



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

# Εισαγωγή στην Εκπαιδευτική Τεχνολογία

## Ενότητα 6

Αθανάσιος Νταραντούμης  
Τμήμα Πολιτισμικής Τεχνολογίας & Επικοινωνίας



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

# 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



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

# Θεωρίες Μάθησης και ΤΠΕ

## Πολυμέσα – Υπερμέσα

### 6<sup>ο</sup> Κεφάλαιο

Κόμης, Β. (2004), *Εισαγωγή στις Εφαρμογές των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση*, Αθήνα, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών

# Σκοπός

Η συνοπτική παρουσίαση

των συστημάτων πολυμέσων – υπερμέσων

και το πως επηρεάζουν την ένταξη των ΤΠΕ στην εκπαίδευση  
και τη σχεδίαση εκπαιδευτικών εφαρμογών.

Η έμφαση δίνεται

στο πως ο εποικοδομισμός και η γνωστική θεωρία επιδρούν στο  
σχεδιασμό και την ανάπτυξη μαθησιακών περιβαλλόντων με  
τη χρήση υπολογιστικών και δικτυακών τεχνολογιών.

## Έννοιες – Κλειδιά

- Εκπαιδευτικό λογισμικό
- Γνωστική ψυχολογία
- Γνωστικές θεωρίες
- Εποικοδομισμός
- Αλληλεπίδραση
- Διεπιφάνεια
- Επικοινωνία ανθρώπου – υπολογιστή
- Πολυμέσα

- Υπερκείμενα
- Υπερμέσα
- Κόμβος
- Σύνδεσμος
- Πλοήγηση
- Εικονική πραγματικότητα
- Εμβύθιση

## Μοντέλα μάθησης (**1**)

Την ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού επιδρούν οι ακόλουθες ψυχολογικές θεωρίες

ο **συμπεριφορισμός** (behaviorism)

Pavlov, Skinner, Crowder, Gagné

η **γνωστική ψυχολογία** (cognitive psychology)

Newell, Simon, Anderson

ο **εποικοδομισμός** (constructivism)

Piaget, Papert, Bruner

οι **κοινωνικοπολιτισμικές** (sociocultural) ή **ιστορικοπολιτισμικές** (historicocultural) **προσεγγίσεις**.

Vygotsky, Luria, Leontiev, Bruner

Γνωστικές  
θεωρίες

## Μοντέλα μάθησης (2)

Συμπεριφοριστικές θεωρίες	Γνωστικές θεωρίες	Κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες
Γραμμική Οργάνωση Πληροφορίας (Skinner)	Δομικός εποικοδομισμός (Piaget)	Κοινωνικός εποικοδομισμός
Μέθοδος πολλαπλών Επιλογών (Crowder)	Εποικοδομισμός του Papert (constructionism)	Κοινωνικοπολιτισμική θεωρία του Vygotsky
Διδακτικός Σχεδιασμός (Gagné)	Ανακαλυπτική μάθηση (Bruner)	Εγκαθιδρυμένη γνώση (situated cognition)
	Επεξεργασία της πληροφορίας (γνωστικοί ψυχολόγοι)	Κατανεμημένη γνώση (distributed cognition)
	Συνδεδασισμός (Varela, Maturana)	Θεωρία της δραστηριότητας (επίγονοι της θεωρίας του Vygotsky)



# Βασική ορολογία

Μέσα (media)

πολυμέσα (multimedia)

υπερκείμενα (hypertext)

υπερμέσα (hypermedia)

## Ο ρόλος των σύγχρονων μέσων

η τεχνολογική πρόοδος συντελεί στη διαδικασία της τροποποίησης της σχέσης του ανθρώπου με

την όραση,

την αντίληψη,

τα ακούσματα,

τη γραφή,

την ανάγνωση,

(και συνεπώς) τη μάθηση

ο ρόλος των media (κάθε μέσο μαζικής μετάδοσης πληροφορίας) σε αυτή τη σχέση είναι πρωταρχικός

# Τι Μέσα (Media)

Πληθυντικός του Μέσου (Medium)

- (1) Αντικείμενα στα οποία αποθηκεύονται δεδομένα (συνήθως ψηφιακά), όπως σκληροί δίσκοι, CD, DVD, κλπ.
- (2) Οι μορφές και οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία της πληροφορίας.

Γραφή, βιβλίο, τυπογραφία

Εικόνα, φωτογραφία, φωτογραφική μηχανή

CD/DVD (ψηφιακός ήχος) και συσκευές ήχου

Κινούμενη εικόνα, βίντεο, κινηματογράφος

Πολυμέσο (συνδυασμός των προηγούμενων)

Ορισμός του πολυμέσου (1)

## Τι είναι Πολυμέσο

η ενοποίηση στο ίδιο ψηφιακό υπόβαθρο (π.χ. CD, DVD, κλπ.) πολλών διαφορετικών μορφών πληροφορίας, όπως

Κείμενο

Ήχος

Εικόνα

βίντεο

## Ορισμός του πολυμέσου (2)

### **Πολυμέσο:**

η δυνατότητα της μηχανής (και της υπολογιστικής εφαρμογής) να διαχειρίζεται πολλά κανάλια αισθητής επικοινωνίας με το χρήστη, όπως σύμβολα (π.χ. κείμενα), ήχος, εικόνα και κινούμενη εικόνα, video, συχνά εμπλέκει απτές πληροφορίες (π.χ. οθόνες αφής) ή σωματικές κινήσεις και επιστροφή προσπάθειας (εικονική πραγματικότητα)

# Χαρακτηριστικά των πολυμέσων

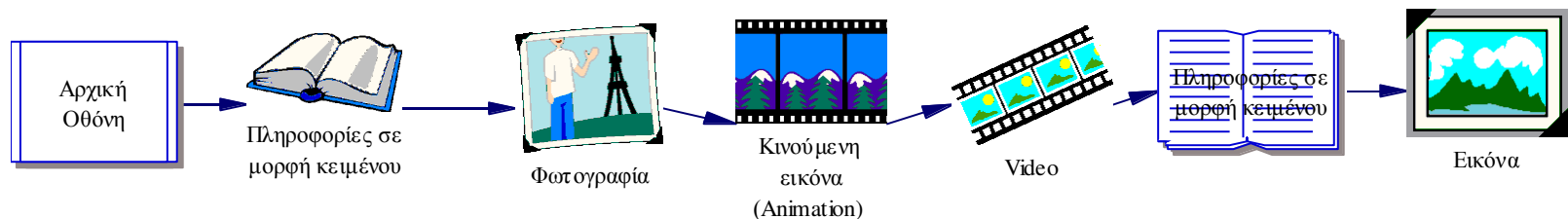
στις απλές εφαρμογές πολυμέσων ο χρήστης  
δεν έχει έλεγχο του συστήματος

η μία πληροφορία διαδέχεται την άλλη

αφού η δομή του είναι σειριακή ή γραμμική

# Δομή αρχιτεκτονικής πολυμέσων: γραμμική, σειριακή

Ένα πολυμέσο έχει την ακόλουθη δομή



Η δομή αυτή θυμίζει δομή βιβλίου:  
κάθε πληροφορία ακολουθείται από μία μόνο πληροφορία

# Ορισμός του αλληλεπιδραστικού πολυμέσου

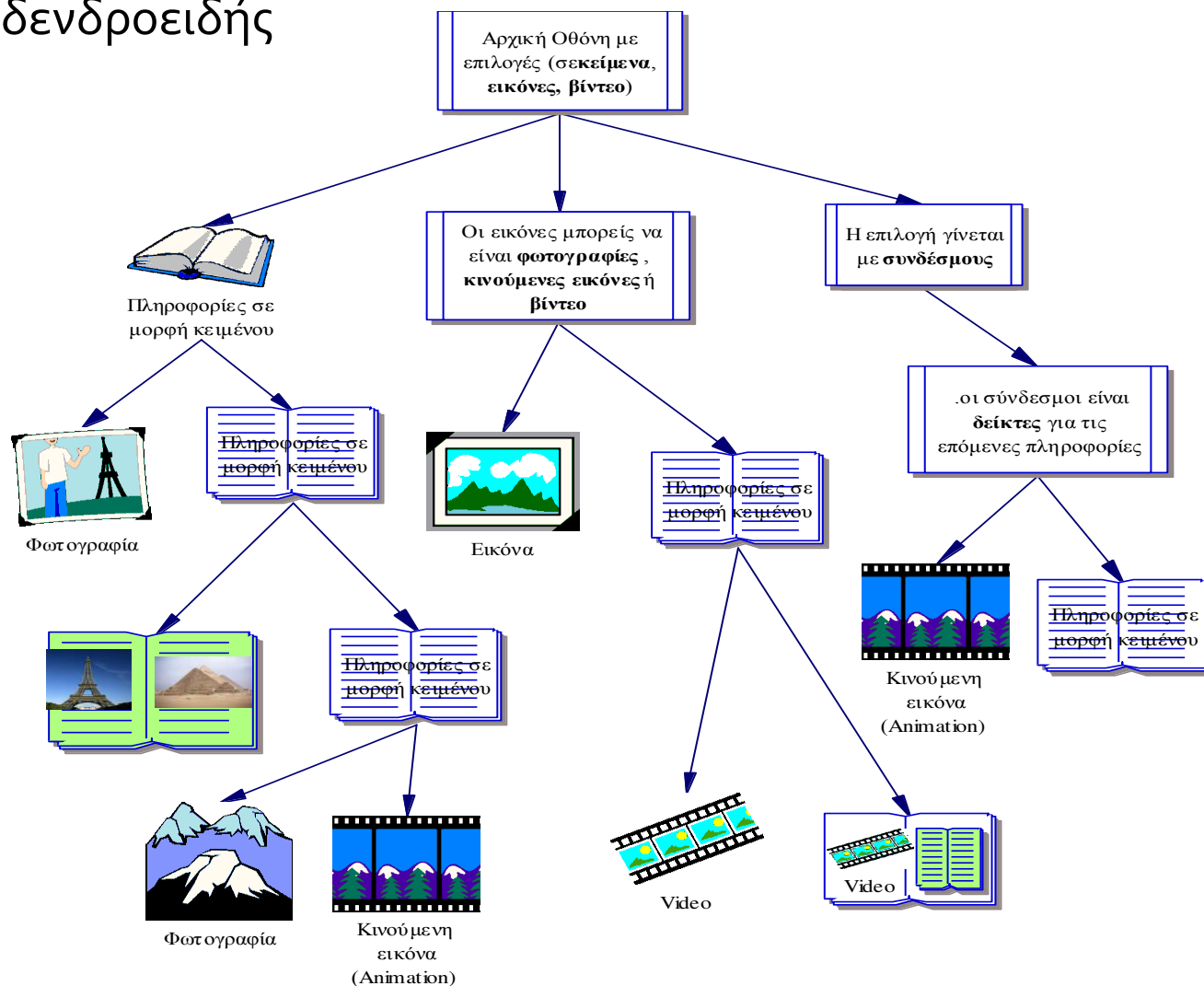
η έννοια του αλληλεπιδραστικού πολυμέσου αφορά τη δυνατότητα αυτών των συστημάτων πολυμέσων που επιτρέπουν την αλληλεπίδραση με το χρήστη,

τη δυνατότητα δηλαδή να επεμβαίνει ο χρήστης στην εξέλιξη της εφαρμογής καθορίζοντας το τι και πότε θα δει ή θα ακούσει



# Αρχιτεκτονική δομή αλληλεπιδραστικού πολυμέσου

συνήθως δενδροειδής



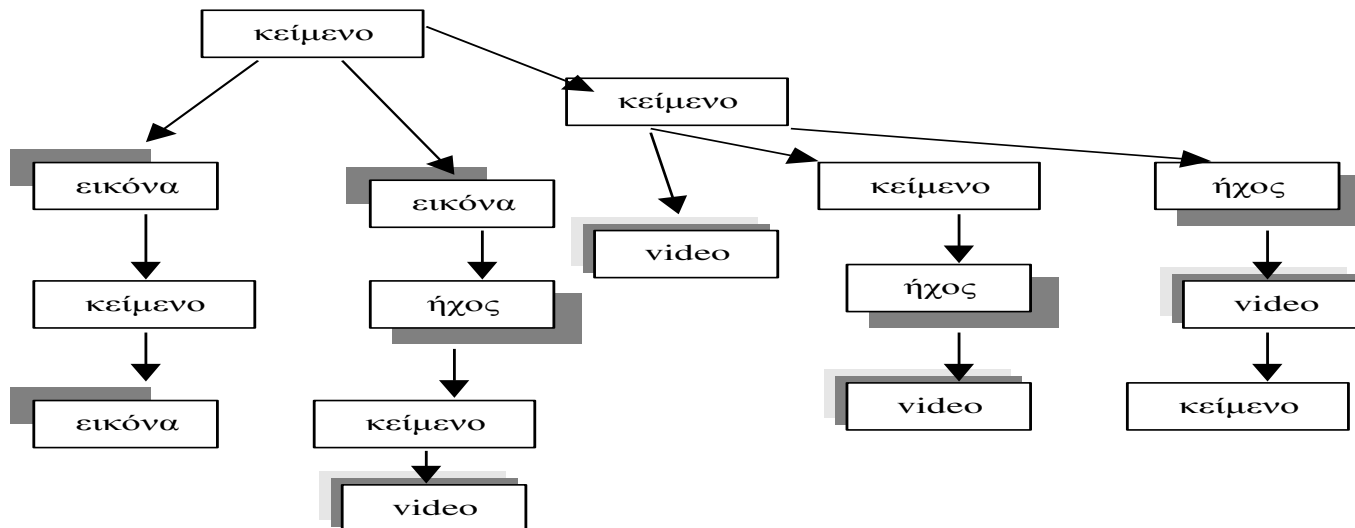
# Διαφορές πολυμέσου και αλληλεπιδραστικού πολυμέσου

ποια η διαφορά;

Στη δομή που είναι οργανωμένη η πληροφορία



σειριακή

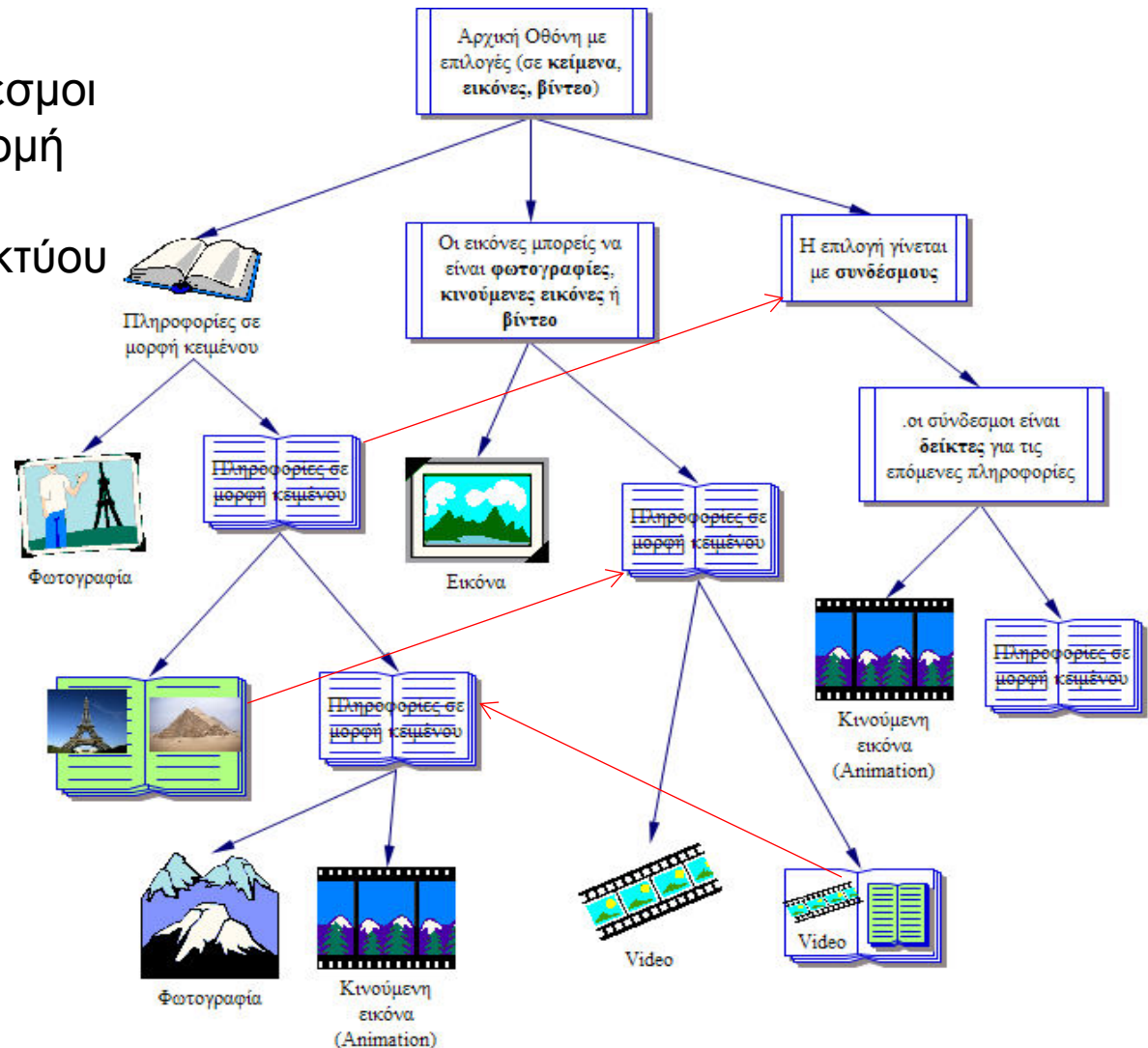


δενδροειδής

# Από το Αλληλεπιδραστικό Πολυμέσο στο Υπερμέσο

«Οριζόντιοι» σύνδεσμοι  
Μεταβάλλουν τη δομή

Νέα δομή: δομή δικτύου

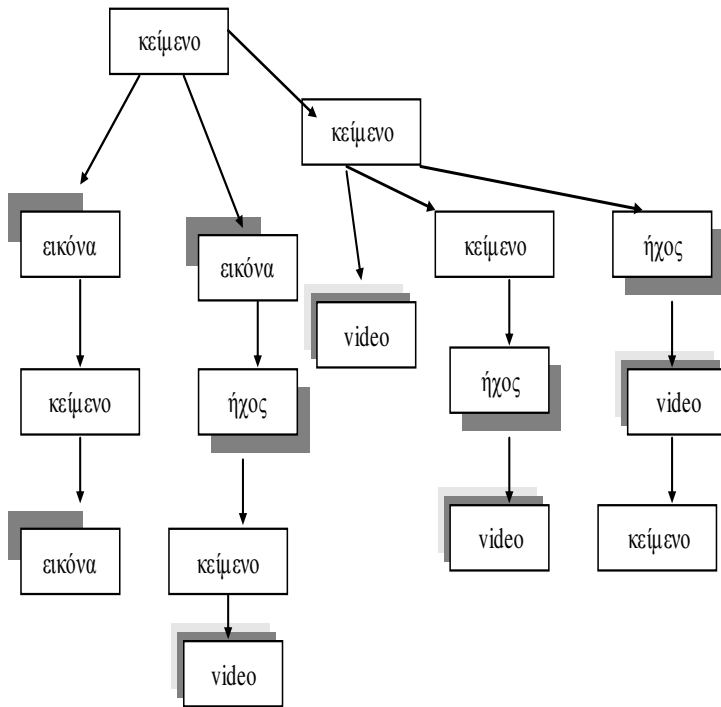


# Διαφορές αλληλεπιδραστικού πολυμέσου και υπερμέσου

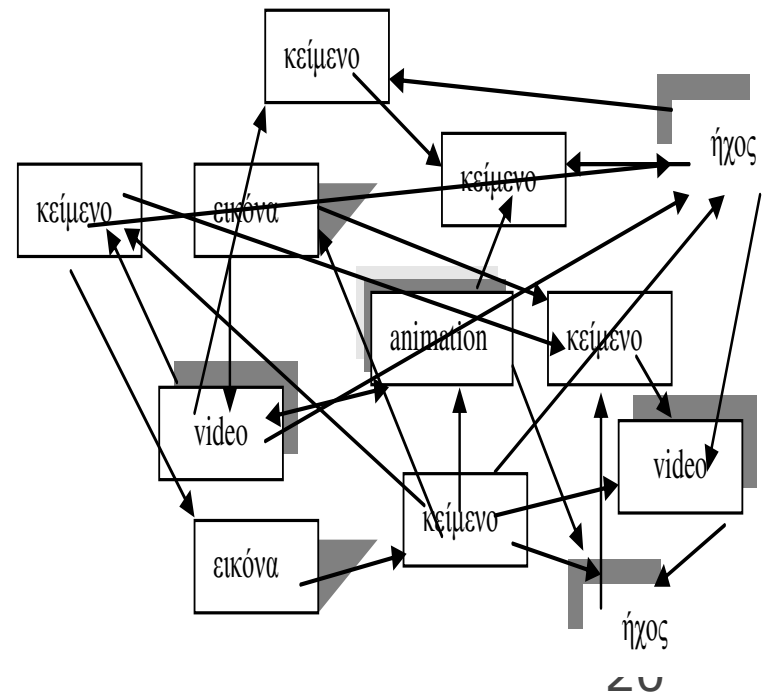
ποια η διαφορά;

Στη δομή που είναι οργανωμένη η πληροφορία

Δένδρο



Δίκτυο



## Διαφορές στις έννοιες

- 👉 η έννοια του πολυμέσου δεν συνεπάγεται τη έννοια του υπερμέσου
- 👉 ένα υπερμέσο δεν είναι ένα αλληλεπιδραστικό πολυμέσο

Υπερκείμενα - Υπερμέσα

20<sup>ος</sup> και 21<sup>ος</sup> Αιώνας

Παράγουμε πολύ περισσότερη πληροφορία από την  
πληροφορία στην οποία μπορούμε να έχουμε πρόσβαση

Βασικό πρόβλημα:

Οι άνθρωποι δεν μπορούν να μάθουν το σύνολο της διαθέσιμης  
πληροφορίας

Χρειαζόμαστε εργαλεία ώστε να έχουμε πρόσβαση στην  
πληροφορία όταν πραγματικά την χρειαζόμαστε

Η έννοια του υπερκειμένου

Η πρόσβαση στην πληροφορία υστερεί σε σχέση με τις δυνατότητες και τους τρόπους παραγωγής της πληροφορίας

**Ζητούμενο:**

Η βελτίωση των τρόπων πρόσβασης στην πληροφορία

Η αναζήτηση και η εύρεση της επιθυμητής πληροφορίας εξαρτάται από τον τρόπο με τον οποίο είναι οργανωμένη και αποθηκευμένη

Υπερκείμενο: κύρια ιδέα

- **Vannevar Bush** (1945), η ιδέα του υπερκειμένου (hypertext):

Η δημιουργία ενός μέσου που θα επιτρέπει την **αποθήκευση** και τη **χρησιμοποίηση** των πληροφοριών ευνοώντας τη συνειρμική σκέψη

**memex (Memory Extender)**: μηχανισμός που θα επέτρεπε τη δημιουργία "**προσεταιριστικών δεικτών**" (index associative), οι οποίοι θα απομνημόνευαν επίσης τους **συνδέσμους** (links) ανάμεσα στα σημασιολογικώς συνδεδεμένα μέρη ενός συνόλου





πολυμέσα, αλληλεπιδραστικά πολυμέσα  
υπερμέσα, υπερκείμενα, Διαδίκτυο

η έννοια του Υπερκειμένου: κείμενα  
συνδεμένα μεταξύ τους με μη γραμμικό  
τρόπο

**Διαδίκτυο:** το μεγαλύτερο υπερκείμενο

Wikipedia

<http://www.wikipedia.org>

## Ομοιότητες και διαφορές

☞ **κείμενο: γραμμική δομή**, λίγο ή πολύ ισχυρώς ιεραρχημένη

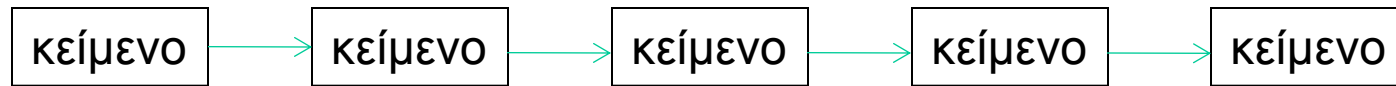
τα στοιχεία (περισσότερο ή λιγότερο αυτόνομα) είναι συνδεδεμένα με σχέσεις διάταξης: από ένα στοιχείο μπορώ να μεταβώ σε ένα μόνο στοιχείο (προηγούμενη ή επόμενη σελίδα του βιβλίου)

☞ **υπερκείμενο: δομή σε δίκτυο**

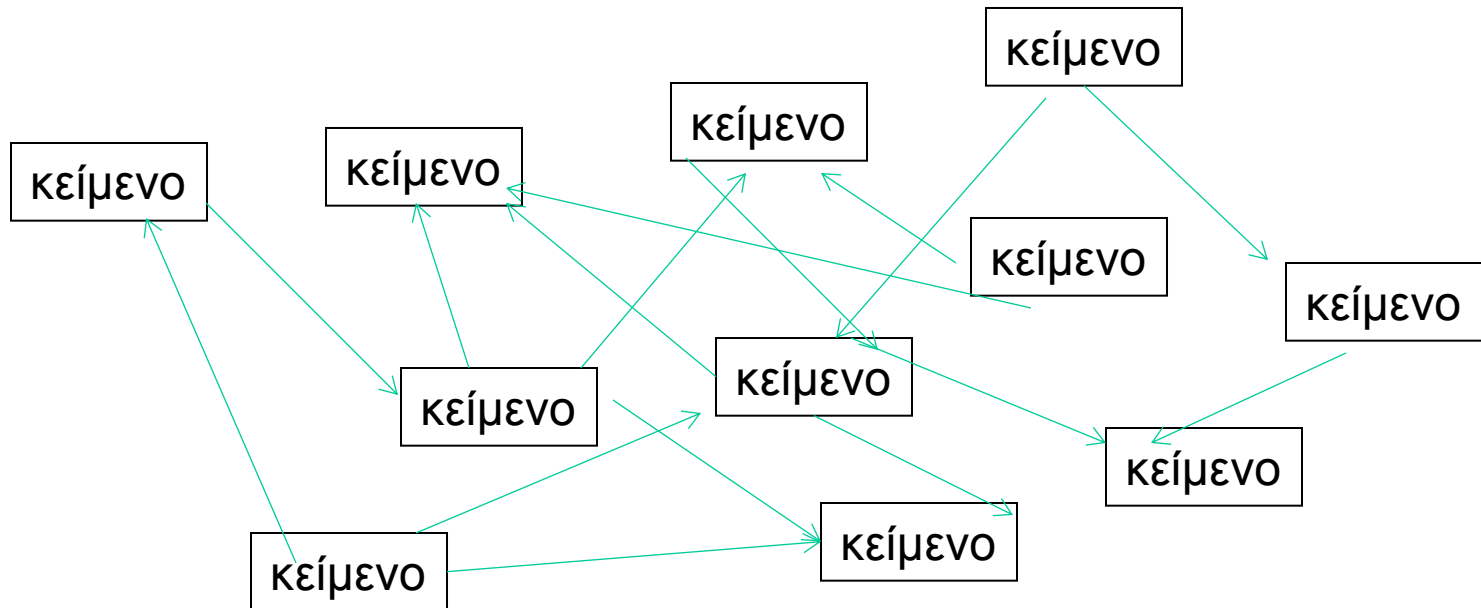
Από ένα στοιχείο μπορώ να μεταβώ σε περισσότερα του ενός στοιχεία (από μία ιστοσελίδα μπορώ να πάω συνήθως σε πολλές άλλες ιστοσελίδες)

## Κείμενα – Υπερκείμενα (2)

Διάβασμα σελίδα, σελίδα: Γραμμική χρήση - ξεφύλλισμα



Πλοήγηση: διάβασμα από κόμβο σε κόμβο χωρίς συγκεκριμένη ροή



# Υπερκείμενο: κόμβοι και σύνδεσμοι

Στο υπερκείμενο

τα στοιχεία κειμένου αποτελούν **κόμβους** (nodes): ένα σύνολο δεδομένων γύρω από ένα κοινό θέμα

οι κόμβοι συνδέονται μεταξύ τους με **συνδέσμους** (links): με μη γραμμικές και ασθενώς ιεραρχημένες σχέσεις

Νέα αντίληψη για τη γραφή

Το υπερκείμενο οδηγεί σε μια νέα αντίληψη  
γλωσσικής,  
γραμματικής  
και ηχητικής γραφής,  
βασισμένης πάνω σε μια νέα σχέση ανάμεσα στη  
σκέψη και το χώρο,  
πάνω σε ένα άλλο σύστημα επικοινωνίας

Υπερκείμενο: σε τεχνικό επίπεδο

Ένα υπερκείμενο (και ένα υπερμέσο)  
αποτελείται από:

ένα σύνολο **κόμβων** (nodes) συνδεδεμένων με  
**συνδέσμους** (links)

οι **κόμβοι** είναι λέξεις, σελίδες, εικόνες, γραφικά, ήχοι ή  
άλλα υπερκείμενα

οι **σύνδεσμοι** είναι μέρος πληροφορίας που συνδέει δύο  
κόμβους ή δύο διαφορετικές πληροφορίες στον ίδιο  
κόμβο

## Υπερκείμενο: σε λειτουργικό επίπεδο

Ένα υπερκείμενο (ή και ένα υπερμέσο) είναι:  
ένα σύστημα (σε μορφή λογισμικού) που έχει σκοπό να οργανώσει δεδομένα (κείμενα για το υπερκείμενο, διάφορα είδη δεδομένων για το υπερμέσο) με στόχο την πρόσκτηση πληροφοριών και την επικοινωνία

## Λειτουργικές ιδιαιτερότητες

λειτουργικά το υπερκείμενο είναι ένα είδος  
λογισμικού

που επιτρέπει την πρόσκτηση πληροφοριών και την  
επικοινωνία μεταξύ ανθρώπου και μηχανής

**απευθείας στο μικρο-γνωστικό επίπεδο της αντίληψης των  
ιδεών**

**και όχι πλέον στο μικρο-επίπεδο των λέξεων, της γλώσσας  
και της σύνταξης**



# Είδη συνδεσμολογιών

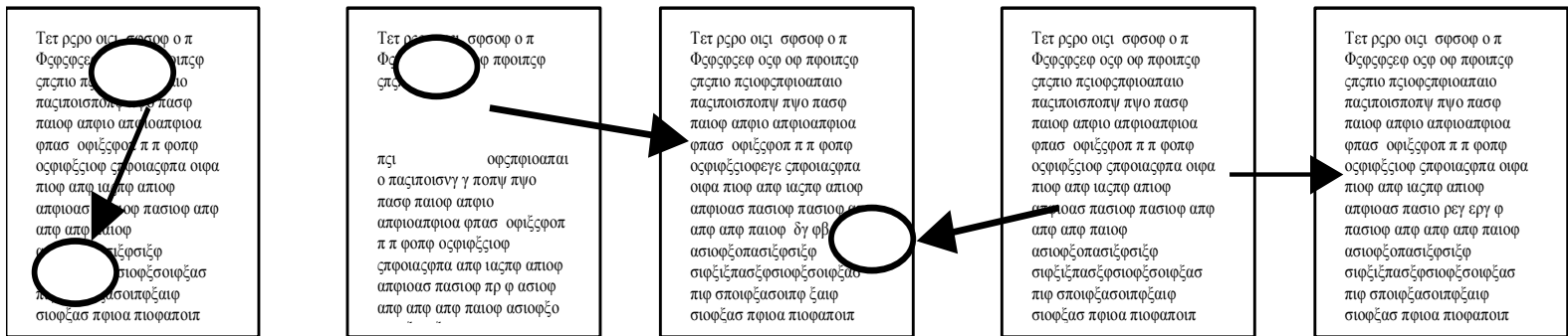
Οι πληροφορίες συνδέονται μεταξύ τους με συνδέσμους

σημείο σε σημείο,

σημείο σε κόμβο,

κόμβος σε σημείο,

κόμβος σε κόμβο



# Ορισμός υπερκειμένου – υπερμέσου

## **Υπερκείμενο:**

Υλικό από κείμενα

## **Υπερμέσο:**

Υλικό από κείμενα, εικόνες, γραφικά, video, κινούμενες εικόνες (animation), βίντεο

Βρίσκονται σε ψηφιακή μορφή και συνδέονται έτσι ώστε θα ήταν αδύνατο να παρουσιαστούν από ένα συμβατικό βιβλίο

Συνήθως σήμερα όλες οι υπερκειμενικές εφαρμογές είναι υπερμέσα (περιέχουν δηλαδή διάφορες μορφές πληροφορίας)

## Αρχιτεκτονική δομή

μη γραμμική, μη σειριακή

Διάσπαρτο σύνολο πληροφοριών, χωρίς χωροταξική σύνδεση

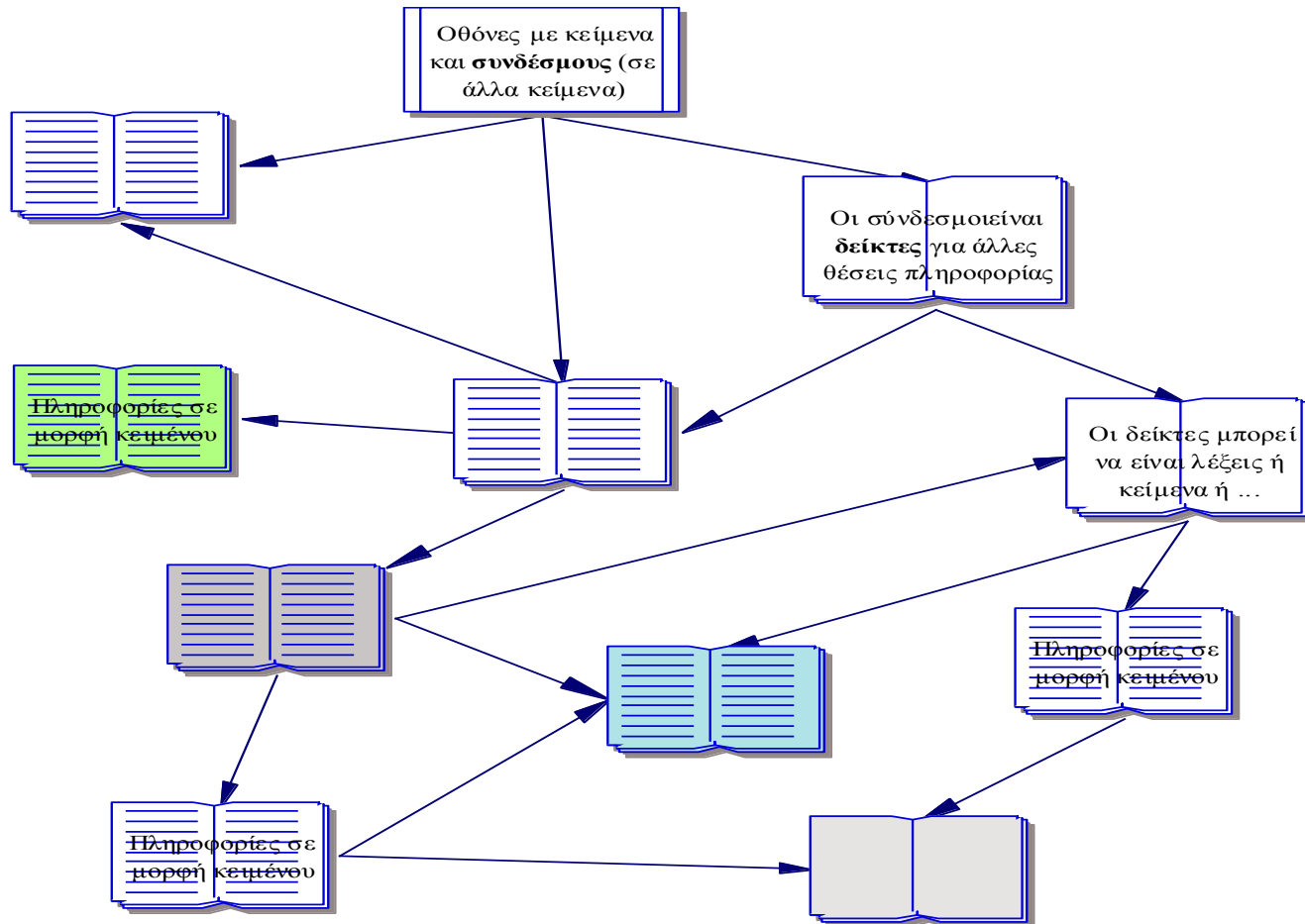
Αλληλουχία που στηρίζεται στην σημασία

Οι πληροφορίες συνδέονται μεταξύ τους με βάση το νόημα και τη σημασία

Αντιπαράδειγμα: τα λήμματα μιας κοινής εγκυκλοπαίδειας καταχωρούνται με αλφαβητική σειρά (στο τέλος όμως του λήμματος υπάρχει κατάλογος με συναφή λήμματα)

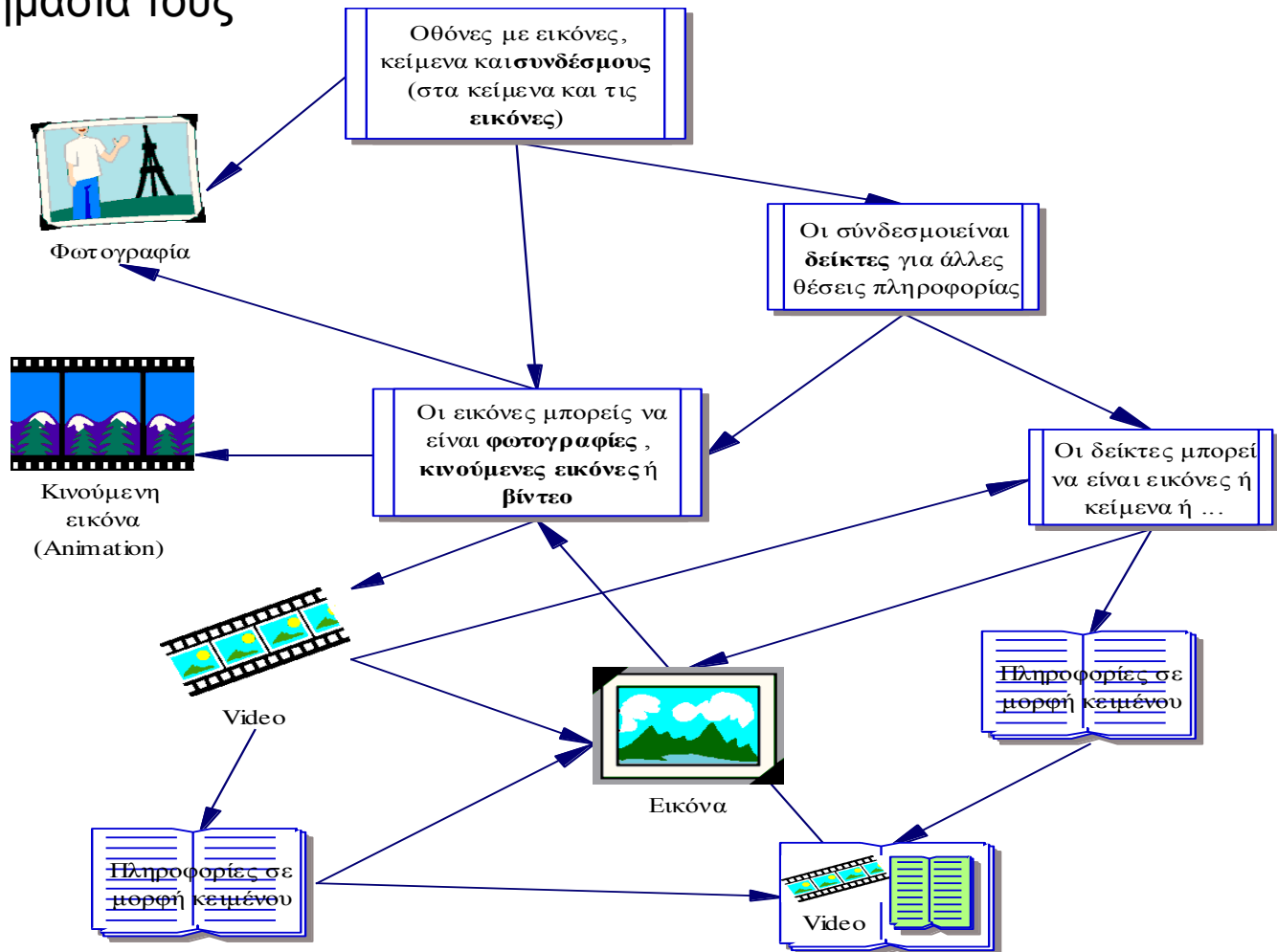
# Υπερκείμενο

**Δομή δικτύου:** κείμενα συνδεδεμένα μεταξύ τους με βάση τη σημασία τους



# Υπερμέσο

**Δομή δικτύου:** διάφορες μορφές πληροφορίας συνδεδεμένες μεταξύ τους με βάση τη σημασία τους

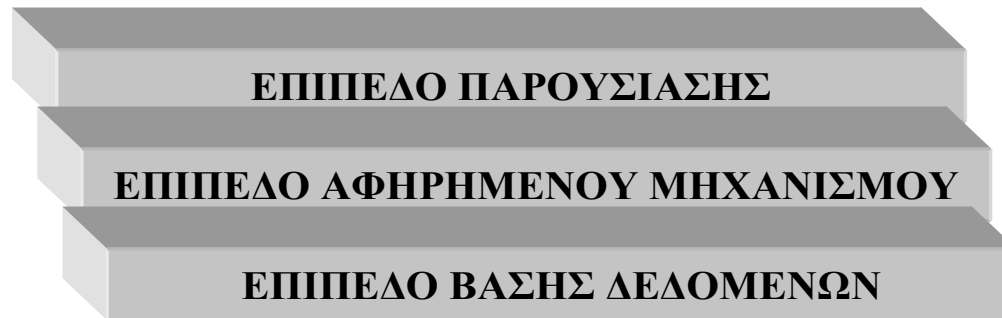


## Τρία επίπεδα

βάση δεδομένων (πληροφορία)

επίπεδο αφηρημένου μηχανισμού υπερκειμένου (νοητικό μοντέλο που αποτελεί το σύνδεσμο μεταξύ των δυο άλλων επιπέδων)

επίπεδο παρουσίασης



## Βάση δεδομένων (data base level)

Η βάση δεδομένων περιέχει και οργανώνει όλες τις πληροφορίες που θα παρουσιάσει η εφαρμογή

Πληροφορίες: κείμενο, εικόνες, ήχος, video κλπ.

αποθήκευση, διαχωρισμός και διαμοιρασμός των δεδομένων και η πρόσβαση σε δίκτυα εργασίας

κοινά χαρακτηριστικά με όλα τα γνωστά πληροφοριακά συστήματα

# Επίπεδο αφηρημένου μηχανισμού υπερκειμένου

(hypertext abstract machine level)

Καθορίζει και περιγράφει τον **τρόπο με τον  
οποίο συνδέονται μεταξύ τους οι  
πληροφορίες** της βάσης δεδομένων

ένα σημασιολογικό δίκτυο που σχηματίζεται από  
ιεραρχικές, προσεταιριστικές και αναλογικές  
σχέσεις που διέπουν τις διάφορες θεματικές  
ενότητες,

σε αυτό το επίπεδο προσδιορίζονται οι **κόμβοι**  
(nodes) και οι **σύνδεσμοι** (links)



Επίπεδο παρουσίασης

(presentation level)

Αφορά τη διεπιφάνεια και τους τρόπους  
παρουσίασης των πληροφοριών

επικοινωνία με το χρήστη

περιέχει τα πληροφορικά εργαλεία που  
επιτρέπουν τη χρήση, την επεξεργασία και  
πιθανόν τον εμπλουτισμό της παραπάνω βάσης  
δεδομένων με τη βοήθεια του σημασιολογικού  
δικτύου

## Τύποι χρήσης

η πλειοψηφία των συστημάτων **υπερμέσων** εμπεριέχουν τουλάχιστον δύο διαφορετικούς τύπους χρήσης:

τον τύπο "**συγγραφέα**" (author): αυτός που δημιουργεί το υπερμέσο

τον τύπο "**τελικού χρήστη**" μέσα στον οποίο δεν υπάρχει παρά μόνο μια δυνατότητα, εκείνη της πλοήγησης: αυτός που χρησιμοποιεί το υπερμέσο

## Χαρακτηριστικά υπερμέσων

**Τέσσερα κύρια συστατικά:**

**Πληροφορίες** (σε διάφορες μορφές),

**Αφαίρεση: οργάνωση πληροφορίας** (καθορισμός της δομής για τη συσχέτιση των επιμέρους στοιχείων),

**Κόμβοι** (η πηγή ή ο προορισμός ενός συνδέσμου),

**Σύνδεσμοι** (συνδέσεις μεταξύ των κόμβων).

Σπουδαιότητα συνδέσμων:

συλλογή πληροφοριών (συνήθως με μορφή κειμένου)  
σχετικά με ένα συγκεκριμένο θέμα,

που περιλαμβάνει **υπογραμμισμένες λέξεις ή σύμβολα** (συνήθως έχοντας άλλο χρώμα) που μπορεί να επιλέξει ο χρήστης κατά βούληση

Με την ενεργοποίησή τους οδηγούν τον χρήστη σε πρόσθετες πληροφορίες (ορισμοί, διευκρινίσεις, σχετικό υλικό)

Η ανάδυση της σημασίας

Σύστημα υπερμέσων

Σημασιολογικός, εννοιολογικός προσανατολισμός  
του συστήματος

κείμενο με **μη γραμμική οργάνωση**, που  
επιτρέπει στο χρήστη να ακολουθεί δρόμους  
ανάγνωσης που βασίζονται στους δικούς του  
συσχετιζόμενους συνδέσμους

τα υπερμέσα:

μια οργάνωση συστημάτων για την αναπαράσταση και  
διαχείριση πληροφοριών σε ένα δίκτυο κόμβων  
συνδεδεμένων μεταξύ τους

Πλοήγηση (navigation)

**Πλοήγηση:** η κατεξοχήν πρακτική χρήσης ενός υπερμέσου

Κύρια έννοια στη χρήση υπερμέσων

ο χρήστης καλείται να εξερευνήσει, να ξεφυλλίσει (browsing), να πλοηγηθεί μέσα στις προτεινόμενες από το μέσο πληροφορίες από διάφορα σημεία πρόσβασης με ελεύθερη επιλογή του

## Αρχές πλοήγησης (1)

οι **σύνδεσμοι** ενώνουν τις κορυφές και επιτρέπουν στο χρήστη να “μεταβεί” σε κάποιο άλλο σημείο του συστήματος ανάλογα με τα ενδιαφέροντά του

κάθε αλληλεπίδραση του χρήστη με το σύστημα στηρίζεται πάνω στο **περιεχόμενο** των κόμβων (κείμενο, ήχος, εικόνα κλπ.)



## Αρχές πλοήγησης (2)

ο χρήστης συμβουλεύεται αυτό το περιεχόμενο και έχει τη δυνατότητα να πλοηγηθεί ώστε να μεταβεί κάπου αλλού

η πλοήγηση έγκειται στον ίδιο το χρήστη αλλά δεν πραγματοποιείται παρά μόνο σε συνάρτηση με τις προτάσεις προορισμού που του παρέχει το υπερκείμενο

# Πλεονεκτήματα αυτής της προσέγγισης

α) ευκολία χρησιμοποίησης και σύλληψης:

ο χρήστης δεν χρειάζεται να μάθει μια γλώσσα αλληλεπίδρασης με το σύστημα, για να το χρησιμοποιήσει

β) σχετική ελευθερία επιλογής:

σε κάθε στάδιο χρήσης το υποκείμενο πραγματοποιεί την επιλογή του επόμενου κόμβου για εξερεύνηση

## Πως γίνεται η επιλογή

Η επιλογή μπορεί να είναι

“σημαντική”, συναρτήσει της σημασίας του κόμβου

“συντακτική”, συναρτήσει της λειτουργίας του κόμβου  
(επόμενος ή προηγούμενος, τέλος ή αρχή κλπ.)

☞ ο τρόπος της παρουσίασης των γνώσεων δεν επηρεάζεται από λογικές, ιεραρχικές ή συνολοθεωρητικές δυσχέρειες, λόγω της δομής του συστήματος

γ) Αβέβαιοι σκοποί:

η μεγαλύτερη ίσως καινοτομία των υπερμέσων  
ως **“γνωστικά εργαλεία”**

☞ επιτρέπουν να μην έχει καλώς  
προσδιορισμένους σκοπούς, αλλά συναρτήσει  
των απαντήσεων του συστήματος να  
προσεγγίζει προοδευτικά το πρόβλημά του

Υπερκειμενική μεταφορά ...

πολυδιάστατος χώρος πληροφοριών

το υπερκείμενο, ως νοητική τεχνολογία,  
παίρνει εκ νέου και μετασχηματίζει τις  
προηγούμενες διεπιφάνειες (interfaces)  
γραφής

ένα βιβλίο παρότι είναι προσβάσιμο τυχαία,  
παραμένει ωστόσο πάντα κλεισμένο στις  
τρεις φυσικές του διαστάσεις

αντίθετα...

... στον ψηφιακό κόσμο

η απόδοση μιας ιδέας ή η διαδρομή της σκέψης μπορεί να περιλαμβάνει ένα πολυδιάστατο δίκτυο από σημεία που οδηγούν σε περαιτέρω επεξεργασία ή και σε διαφωνία που μπορούν να ληφθούν υπόψη ή να απορριφθούν από το χρήστη

# Προβλήματα στη χρήση των υπερμέσων (1)

1. **Εγκυρότητα της πηγής** (κυρίως αφορά το Διαδίκτυο)

Δεν περιέχουν όλες οι ιστοσελίδες έγκυρο ή κατάλληλο περιεχόμενο

Το Διαδίκτυο είναι γεμάτο με «σκουπίδια»

2. **Αποπροσανατολισμός:** συχνά χάνω τη διαδρομή ή δεν βρίσκω τον επιθυμητό στόχο όταν πλοηγούμαι σε ένα σύνθετο σύστημα υπερμέσων ή στο Διαδίκτυο

# Προβλήματα στη χρήση των υπερμέσων (2)

## 3. Γνωστική υπερφόρτωση (είδος γνωστικού προβλήματος)

σε μια μη γραμμική ανάγνωση της πληροφορίας, η γνωστική υπερφόρτωση πολλαπλασιάζεται

απαιτείται ταυτόχρονη επεξεργασία περιεχομένου και σχέσεων ανάμεσα στα διάφορα περιεχόμενα



η έννοια του υπερκειμένου συνδέεται  
με εκείνη του **νοήματος** ή της  
**σημασίας**

η πράξη απόδοσης σημασίας σε ένα  
κείμενο συσχετίζεται άμεσα με τη  
σύνδεσή του με άλλα κείμενα και  
συνακόλουθα με τη δημιουργία ενός  
υπερκειμένου

# Νέες τεχνικές εφαρμογών πολυμέσων και υπερμέσων

Εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας (virtual reality) επιτρέπουν τη βύθιση στο εσωτερικό τοπίων κατασκευασμένων από τον υπολογιστή

με επιπτώσεις

επιστήμες

επιχειρήσεις

έρευνα

ψυχαγωγία

εκπαίδευση

καλές τέχνες

οικονομική και βιομηχανική διάσταση

ανησυχητικές πιθανώς επιπτώσεις για τη δημοκρατία και την κατάρτιση των πολιτών

# Εικονική Πραγματικότητα: οι νέες δυνατότητες των πολυμέσων

Οι εφαρμογές της εικονικής  
πραγματικότητας (virtual reality)

αναπαραγωγή της πραγματικότητας  
τρειςδιάστατα, με εκπληκτικό και  
άγνωστο μέχρι τώρα ρεαλισμό

δυσδιάκριτα τα όρια του πραγματικό με το  
φανταστικό

Πρόκειται για σχετικά πρόσφατη εφαρμογή της τεχνολογίας πολυμέσων και υπερμέσων

Η επιτυχία της βασίζεται σε τρεις πτυχές:

προσομοίωση (simulation)

αλληλεπιδραστικότητα (interactivity)

πραγματικός χρόνος (real time)

Χρήση νέας μορφής εικόνων & αναπαραστάσεων

# Συνθετικές εικόνες: νέες δυνατότητες

αναπαραγωγή της πραγματικότητας  
τρισδιάστατα, με μεγάλο ρεαλισμό

δυσδιάκριτα τα όρια του πραγματικού με το  
φανταστικό

- Η εικονική πραγματικότητα συνιστά το αρτιότερο αλλά και το πιο περίτεχνο μέσο επικοινωνίας ανθρώπου - μηχανής (human-computer interface)

# Δυνητικές και συνθετικές εικόνες

συνθετικές εικόνες: τις βλέπουμε

«δυνητικές» εικόνες:

πρέπει να τις «ζήσουμε»,

γιατί μας περικλείουν αντικαθιστώντας τον πραγματικό  
κόσμο,

μπορούμε να τις αγγίζουμε,

να επέμβουμε πάνω σε αυτές και να μεταμορφωθούν  
αυτόματα σε συνάρτηση με την επέμβαση

# Ορισμός της εικονικής πραγματικότητας (1)

Παρά το οξύμωρο της έννοιας που προτάθηκε από τον Jaron Lanier

Η εικονική πραγματικότητα (virtual reality) είναι μια μεθοδολογία που προέρχεται από την πληροφορική, την οπτική και τη ρομποτική η οποία στο χώρο μέσα στον οποίο το άτομο εξελίσσεται προσθέτει ένα νέο χώρο που υπερτίθεται της πραγματικότητας χωρίς να αλληλεπιδρά μαζί της

# Ορισμός της εικονικής πραγματικότητας (2)

Με τον όρο αυτό περιγράφονται τα περιβάλλοντα υπολογιστών που αναπαριστούν **ιδεατούς χώρους** βασισμένους σε ένα υπολογιστικό μοντέλο

Τρισδιάστατα γραφικά

Συσκευές αλληλεπίδρασης

Άμεσος χειρισμός «αντικειμένων»

Ο χρήστης γίνεται συμμετοχος σε έναν «εικονικά πραγματικό» κόσμο



Σε έναν εικονικό κόσμο ...

ο **εξερευνητής** (όχι πλέον **χρήστης**), με τη βοήθεια

ενός γαντιού δεδομένων (DataGlove) εφοδιασμένου με ηλεκτρονικούς ιχνευτές,

μιας οπτικής συσκευής εξοπλισμένης με οθόνες video (στερεοσκοπικό κράνος),

μιας συσκευής “επιστροφής προσπάθειας” (ανάδρασης)

και μιας κατάλληλης πληροφορικής αρχιτεκτονικής,

πιστεύει ότι είναι βυθισμένος μέσα σε ένα ιδιάζοντα κόσμο και έχει την αίσθηση ότι μετακινείται, αγγίζει διάφορα αντικείμενα, ενώ παίρνει διάφορες πληροφορίες (οπτικές, ακουστικές, κινητικές, απτικές, επιστροφής προσπάθειας)

# Σύστημα Εικονικής Πραγματικότητας (απλός χειρισμός)



*Χειρισμός εικονικών αντικειμένων με γάντι δεδομένων  
Επιτραπέζιο σύστημα εικονικής πραγματικότητας*

# Σύστημα Εικονικής Πραγματικότητας (εμβύθιση)



Κατάδυση σε εικονικό περιβάλλον με γυαλιά τρισδιάστατης όρασης και γάντι δεδομένων (σύστημα εμβύθισης)

# Σύστημα με προβολή σε τοίχους δωματίου («σπηλιά»)



Το πάτωμα και οι τοίχοι του δωματίου αποτελούν οθόνες προβολής. Οι επισκέπτες με ειδικά γυαλιά περιηγούνται διάφορους τόπους της Ελληνικής πολιτιστικής κληρονομιάς ([www.ime.gr](http://www.ime.gr)):

<http://www.tholos254.gr>

## Σύστημα Κιβωτός («Σπηλιά»)



Παράδειγμα συστήματος με προβολή και ειδικά γυαλιά για τρισδιάστατη αίσθηση του χώρου

συστήματα που προσπαθούν να μας δώσουν την πιο αξιόπιστη αυταπάτη μιας λειτουργικής κατάδυσης μέσα σε ένα συνθετικό κόσμο (αυτόν της προσομοίωσης) ή ακόμα μέσα στην αναπαράσταση μιας μακρινής ή απρόσιτης κατάστασης (πλανήτη, κύταρο, κλπ.)

Εικονική πραγματικότητα:

συνιστά ένα αισθητό κόσμο στον οποίο

δεν αντιστοιχεί καμιά φυσική οντότητα, εκτός αυτής των πληροφορικών αρχείων και προγραμμάτων

μια πραγματικότητα που καθιστά τον παρατηρητή ενεργό με το **βλέμμα** και το **σώμα** του και όχι εξαιτίας μιας οθόνης και μιας γραφικής διασύνδεσης (interface)

## Αλλαγή προοπτικής (1)

μεταστροφή από τη **θέαση** στην **εμπειρία**

η διασύνδεση είναι το **ανθρώπινο σώμα** και όχι κάποιο άλλο μέσο

αφού το όλο σύστημα οικοδομείται γύρω από το ανθρώπινο σώμα που στην περίπτωση αυτή συνιστά το πραγματικό μέσο διασύνδεσης (interface) ανάμεσα στο χρήστη και τη μηχανή



## Αλλαγή προοπτικής (2)

αλλαγή στον τρόπο επαφής και διαχείρισης του χώρου  
η “εικονική πραγματικότητα” μας μεταφέρει στην άλλη  
πλευρά της οθόνης

**δυναμικό** δεν σημαίνει **φανταστικό**

η “εικονική πραγματικότητα” δεν συνιστά ένα υπαρκτό  
αντικείμενο, αλλά μπορούμε να πούμε ότι υπάρχει  
σαν πραγματικό αποτέλεσμα

## Η ελευθερία προοπτικής

η ελευθερία προοπτικής (μη σταθερή οπτική γωνία)  
που διαθέτει η «εικονική πραγματικότητα" την  
διαφοροποιεί από την τηλεόραση και τον  
κινηματογράφο που χαρακτηρίζονται από την  
σταθερή προοπτική

## Η έννοια του εικονικού (1)

περικλείει τρεις διακριτές έννοιες:

την **εμβύθιση** (immersion)

την **αλληλεπίδραση** (interaction)

την **πλοήγηση** (navigation)

τεχνικές που αφορούν τη φυσική εμβύθιση στην εικόνα με τη βοήθεια στερεοσκοπικών κρανών που προκαλούν την αίσθηση του ότι περνάμε “μέσα από τον καθρέπτη”

## Η έννοια του εικονικού (2)

Υπάρχει μια άλλη μορφή εμπύθισης (διανοητική), η οποία συνίσταται στο να είμαστε μέσα στο περιβάλλον μέσω μιας πολυσύνθετης διαδικασίας της σκέψης

## Εικονικά περιβάλλοντα

# Η «εικονική πραγματικότητα» ως συνέχεια της προσομοίωσης

η προσομοίωση αφήνει το χρήστη έξω από το πληροφορικό σύστημα ενώ η «εικονική πραγματικότητα» τον τοποθετεί στο κέντρο του

η «εικονική πραγματικότητα» δεν είναι μόνο ικανή να προσομοιώνει τον κόσμο αλλά προτείνει μια νέα προσέγγιση που βασίζεται στη φαντασία και τη δημιουργικότητα

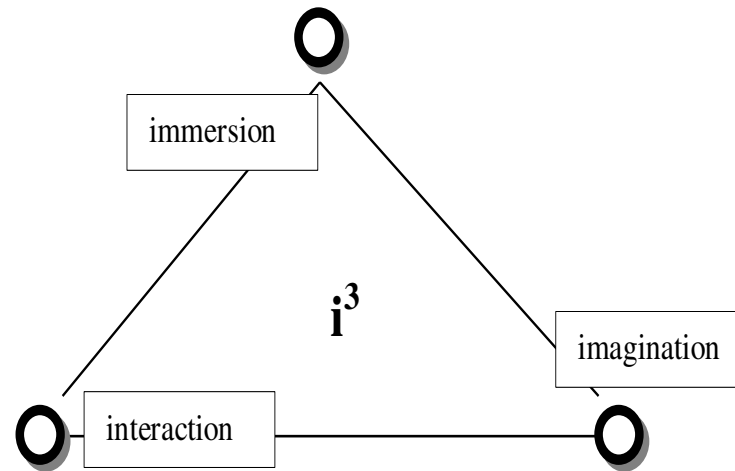
## Τα τρία Ι

Ο G. Burdea (University Rutgers) εγγράφει την εικονική πραγματικότητα σε ένα τρίγωνο με κορυφές τις τρεις βασικές πτυχές της

εμβύθιση

φαντασία

αλληλεπίδραση



## Εμβύθιση (immersion)

ο χειριστής βρίσκεται φυσικά καταβυθισμένος στο  
δυνητικό κόσμο ή τουλάχιστον έχει αυτή την  
αίσθηση

αποκοπή από τον εξωτερικό κόσμο: η δυνητική  
εμβύθιση επιτυγχάνεται με στερεοσκοπικά κράνη

σημεία προσανατολισμού μόνο μέσα στο σύστημα  
αναφοράς του δυνητικού κόσμου

# Οι αισθήσεις διεγείρουν την προσοχή

Σύμφωνα με τον Martin Heilig:

όραση 70%

ακοή 20%

οσμή 5%

αφή 4%

γεύση 1%



## Αλληλεπίδραση (interaction)

παρέχει στο χειριστή μια εξουσία πάνω στο δυνητικό κόσμο

κίνηση κατά βούληση

χειρισμός δυνητικών αντικειμένων

εντολές στο πληροφορικό σύστημα

συζήτηση με συνθετικά όντα

η αλληλεπίδραση επιτυγχάνεται μέσω ανταλλαγής δεδομένων  
ανάμεσα στο χειριστή και το δυνητικό κόσμο

απαιτεί από το σύστημα πολύ σύντομους χρόνους απόκρισης

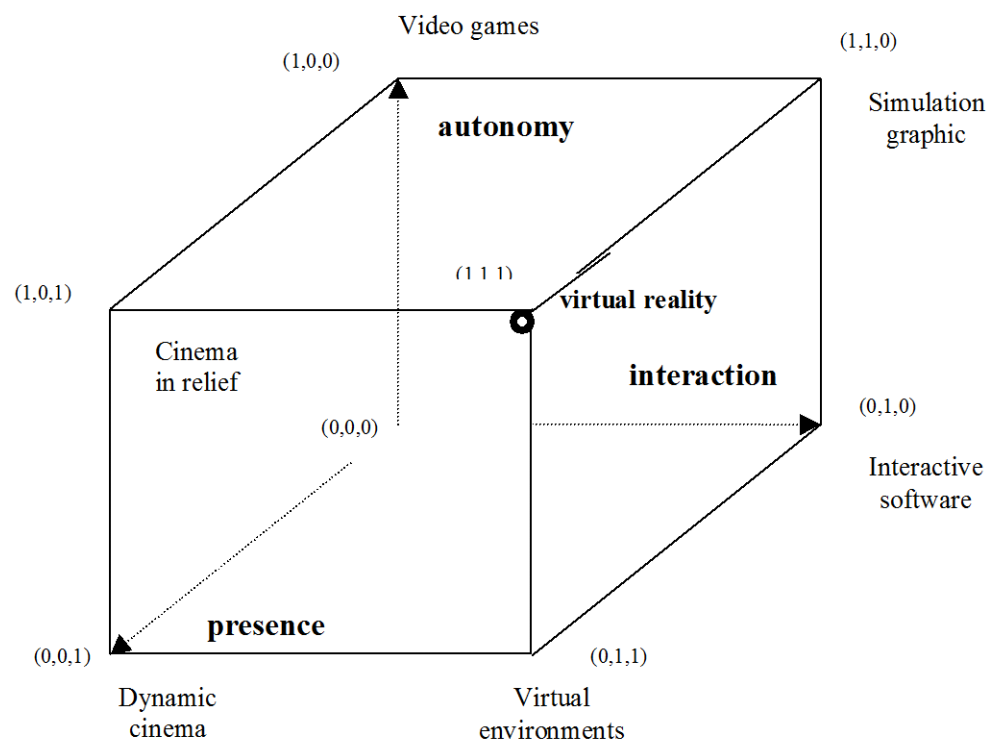
Φαντασία (imagination)

ο δημιουργός του συστήματος είναι ελεύθερος να ορίσει  
τους νόμους που διέπουν τον εικονικό κόσμο

## Ο κύβος API

Αυτονομία, Παρουσία, Αλληλεπίδραση (Autonomy, Presence, Interaction)

ο D. Zelter (MIT) τοποθετεί την εικονική πραγματικότητα στο σημείο  $(1,1,1)$  του κύβου



## 1. Αυτονομία

δυνατότητα του πληροφορικού μέσου να αντιδρά σε ένα γεγονός ή σε ένα ερεθισμό

π.χ. ένα δυνητικό αντικείμενο σπρωγμένο από ένα δυνητικό χέρι θα κινηθεί ή θα αλλάξει ιδιότητες (χρώμα, διαφάνεια, αντίσταση στην κίνηση κλπ)

## 2. Αλληλεπίδραση

ορίζει την πρόσβαση στις παραμέτρους του πληροφορικού συστήματος (αλλαγή και άμεση αντίδραση)

στο επίπεδο «0» ο χρήστης δεν αλλάζει καμία παράμετρο

στο επίπεδο «1» ο χρήστης τροποποιεί τις παραμέτρους σε πραγματικό χρόνο (real time) και έχει άμεση απόκριση από το σύστημα

### 3. Παρουσία

ορίζει τον αριθμό και τον τύπο ερεθισμάτων που ανταλλάσσονται μεταξύ χειριστή και δυναμικού συστήματος

στον πραγματικό κόσμο και οι 5 αισθήσεις δέχονται μια συνεχή ροή ερεθισμάτων

τα συστήματα εικονικής πραγματικότητας δεν είναι δυνατό σε αυτή τη φάση να διαχειρισθούν ένα τόσο μεγάλο αριθμό δεδομένων

# Εκπαιδευτικές εφαρμογές των εικονικών κόσμων

ικανοί να αναπαράγουν απρόσιτα μέρη του φυσικού σύμπαντος  
ανοίγουν νέους δρόμους στην εκπαίδευση και την κατάρτιση  
γενικότερα

επιτρέπουν να προσομοιώσουμε νέους δικής μας επινόησης κόσμους  
που δεν διέπονται πλέον από τη φυσική της κοινής  
πραγματικότητας

συνεπώς μπορούν να μετασχηματισθούν αρκετά εύκολα τις  
περισσότερες φορές από τη δραστηριότητα των εξερευνητών τους

οι δυνητικές εικόνες θα επιτελέσουν το ρόλο μιας νέας γλώσσας που  
συνιστά μια ολική ρήξη στην ιστορία της αναπαράστασης

μια δυνητική εικόνα δεν πραγματοποιείται με βάση ένα προϋπάρχον  
πραγματικό μοντέλο, αλλά με βάση μια μαθηματική εξίσωση

# Παιδαγωγικό ενδιαφέρον των δυνητικών κόσμων

δεν είναι πια μόνο ένα αντικείμενο, μια επιφάνεια αλλά μπορεί να γίνει ένας τόπος, ένας χώρος

σε αντίθεση με τις κλασικές εικόνες, μια δυνητική εικόνα δεν περιέχει πάντα μόνο αυτό που βλέπουμε

επιδρώντας πάνω της, μπορούμε να πάμε να δούμε και άλλα πράγματα πέρα από τα ήδη ορατά

οι δυνητικές εικόνες μας βοηθούν να καταλάβουμε τη σχέση ανάμεσα στο ορθολογικό και το πραγματικό

με τη βοήθεια δυνητικών συλλήψεων, μπορούμε να προσομοιώσουμε μορφές ζωής οι οποίες δεν αποτελούν το ζωντανό, αλλά το “οιονεί (κάτι σαν) ζωντανό”



## Εξέλιξη

οι εκπαιδευτικές εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας εξαρτώνται από τη μελλοντική εξέλιξη της εργονομίας των διασυνδέσεων (interfaces), της ένταξής τους σε ένα σύστημα εξοπλισμού πιο εύχρηστο και απλοποιημένο και της αλληλεπίδρασης με όλα τα όργανα αντίληψης (όραση, ακοή, αφή, επιστροφή προσπάθειας, ακόμα και όσφρηση)

θα μπορούμε έτσι να δώσουμε στους μαθητευόμενους διανοητικά μέσα για να κατανοήσουν τη νέα σχέση ανάμεσα στο μοντέλο και την εικόνα

# πλεονεκτήματα της προσέγγισης

η σύζευξη μεταξύ ανθρώπων και υπολογιστικών συστημάτων επεξεργασίας της πληροφορίας αποκτά νέες διαστάσεις

η σχεδίαση του πληροφορικού συστήματος τείνει να ανταποκριθεί στις ανθρώπινες ανάγκες και συνήθειες αντί να απαιτεί την προσαρμογή της ανθρώπινης συμπεριφοράς στις δικές του τεχνολογικές αναγκαιότητες

## Αλλαγή προοπτικής

η έμφαση μετατοπίζεται από τη **συμβολική επεξεργασία** προς την **άμεση παρατήρηση της πραγματικότητας** και τη **συμμετοχή** του χρήστη στα συμβάντα δίνοντας έτσι νέες δυνατότητες και ανοίγοντας καινούριες προοπτικές στη σχέση των μαθητευόμενων με τα γνωστικά αντικείμενα

ένα τέτοιο σύστημα λειτουργώντας στη βάση των εννοιών της απεικόνισης, της συμπεριφοράς και της αλληλεπιδραστικότητας στηρίζεται σε **αντικείμενα** που συνιστούν οντότητες (entity) **με δυναμική συμπεριφορά, αυτονομία και λογική αντίδραση**

ελαχιστοποιούνται οι διαφορές από ένα φυσικό περιβάλλον και ο μαθητευόμενος έχει την αίσθηση της ρεαλιστικής συμμετοχής στο δυνητικό κόσμο

# Ανθρωποκεντρικός χαρακτήρας

εμφανής ο **ανθρωποκεντρικός χαρακτήρας** της τεχνολογίας αυτής, η οποία ολοκληρώνει μια σειρά από τεχνικές με γνώνομα την ικανότητά τους να λειτουργούν ως προεκτάσεις των ανθρώπινων αισθήσεων

γεννήτρια πραγματικότητας

**με τη δυνητική πραγματικότητα ο υπολογιστής  
μετατρέπεται από σύστημα επεξεργασίας δεδομένων  
σε γεννήτρια πραγματικότητας παρέχοντας νέους  
τρόπους επικοινωνίας**

# έννοια της αλληλεπιδραστικότητας

η έννοια της αλληλεπιδραστικότητας αποκτά νέες διαστάσεις με επιπτώσεις στις μαθησιακές διαδικασίες

ο χειριστής μιας δυναμικής πραγματικότητας εισέρχεται στον πολυδιάστατο νοητικό χώρο της (όπου συνυπάρχουν ο τρισδιάστατος χώρος, ο χρόνος και οι αισθήσεις) και έχει την αίσθηση της αλληλεπίδρασης όχι πλέον με μια μηχανή αλλά με μια απεικόνιση

# άξονες χρήσης στην εκπαιδευτική διαδικασία

- ☞ εξερεύνηση υπαρκτών αντικειμένων ή χώρων για τους οποίους ο μαθητευόμενος δεν έχει άμεση πρόσβαση
- ☞ μελέτη πραγματικών αντικειμένων ή χώρων που είναι αδύνατον να κατανοηθούν διαφορετικά εξαιτίας του μεγέθους, της θέσης ή των ιδιοτήτων τους
- ☞ δημιουργία αντικειμένων ή περιβαλλόντων με διαφορετικές από τις γνωστές ιδιότητες
- ☞ δημιουργία και χειρισμός αφηρημένων αναπαραστάσεων
- ☞ αλληλεπίδραση με εικονικά αντικείμενα
- ☞ αλληλεπίδραση με πραγματικούς ανθρώπους σε μακρινές φυσικές θέσεις ή φανταστικούς τόπους με πραγματικούς ή μη τρόπους

## Κυβερνοχώρος

η σπουδαιότερη ίσως παιδαγωγική διάσταση των δυνητικών πραγματικοτήτων εμπεριέχεται στη δυνατότητα που παρέχουν στο χρήστη να εξερευνά πλέον τον κυβερνοχώρο (cyberspace) και όχι να μελετά όπως γίνεται με το τυπωμένο βιβλίο ή να πλοηγείται όπως γίνεται με το υπερκείμενο



Ενεργός τρόπος μάθησης

## κριτική

προσφέρουν νέες δυνατότητες “τηλεπαρουσίας” και “τηλεεργασίας”

ο χώρος της τέχνης, με έμφαση προς το παρόν στον κινηματογράφο, αποτελεί ένα άμεσο πεδίο πειραματισμού τους

σύγκριση με τις γενετικές κατεργασίες για ακριβή γενετικά αντίγραφα (κλώνους)

να ανακαλύψουμε μια “βιο-ηθική των εικόνων”

ο κίνδυνος να χαθούμε μέσα σε παιγνίδια αναπαράστασης μέχρι την τρέλα δεν είναι ανύπαρκτος

δεν είμαστε σε θέση να αποτιμήσουμε σε όλες τους τις διαστάσεις τις πολύπλευρες επιπτώσεις του τεχνολογικού αυτού άλματος

## Κριτική

είναι γεγονός ότι η προσομοίωση αναθεωρεί όλες τις υπάρχουσες ιδέες μας πάνω στην αναπαράσταση

ο πραγματικός χρόνος ανάμεσα στη δράση και την αντίδραση κόβει απότομα το περιθώριο σκέψης καθώς και της κριτικής θεώρησης που επέτρεπε τον έλεγχο

# οι δυνητικοί κόσμοι καταλύουν μια θεμελιώδη αρχή:

την τομή ανάμεσα στο θεατή και το θέαμα (ενός πίνακα, μιας ταινίας, μιας παράστασης) καθώς και τις τεχνικές της αναγνώρισης, ταυτοποίησης και αποστασιοποίησης που τη συνόδευαν

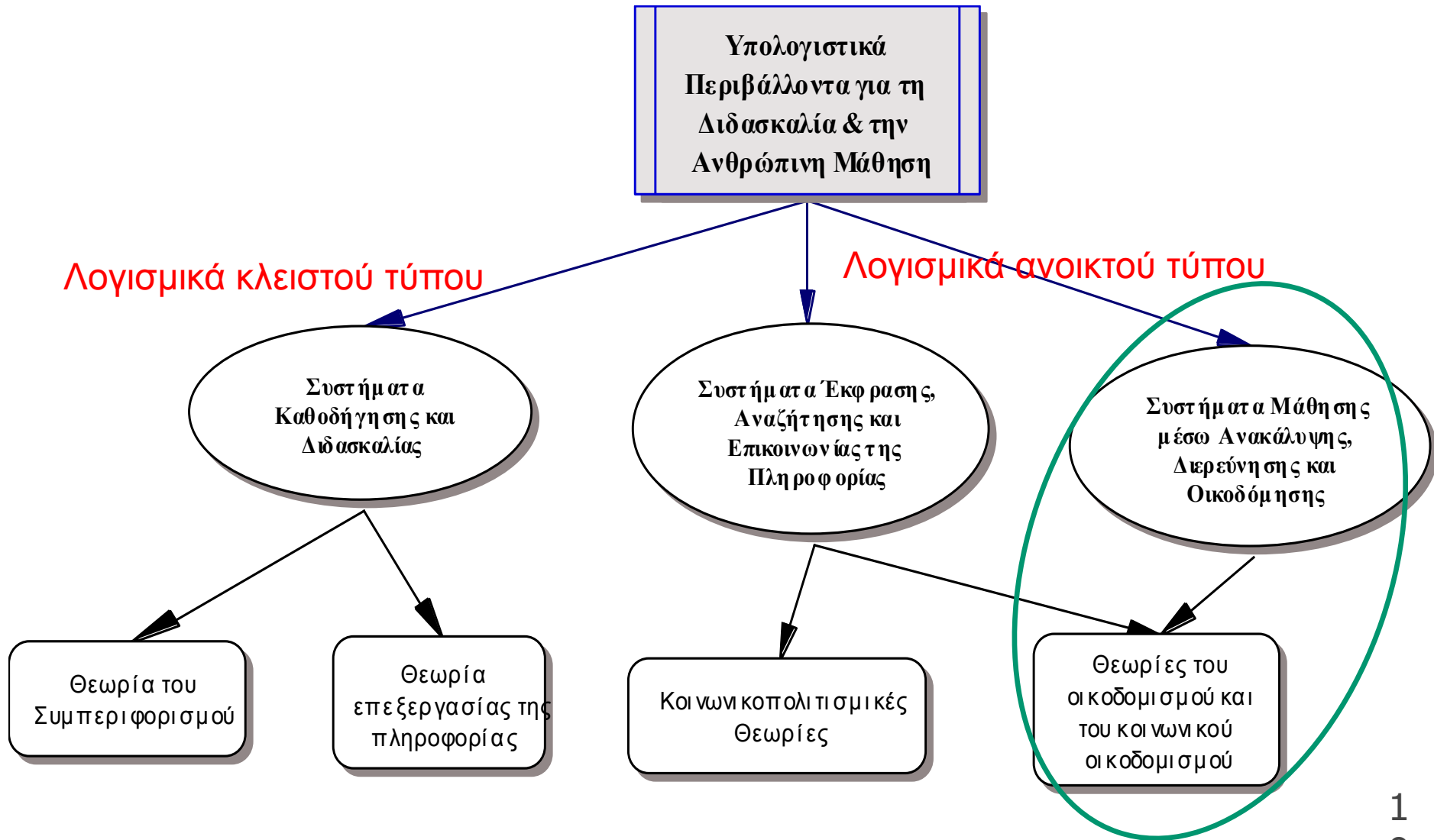
τροποποιούν τη σχέση ανάμεσα στο δημιουργό και το ίδιο του το κατασκεύασμα

με μια ακραία θεώρηση, η δυνητική εικόνα αναθεωρεί την ίδια την ιδέα του "άλλου"

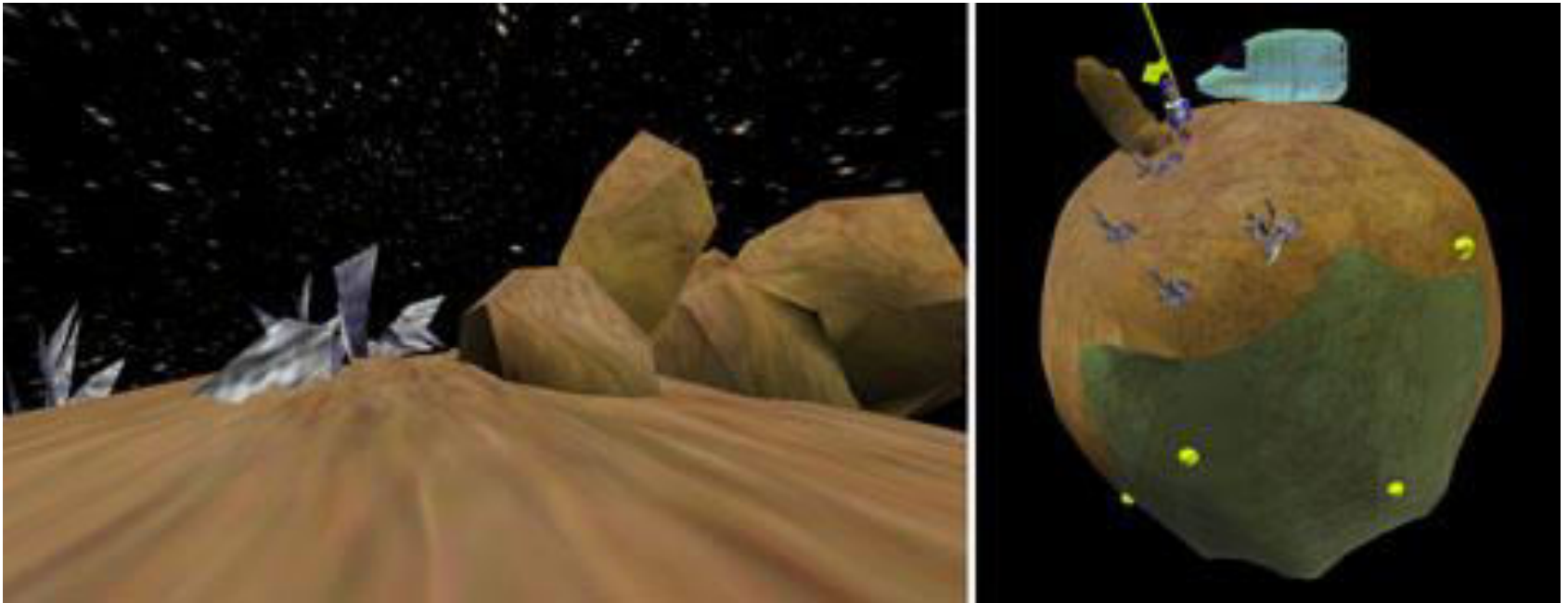
δηλαδή, όπως τονίζει ο Ph. Queau τις βάσεις του ανθρωπισμού και της δημοκρατίας

στην πλέον ολοκληρωμένη μορφή της, η δυνητική πραγματικότητα έχει βρει πολυάριθμες εφαρμογές στο στρατιωτικό τομέα

# Γενικές κατηγορίες εκπαιδευτικού λογισμικού & Θεωρίες Μάθησης



# Round the Earth



Σκοπός του Round the Earth project ήταν η υποστήριξη κατανόησης εννοιών αντίθετων του διαισθητικού διανοητικού προτύπου που έχουν τα παιδιά. Αυτό το πρόγραμμα προσπαθεί να διδάξει στα παιδιά ότι η γη είναι στρογγυλή, παρόλο που βάση των εμπειριών μας μοιάζει επίπεδη.

Στιγμιότυπο από το πρόγραμμα "Round the Earth" όπου ο αστροναύτης ερευνά την επιφάνεια του αστεροειδούς, κινούμενος γύρω από την επιφάνεια του για την συλλογή κυττάρων και σίμων, καθοδηγημένος από τον έλεγχο αποστολής. Η αριστερή εικόνα παρουσιάζει τι βλέπει ο αστροναύτης στην επιφάνεια του αστεροειδούς. Η δεξιά εικόνα παρουσιάζει την άποψη του ελέγχου αποστολής για τον αστεροειδή συμπεριλαμβανομένου του ειδώλου του αστροναύτη.

<http://www.evl.uic.edu/roundearth/>

# House of Vari (Learning Sites)

**How to Move in VR**

You must first click anywhere in the frame containing the virtual world to activate that frame.

You may then use our specific predefined viewpoints, your mouse (or trackball) plus the controls provided by the software, or the arrow keys on your keyboard.


**When using the predefined viewpoints:**

- Downclick the **left** mouse button on the viewpoint icon bar located at the left side of the dashboard to get the pop-up menu.
- Slide the cursor down to highlight the Viewpoint of choice.
- Click on the viewpoint you would like to visit.

**When using the software controls, please refer to the software Help Files by clicking on the '?' icon located at the right side of the dashboard.**

**When using the arrow keys on your keyboard:**

- First, click one of the navigation icons to select its movement properties.



## VARI HOUSE AS EXCAVATED


*Of the building itself*, only the elements made of stone survive. Yet enough has been preserved (of the building and its associated artifacts) to permit archaeologists to reconstruct the building's superstructure, its function, its date, and the livelihood of the inhabitants.

*Wander around*. Look at the remains carefully.

*Ancient* Greek buildings used primarily stone or mudbrick walls and stone or wood columns for support. Colonnades were common in ancient Greece because they provide shade from the heat, yet allow light and breezes in.

**Why do you think only stone survived here?**

**What...**



**VARI HOUSE AS EXCAVATED**

*Of the building itself*, only the elements made of stone survive. Yet enough has been preserved (of the building and its associated artifacts) to permit archaeologists to reconstruct the building's superstructure, its function, its date, and the livelihood of the inhabitants.

*Wander around*. Look at the remains carefully.

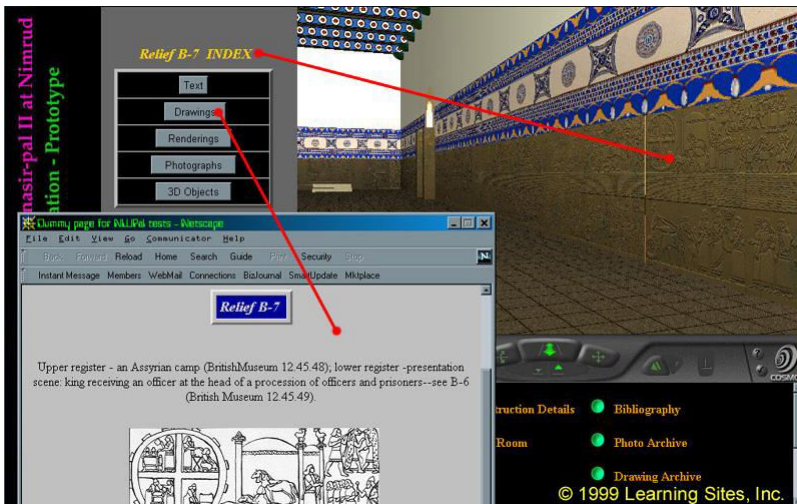
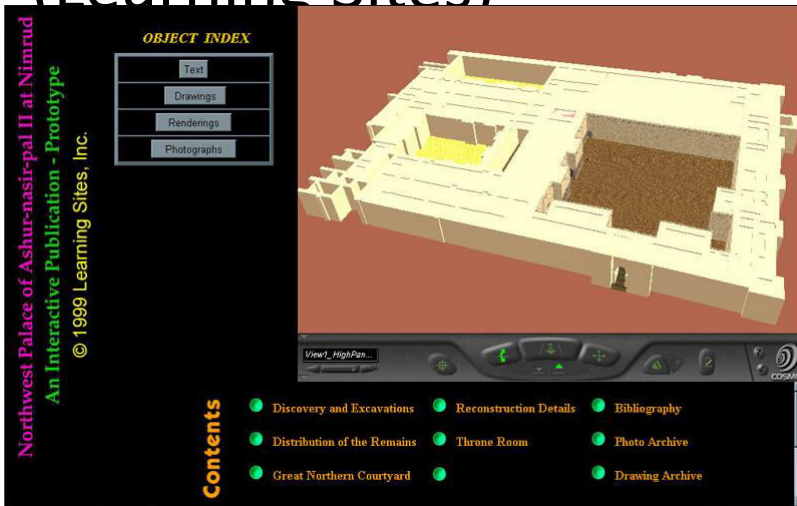
*Ancient* Greek buildings used primarily stone or mudbrick walls and stone or wood columns for support. Colonnades were common in ancient Greece because they provide shade from the heat, yet allow light and breezes in.

**Why do you think only stone survived here?**

**What...**

<http://www.learningsites.com/VariArticleModels/Varihomepage.htm>

# Northwest Palace of Ashur-nasir-pal II (9th century BCE) (Learning Sites)



<http://www.learningsites.com/NWPalace/NWPalhome.html>



# 3D αναπαράσταση των θησαυρών της αρχαίας Ολυμπίας



