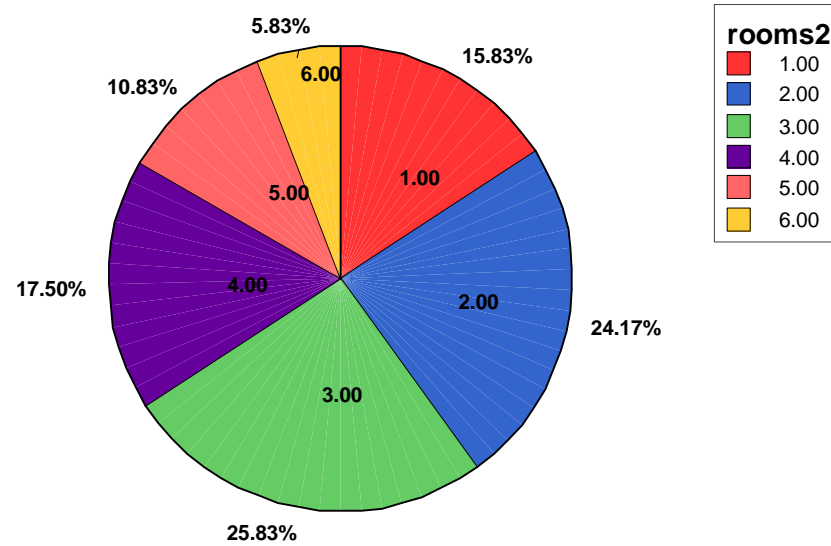
#### ROOMS

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1.00	19	15.8	15.8	15.8
2.00	29	24.2	24.2	40.0
3.00	31	25.8	25.8	65.8
4.00	21	17.5	17.5	83.3
5.00	13	10.8	10.8	94.2
6.00	3	2.5	2.5	96.7
7.00	2	1.7	1.7	98.3
8.00	1	.8	.8	99.2
9.00	1	.8	.8	100.0
Total	120	100.0	100.0	

# Ραβδόγραμμα



# Κυκλικό διάγραμμα (πίτα)



## Ομαδοποίηση και παρουσίαση αριθμητικών δεδομένων

- Χωρίζουμε τα δεδομένα σε ομάδες
- Παρουσιάζουμε όπως πριν, ομάδα  $\rightarrow x_i$

*Επιλογή ομάδων:*

Πολλές ομάδες  $\rightarrow$  μικρές συχνότητες

Λίγες ομάδες  $\rightarrow$  χάνουμε πολλή πληροφορία

*Χωρισμός σε ομάδες:*

$x_{min}$  : μικρότερη τιμή

$x_{max}$  : μεγαλύτερη τιμή

$\rightarrow R = x_{max} - x_{min}$  : εύρος δεδομένων

Επιλογή  $K$  ομάδων  $\rightarrow R/K$  : εύρος τιμών κάθε ομάδας

## Παράδειγμα

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι χρόνοι ανάφλεξης 30 δοκιμών κάποιου υλικού ταπετσαρίας που εκτέθηκε στη φωτιά (με ακρίβεια δεύτερου δεκαδικού του δευτερολέπτου).

1. 52	6. 34	4. 48	4. 89	5. 56	4. 98
9. 45	7. 58	8. 4	6. 2	5. 01	6. 72
5. 09	8. 67	7. 34	7. 32	5. 98	3. 65
3. 48	3. 4	6. 89	4. 44	3. 8	2. 35
4. 16	5. 9	9. 01	3. 02	4. 5	7. 65

## Πίνακας συχνοτήτων (8 ομάδες)

TIMES in 8 groups

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.5-2.5	2	6.7	6.7	6.7
	2.5-3.5	3	10.0	10.0	16.7
	3.5-4.5	6	20.0	20.0	36.7
	4.5-5.5	4	13.3	13.3	50.0
	5.5-6.5	5	16.7	16.7	66.7
	6.5-7.5	4	13.3	13.3	80.0
	7.5-8.5	3	10.0	10.0	90.0
	8.5-9.5	3	10.0	10.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

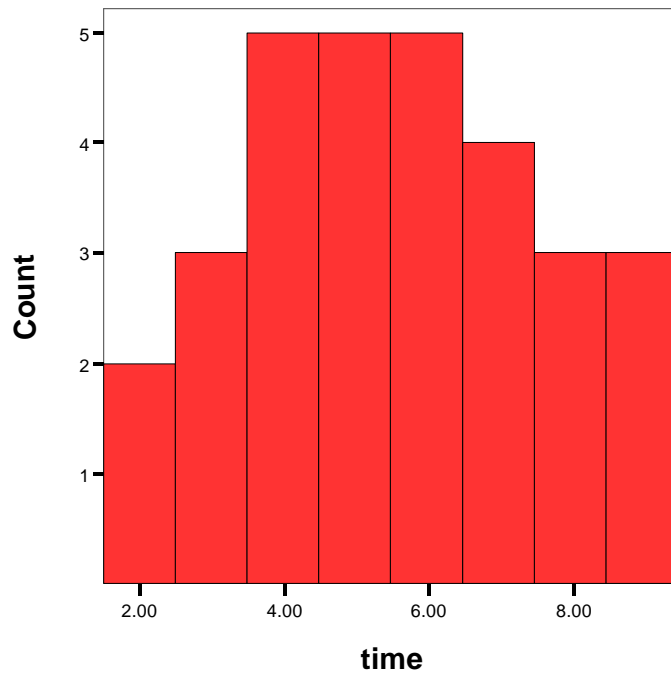


# Πίνακας συχνοτήτων (4 ομάδες)

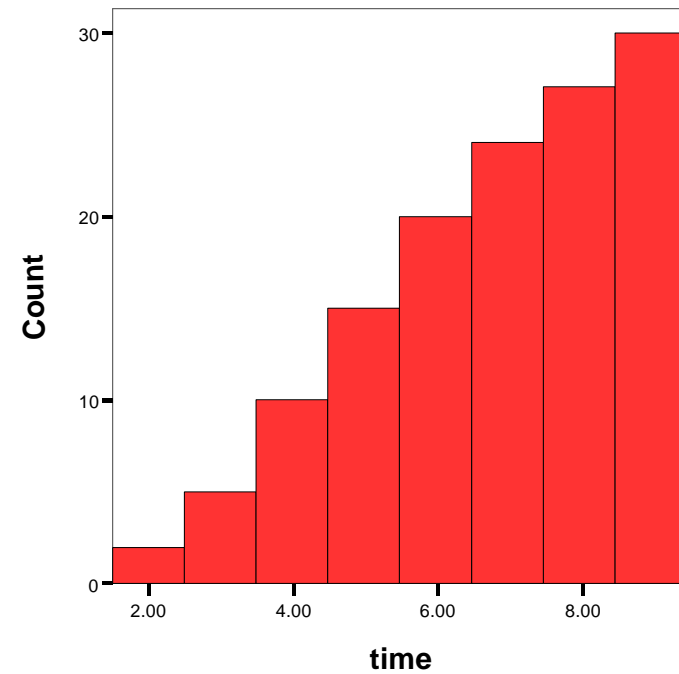
## TIMES in 4 groups

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.5-3.5	5	16.7	16.7	16.7
	3.5-5.5	10	33.3	33.3	50.0
	5.5-7.5	9	30.0	30.0	80.0
	7.5-9.5	6	20.0	20.0	100.0
Total		30	100.0	100.0	

### Ιστόγραμμα συχνοτήτων



### Ιστόγραμμα αθροιστικών συχνοτήτων



## Φυλλογράφημα

TIME Stem-and-Leaf Plot		
Frequency	Stem &	Leaf
1.00	1 .	5
1.00	2 .	3
5.00	3 .	04468
6.00	4 .	144589
5.00	5 .	00599
4.00	6 .	2378
4.00	7 .	3356
2.00	8 .	46
2.00	9 .	04
Stem width:	1.00	
Each leaf:	1 case(s)	