

**«ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΠΟΛΕΙΣ: ΣΥΖΕΥΞΗ Ο.Τ.Α. ΚΑΙ  
Τ.Π.Ε. ΓΙΑ ΝΕΕΣ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ»**

**Διημερίδα ΔΗΜΟΥ ΧΑΝΙΩΝ για  
«ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ & ΤΟΠΙΚΗ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗ»**

**Χανιά 22-23 Απριλίου 2010**

**Λιοδάκης Γεώργιος, Καθηγητής Εφαρμογών  
ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ- ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ**



# Ψηφιακή Πόλη ...

- Θεωρείται μία περιεκτική, βασισμένη στο web, ολική ή μερική αναπαραγωγή των διαφόρων πτυχών και λειτουργιών του φυσικού χώρου μίας συγκεκριμένης πόλης.
- Αφορά δικτυακούς τόπους που ενσωματώνουν θεματικές πληροφορίες, αναπαραστάσεις, on-line υπηρεσίες και εφαρμογές ηλεκτρονικού εμπορίου, που σχετίζονται με τη μορφή και τις λειτουργίες των αντίστοιχων πραγματικών πόλεων και υποστηρίζονται από κάποιον επίσημο φορέα της πόλης.

## Μοντέλα Ψηφιακών Πόλεων

- Ψηφιακές πόλεις-πύλες (portal cities), όπου η κύρια λειτουργία τους είναι η παροχή πληροφοριών για τη φυσική πόλη και το μεγαλύτερο μέρος του υλικού τους αποτελείται από κείμενα, υπερκείμενα, γραφικά και συνδέσμους.
- Ψηφιακές πόλεις- «καθρέπτες» (mirror cities), είναι δύο ή τριών διαστάσεων αναπαραστάσεις που «εικονοποιούν» το φυσικό χώρο μίας πόλης μέσω φωτογραφιών, πανοραμικών απεικονίσεων 360°, video, κάμερες πραγματικού χρόνου, ηχητικό υλικό, διαδραστικούς χάρτες και εφαρμογές γεωγραφικών δεδομένων.
- Ψηφιακές πόλεις-εργαλεία, όπου χρησιμοποιούνται πληροφοριακά συστήματα για να μεταφέρουν μέρος των λειτουργιών της πόλης στον ψηφιακό χώρο, προσφέροντας μία σειρά υπηρεσίες.

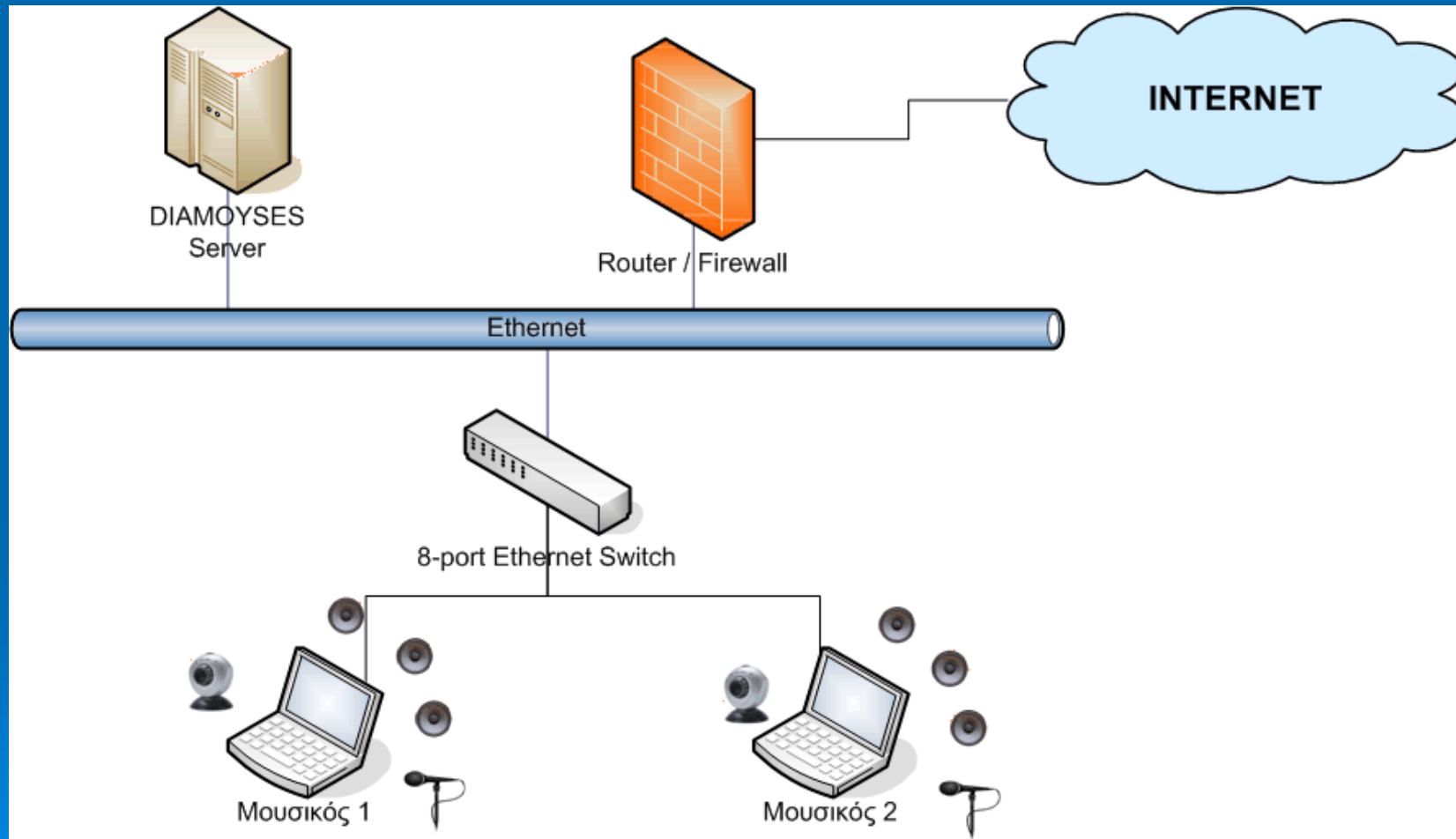
# Η Τοπική Αυτοδιοίκηση αντιμέτωπη με...

- Την ανάγκη ελάττωσης του κόστους των παρεχομένων υπηρεσιών  
(υπηρεσίες e-government, τηλεμετρία για δημοτικές επιχειρήσεις ύδρευσης, κλπ.)
- Θέματα δημόσιας ασφάλειας  
(επιτήρηση χώρων, αντιμετώπιση εκτάκτων καταστάσεων και φυσικών καταστροφών, κλπ.)
- Τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών  
(κυκλοφοριακός έλεγχος, αυτοματοποίηση λειτουργίας χώρων στάθμευσης, ανάπτυξη πολιτιστικών δραστηριοτήτων, περιβαλλοντικός έλεγχος, κλπ.)
- Την προώθηση της τοπικής οικονομίας και ανάπτυξης  
(δράσεις για τον τουρισμό- Infokiosks, ηλεκτρονικό εμπόριο, κλπ.)

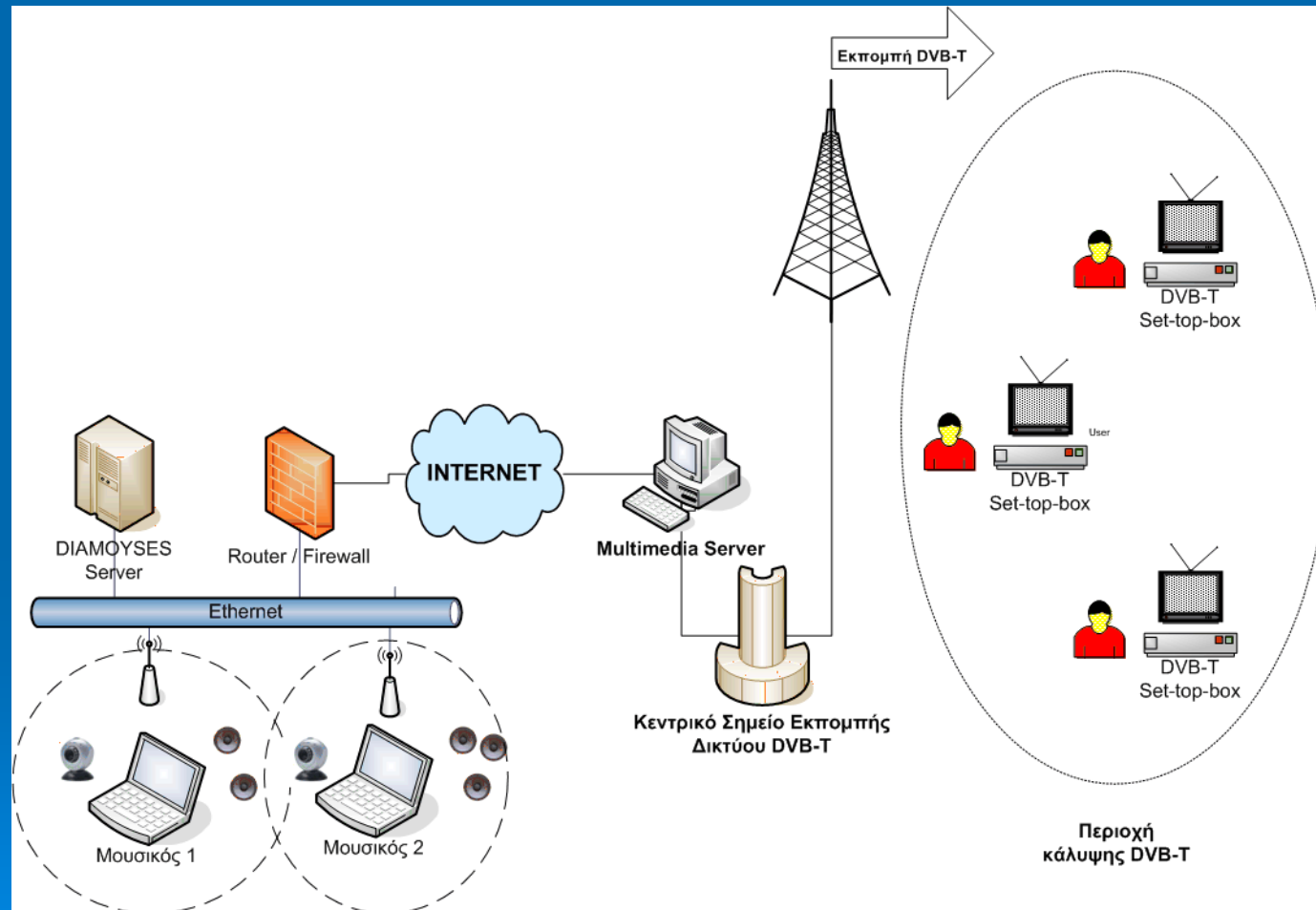
## Βασικά δομικά στοιχεία Ψηφιακής Πόλης:

- Ευρυζωνικές υποδομές (μητροπολιτικά δίκτυα οπτικών ινών, **wireless community networks**)
- Δημιουργία κοινοτήτων χρηστών
- Κατάλληλο θεσμικό και κανονιστικό πλαίσιο
- **Προηγμένες εφαρμογές** για υπηρεσίες προσανατολισμένες στους χρήστες

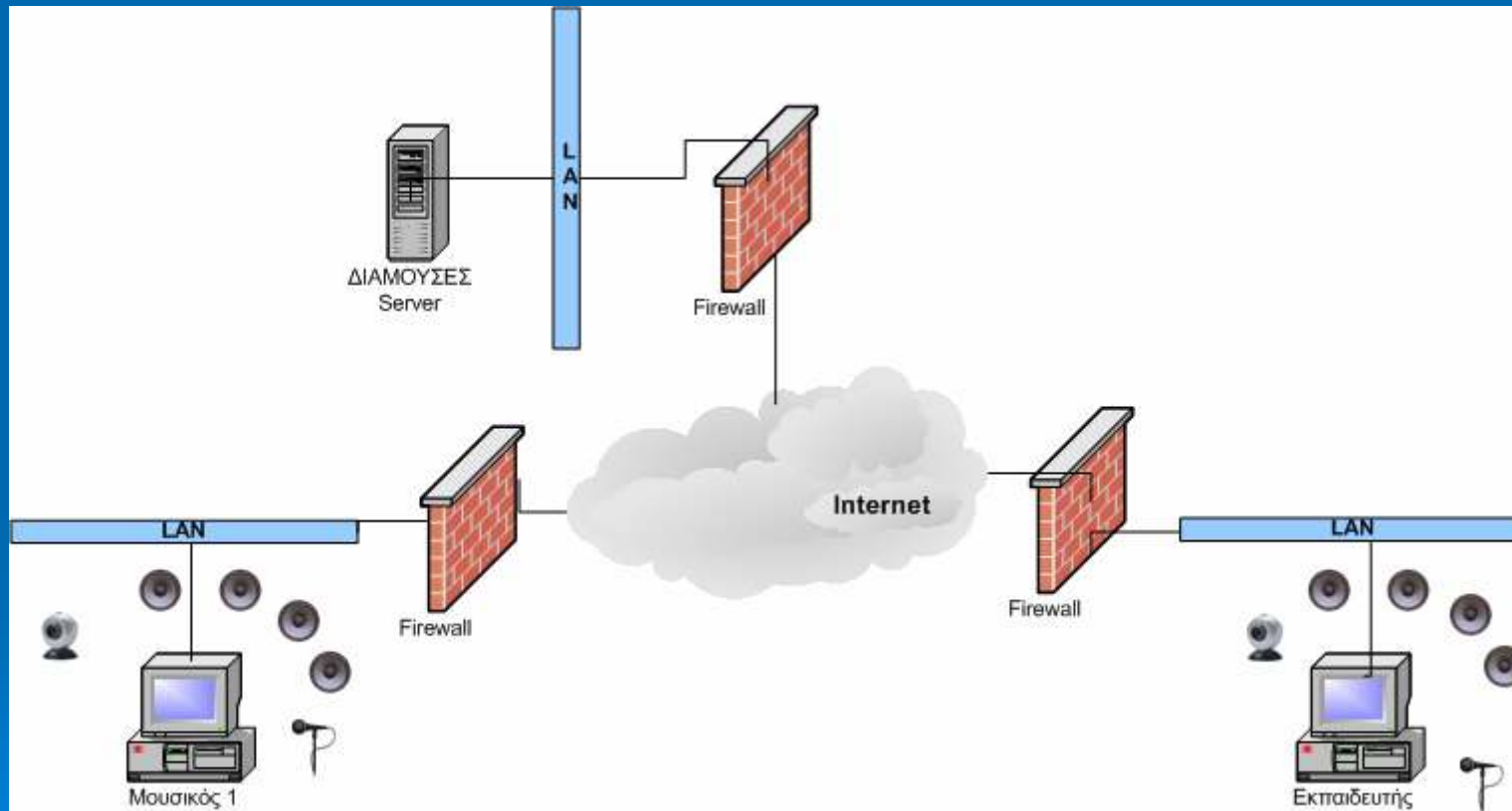
# Σενάριο 1: Μουσική Εκτέλεση



# Σενάριο 2: Μετάδοση συναυλίας



# Σενάριο 3: Διεξαγωγή Master class





Wireless community networks: Ασύρματη δικτύωση τουλάχιστον για πρόσβαση (ενδεχομένως και σε δίκτυο διανομής και δίκτυο κορμού)

Διαθέσιμες τεχνολογίες:

- Wi-Fi
- WiMAX

Ασύρματα δίκτυα πλέγματος (mesh networks):

- Ομότιμα (peer-to-peer) δίκτυα όπου η δρομολόγηση-μετάδοση των δεδομένων γίνεται μέσω διαδοχικών αναπηδήσεων από κόμβο σε κόμβο

# Σύγκριση τεχνολογιών για wireless community networks

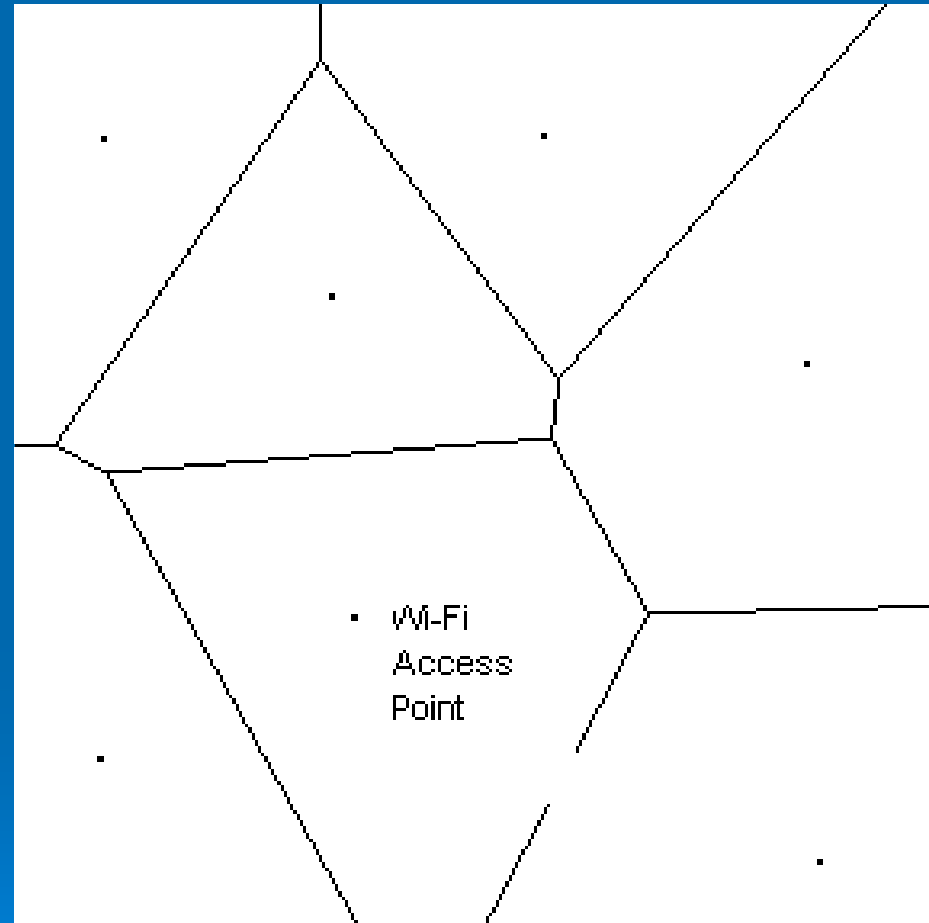
Τεχνολογία	Μετάδοση	Μέγιστη Χωρητικότητα μικροκυψέλης	Αριθμός μικροκυψελών ανά μακροκυψέλη	Μέγιστη ακτίνα μικροκυψέλης	Μέγιστη Πυκνότητα Εύρους ζώνης (Mbps/0.01km <sup>2</sup> )	Μέση καθυστέρηση ανά αναπήδηση
Wi-Fi	NLOS	20 Mbps	1	100m	7	5 ms
Wi-Fi mesh	Max. 2 hops NLOS	7 Mbps	24	100m	3,5	10 ms
Wi-Fi mesh	Max. 4 hops NLOS	2 Mbps	80	100m	1	25 ms
WiMAX	LOS	100 Mbps	1	3 km	0,1	20 ms
WiMAX	NLOS	50 Mbps	1	1 km	0,5	30 ms
WiMAX mesh	Max. 2 hops NLOS	16 Mbps	24	1 km	0,15	80 ms

# Απαιτήσεις δικτυακών υπηρεσιών σε μία ψηφιακή πόλη

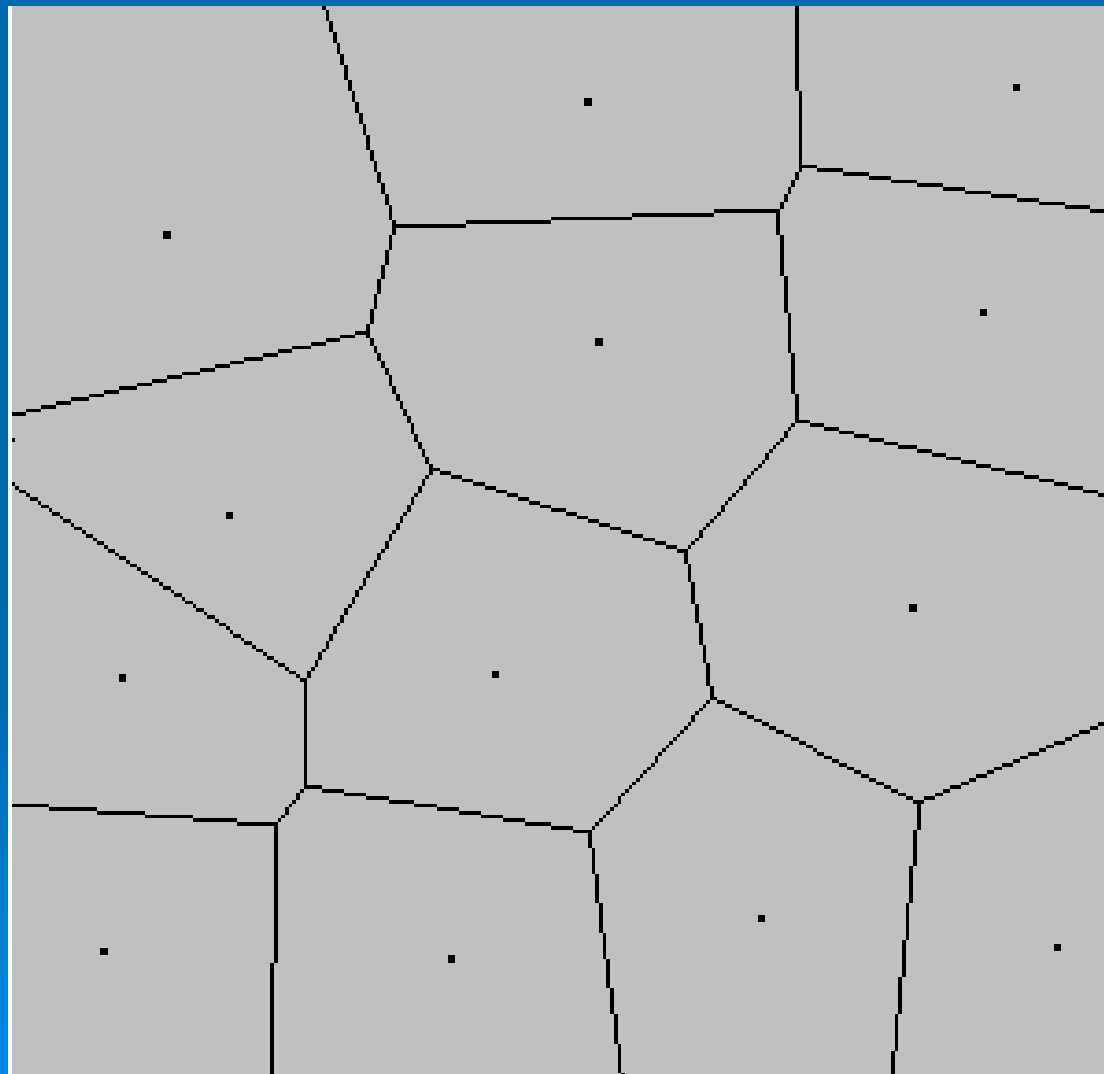
Τύπος δικτυακής υπηρεσίας	Εύρος ζώνης ανά χρήστη ανά μικροκυψέλη	Πιθανότητα ενεργοποίησης ανά χρήστη	Μέσος αριθμός χρηστών ανά μικροκυψέλη	Μέσο εύρος ζώνης ανά μικροκυψέλη	Μέγιστη ανεκτή καθυστέρηση
Σύστημα ασφαλείας	1 Mbps	1	2	2 Mbps	500 ms
Τηλεμετρία για εταιρία ύδρευσης	1 kbps	<0,0001	50	< 1 kbps	2000 ms
Σύστημα διαχείρισης παρκαρίσματα	10 kbps	<0,001	50	< 1 kbps	500 ms
Υπηρεσίες για τα δημόσια μέσα μαζικής μεταφοράς	10 kbps	0,1	5	< 5 kbps	1000 ms
Πληροφοριακό σύστημα για τον τουρισμό	1 Mbps	0,2	5	1 Mbps	500 ms

# Διαγράμματα Voronoi

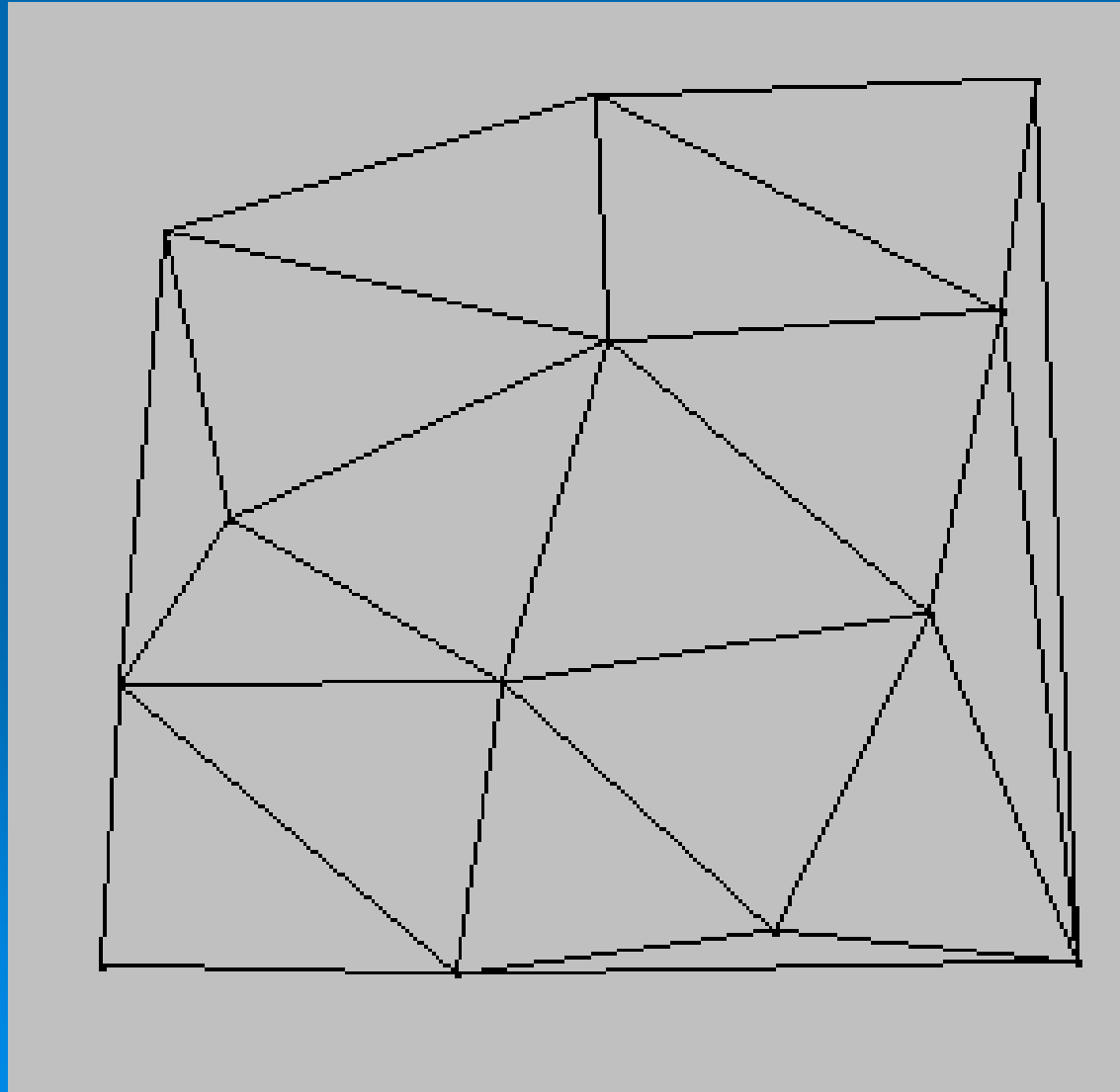
Από τα Μαθηματικά,  
τα διαγράμματα  
Voronoi αποτελούν  
ένα εργαλείο  
κατάτμησης-  
διαμοιρασμού του  
χώρου στη βάση της  
απόστασης από ένα  
προσδιορισμένο  
σύνολο αντικειμένων



# Σχεδιασμός wireless community networks και διαγράμματα Voronoi



# Διαγράμματα Delaunay και ασύρματα δίκτυα πλέγματος



# Διαγράμματα Voronoi και Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (GIS)

Τα συστήματα GIS ενσωματώνονται ολοένα και περισσότερο στις πλατφόρμες των ψηφιακών πόλεων για να παρέχουν στους χρήστες (πολίτες και επισκέπτες) ολοκληρωμένες υπηρεσίες που συνδέουν πληροφορία και χώρο

- Αναζήτηση χρηστών και επαγγελματιών
- Συστήματα μεταφορών και πληροφορίες κυκλοφορίας
- Ολοκληρωμένοι οδηγοί πόλεων

# Συμπεράσματα

- Η πραγμάτωση εφαρμογών για Ψηφιακές Πόλεις προχωρά αρκετά πέραν της απαίτησης για διαθεσιμότητα εύρους ζώνης
- Ο σχεδιασμός και η επέκταση των ευρυζωνικών υποδομών μπορεί να ιδωθεί μέσω εργαλείων που έχουν χωρική διάσταση, διάσταση που ενυπάρχει σε πλήθος δραστηριοτήτων των Ο.Τ.Α.