

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY  
OF ECONOMICS  
AND BUSINESS**

# Τεχνολογία Πολυμέσων

Ενότητα # 15: Συγχρονισμός πολυμέσων

Διδάσκων: Γεώργιος Ξυλωμένος

Τμήμα: Πληροφορικής



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών**» 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



# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Οι εικόνες προέρχονται από το βιβλίο «Τεχνολογία Πολυμέσων και Πολυμεσικές Επικοινωνίες», Γ.Β. Ξυλωμένος, Γ.Κ. Πολύζος, 1<sup>η</sup> έκδοση, 2009, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.



# Σκοποί ενότητας

- Κατανόηση των προβλημάτων συγχρονισμού πολυμέσων και των βασικών τρόπων αντιμετώπισής τους.
- Εισαγωγή στον κατανεμημένο συγχρονισμό.
- Εξοικείωση με τις βασικές μεθόδους διατύπωσης προδιαγραφών συγχρονισμού.
- Κατανόηση του πώς οι διάφορες τεχνικές εντάσσονται σε ένα γενικό πλαίσιο αναφοράς συγχρονισμού.

# Περιεχόμενα ενότητας

- Εισαγωγή
- Απαιτήσεις συγχρονισμού
- Αντιμετώπιση προβλημάτων
- Κατανεμημένος συγχρονισμός
- Προδιαγραφές συγχρονισμού
- Πλαίσιο αναφοράς συγχρονισμού

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΑΘΗΝΩΝ**

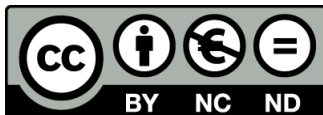


**ATHENS UNIVERSITY  
OF ECONOMICS  
AND BUSINESS**

# Εισαγωγή

**Μάθημα:** Τεχνολογία Πολυμέσων, **Ενότητα # 15:** Συγχρονισμός πολυμέσων

**Διδάσκων:** Γιώργος Ξυλωμένος, **Τμήμα:** Πληροφορικής



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# Τι σημαίνει συγχρονισμός; (1 από 3)

- Πολυμέσα: ενοποιημένη διαχείριση μέσων
  - Ψηφιακή αναπαράσταση μέσων
  - Κάθε μέσο είναι ανεξάρτητο
  - Άρα, χρειάζεται συγχρονισμός μέσων!
- Σε ποιο επίπεδο γίνεται ο συγχρονισμός;
  - LDU: λογικές μονάδες δεδομένων ενός μέσου
  - Συγχρονισμός σε επίπεδο LDU

# Τι σημαίνει συγχρονισμός; (2 από 3)

- Συγχρονισμός ενός αντικειμένου
  - Έχει νόημα μόνο στα συνεχή μέσα
  - Χρονικές σχέσεις ανάμεσα στα LDU του μέσου
    - Περιοδική αναπαραγωγή
- Συγχρονισμός πολλαπλών αντικειμένων
  - Χρονικές σχέσεις ανάμεσα σε πολλαπλά μέσα
  - Ένα από αυτά πρέπει να είναι συνεχές



# Τι σημαίνει συγχρονισμός; (3 από 3)

- Ζωντανός συγχρονισμός: φυσικά μέσα
  - Ψηφιοποίηση όλων των μέσων μαζί
    - Παράδειγμα: ήχος και εικόνα
  - Αναπαραγωγή συσχετίσεων ψηφιοποίησης
- Συνθετικός συγχρονισμός: συνθετικά μέσα
  - Ανεξάρτητη ψηφιοποίηση των μέσων
  - Οι συσχετίσεις ορίζονται εκ των υστέρων
    - Παράδειγμα: εικόνα και υπότιτλοι

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY  
OF ECONOMICS  
AND BUSINESS**

# Απαιτήσεις συγχρονισμού

**Μάθημα:** Τεχνολογία Πολυμέσων, **Ενότητα # 15:** Συγχρονισμός πολυμέσων

**Διδάσκων:** Γιώργος Ξυλωμένος, **Τμήμα:** Πληροφορικής



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

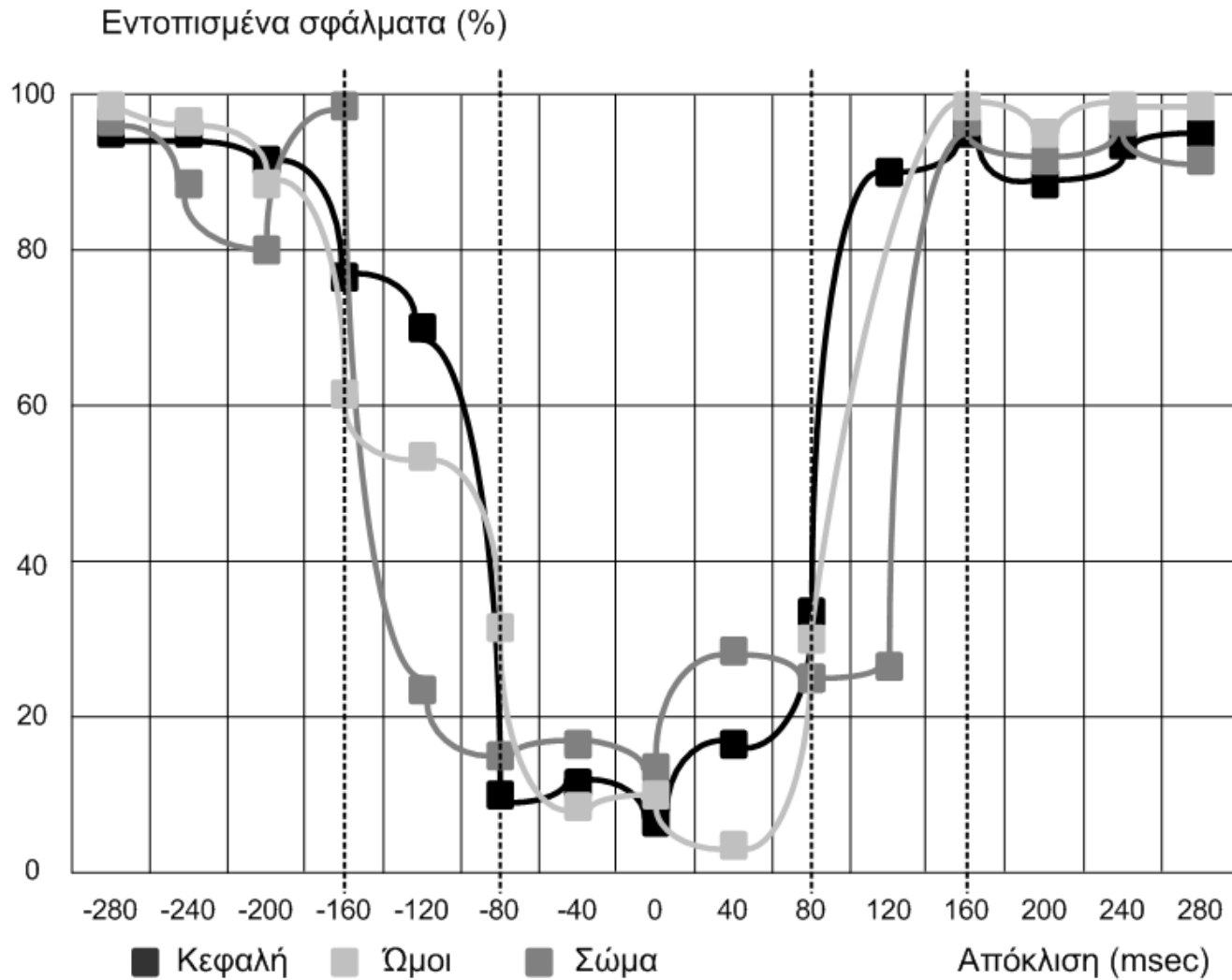
# Απαιτήσεις

- Συγχρονισμός ενός αντικειμένου
  - Αποφυγή διαταραχής στο χρόνο παρουσίασης
    - Αυστηρά περιοδική παρουσίαση
- Συγχρονισμός πολλών αντικειμένων
  - Συγχρονισμός μετά από καθυστερήσεις
    - Πιθανόν διαφορετικές για κάθε μέσο
- Πόση ανοχή μπορούμε να δείξουμε;

# Συγχρονισμός χειλιών (1 από 4)

- Συγχρονισμός χειλιών
  - Βίντεο (χείλη) και ήχος (φωνή)
  - Θετική απόκλιση: βίντεο έπεται του ήχου
  - Αρνητική απόκλιση: ήχος έπεται του βίντεο
- Εμπειρική μελέτη
  - Παρουσιαστές ειδήσεων
    - Όψη κεφαλής, ώμων, σώματος
  - Αποκλίσεις  $\pm k \times 40 \text{ ms}$

# Συγχρονισμός χειλιών (2 από 4)



# Συγχρονισμός χειριών (3 από 4)

- Ανοχή στην απόκλιση
  - Παρόμοια αποτελέσματα (καμπύλες)
    - Ελαφρά μεγαλύτερη ενόχληση σε όψη κεφαλής
  - Πιο ενοχλητική η θετική απόκλιση
    - Πιο απότομη αύξηση καμπυλών στα δεξιά
    - Οφείλεται στην ταχύτητα του φωτός
    - Απόσταση 20 m, αρνητική απόκλιση 60 ms
    - Η αρνητική απόκλιση είναι καθημερινό φαινόμενο

# Συγχρονισμός χειλιών (4 από 4)

- Τρεις «περιοχές» συγχρονισμού
- Εντός συγχρονισμού:  $-80$  ms έως  $+80$  ms
  - Δεν έγιναν αντιληπτές ή κρίθηκαν αποδεκτές
- Εκτός συγχρονισμού: πάνω από  $\pm 160$  ms
  - Έγιναν αντιληπτές και κρίθηκαν ενοχλητικές
- Μεταβατικές:  $\pm 80$  έως  $160$  ms
  - Αποδοχή ανάλογα με παρατηρούμενη εικόνα

# Άλλες εφαρμογές

- Συγχρονισμός δείκτη με ομιλία
  - Μέχρι 750 ms όταν ο δείκτης έπεται του ήχου
  - Μέχρι 500 ms όταν ο ήχος έπεται του δείκτη
- Συγχρονισμός καναλιών ήχου
  - Στερεοφωνικός ήχος: 11 ms
  - Ομιλία με μουσική στο φόντο: 500 ms
  - Συζήτηση από διαφορετικά κανάλια: 120 ms



# Ποιότητα συγχρονισμού

- Συγχρονισμός επιπέδου παραγωγής
  - Χρησιμοποιείται κατά την επεξεργασία
  - Μικρή ή μηδενική απόκλιση
  - Επιτρέπει χαλάρωση κατά την παρουσίαση
- Συγχρονισμός επιπέδου παρουσίασης
  - Χρησιμοποιείται κατά την παρουσίαση
  - Απόκλιση εντός ορίων αντίληψης

# Σύνοψη απαιτήσεων

Μέσα		Εφαρμογή	Όριο ανοχής
Βίντεο	Κινούμενα σχέδια	Συσχέτιση	+/- 120 ms
	Ήχος	Συγχρονισμός χειλιών	+/- 80 ms
	Εικόνα	Με επικάλυψη	+/- 240 ms
		Χωρίς επικάλυψη	+/- 500 ms
	Κείμενο	Με επικάλυψη	+/- 240 ms
		Χωρίς επικάλυψη	+/- 500 ms
Ήχος	Κινούμενα σχέδια	Συσχέτιση	+/- 80 ms
	Ήχος	Στενή εξάρτηση (στέρεο)	+/- 11 μs
		Ενδιάμεση εξάρτηση (διάλογος)	+/- 120 ms
		Χαλαρή εξάρτηση (φόντο)	+/- 500 ms
	Εικόνα	Στενή εξάρτηση (παρτιτούρα)	+/- 5 ms
		Χαλαρή εξάρτηση (παρουσίαση)	+/- 500 ms
	Κείμενο	Σχολιασμός κειμένου	+/- 240 ms
Δείκτης	Σχολιασμός δείκτη	-500 ms / +750 ms	

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY  
OF ECONOMICS  
AND BUSINESS**

# Αντιμετώπιση προβλημάτων

**Μάθημα:** Τεχνολογία Πολυμέσων, **Ενότητα # 15:** Συγχρονισμός πολυμέσων

**Διδάσκων:** Γιώργος Ξυλωμένος, **Τμήμα:** Πληροφορικής



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# Πηγές προβλημάτων

- Μεταβλητή καθυστέρηση στο δίκτυο
  - Αποσυγχρονισμός ενός μέσου
    - Λόγω διαταραχής καθυστέρησης
  - Αποσυγχρονισμός μέσων μεταξύ τους
    - Λόγω διαφορετικών διαταραχών
- Δημιουργία κενών ανάμεσα στα LDU
  - Απώλεια ολόκληρων LDU
    - Χαμένα ή καθυστερημένα πακέτα

# Αντιμετώπιση

- Περιορισμένο μπλοκάρισμα
  - Κενά για μικρές καθυστερήσεις
  - Επανάληψη LDU για μεγάλες καθυστερήσεις
- Αναψηφιοποίηση μέσων
  - Επιτάχυνση ή επιβράδυνση ροών δεδομένων
  - Συγχρονισμός μέσων με απόκλιση ρολογιού
  - Επανάληψη/παράλειψη/παρεμβολή LDU
    - Χρήση και σε μετατροπές PAL/SECAM/NTSC

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΑΘΗΝΩΝ**

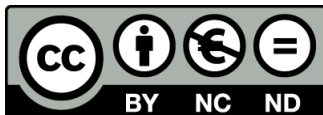


**ATHENS UNIVERSITY  
OF ECONOMICS  
AND BUSINESS**

# Κατανεμημένος συγχρονισμός

**Μάθημα:** Τεχνολογία Πολυμέσων, **Ενότητα # 15:** Συγχρονισμός πολυμέσων

**Διδάσκων:** Γιώργος Ξυλωμένος, **Τμήμα:** Πληροφορικής



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# Μετάδοση προδιαγραφών (1 από 2)

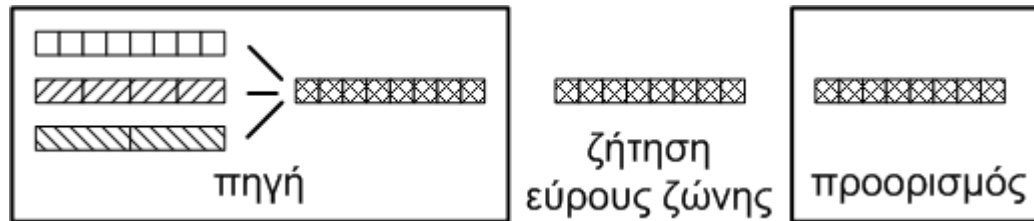
- Κατανεμημένο σύστημα πολυμέσων
  - Αυξημένη καθυστέρηση
  - Αυξημένη διαταραχή
- Πότε μεταδίδονται οι προδιαγραφές;
- Πριν την παρουσίαση
  - Κατάλληλη για συνθετικό συγχρονισμό
  - Καθυστέρηση λόγω μετάδοσης προδιαγραφών

# Μετάδοση προδιαγραφών (2 από 2)

- Μέσω χωριστού καναλιού
  - Κατάλληλη για ζωντανό συγχρονισμό
  - Απαιτεί πρόσθετο κανάλι συγχρονισμού
- Πολυπλεγμένες με ροές μέσων
  - Δεν αυξάνει την καθυστέρηση
  - Δεν απαιτεί πρόσθετα κανάλια
  - Δεν επιτρέπει ανεξάρτητο χειρισμό ροών

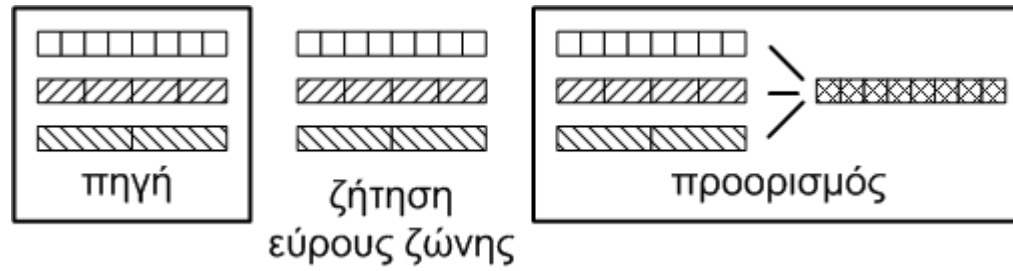


# Τόπος συγχρονισμού (1 από 2)



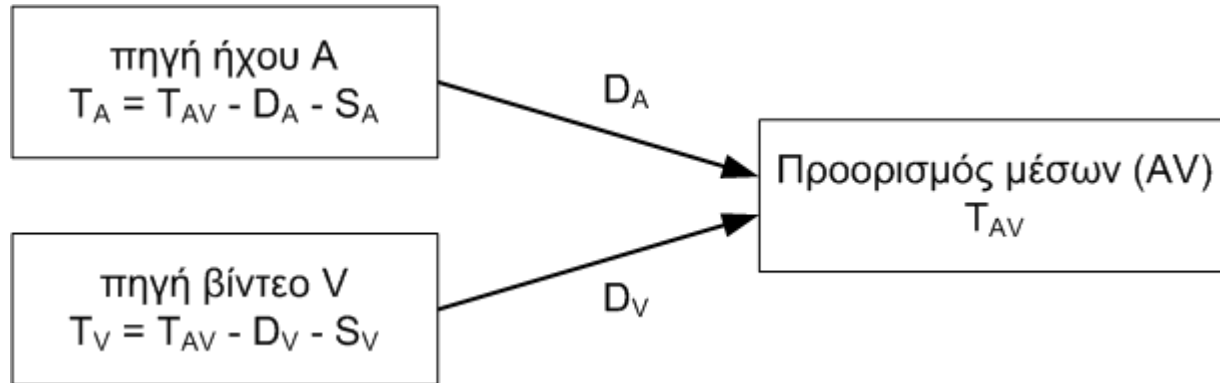
- Συγχρονισμός στην πηγή
  - Όλα τα μέσα συγχρονίζονται στην πηγή
  - Αρκεί ένα κανάλι για όλες τις πληροφορίες
    - Πολύπλεξη όλων των πληροφοριών
  - Όλα τα μέσα αντιμετωπίζουν τα ίδια προβλήματα

# Τόπος συγχρονισμού (2 από 2)



- Συγχρονισμός στον προορισμό
  - Συγχρονισμός πριν την παρουσίαση
  - Ανεξάρτητη μετάδοση μέσων
    - Πιθανόν διαφορετική τύχη για το καθένα
  - Δυνατότητα παρέμβασης στον προορισμό

# Ακρίβεια συγχρονισμού



- Παρουσίαση ήχου και βίντεο τη στιγμή  $T_{AV}$ 
  - Ήχος: αρχίζει τη στιγμή  $T_A = T_{AV} - D_A - S_A$
  - Βίντεο: αρχίζει τη στιγμή  $T_V = T_{AV} - D_V - S_V$ 
    - $D_A, D_V$ : καθυστέρηση μετάδοσης
    - $S_A, S_V$ : απόκλιση ανάμεσα στα ρολόγια (άγνωστη)
- Εκτίμηση άνω ορίου απόκλισης
  - Εκχώρηση ενταμιευτών και έγκαιρη εκκίνηση

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY  
OF ECONOMICS  
AND BUSINESS**

# Προδιαγραφές συγχρονισμού

**Μάθημα:** Τεχνολογία Πολυμέσων, **Ενότητα # 15:** Συγχρονισμός πολυμέσων

**Διδάσκων:** Γιώργος Ξυλωμένος, **Τμήμα:** Πληροφορικής



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

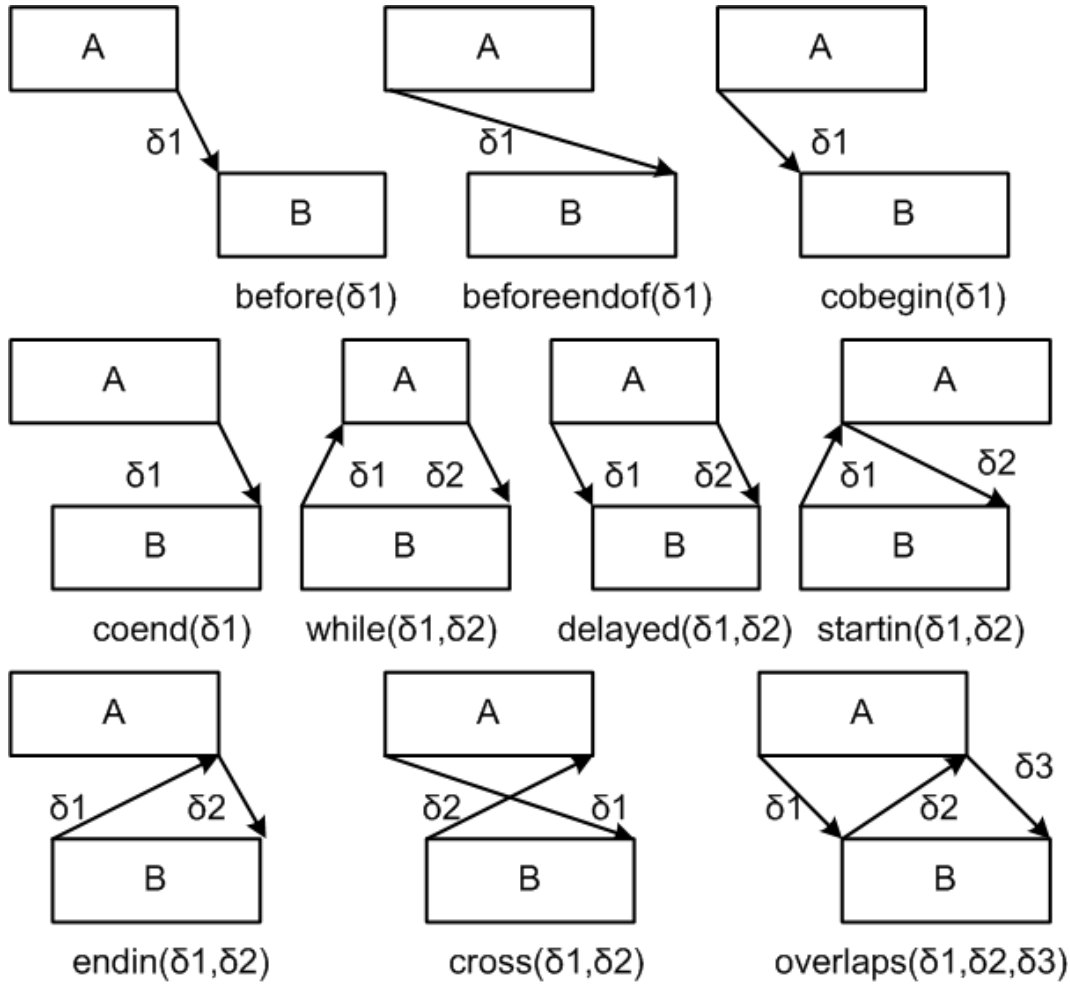


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



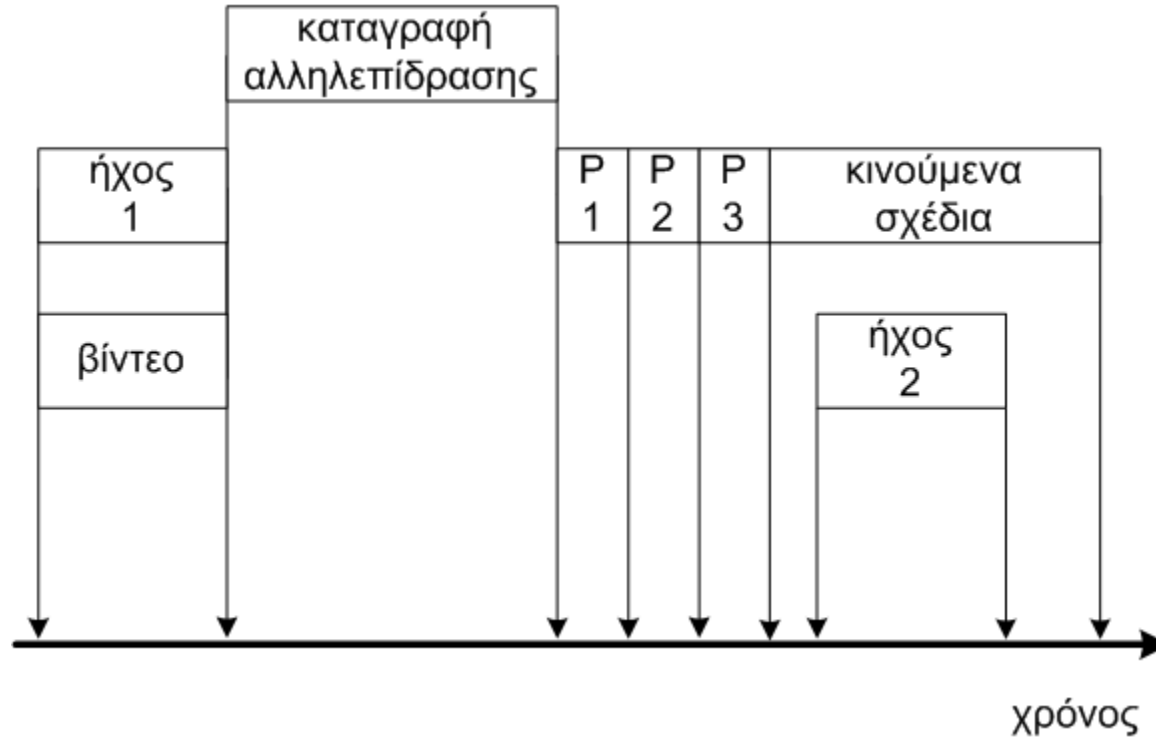
# Με διαστήματα (1 από 2)



# Με διαστήματα (2 από 2)

- Προδιαγραφές που βασίζονται σε διαστήματα
  - Διάφορες σχέσεις ανάμεσα στα διαστήματα
  - Επιτρέπονται μηδενικές/άγνωστες παράμετροι
    - Συμπληρώνονται στην πορεία
  - Όχι σχέσεις ανάμεσα σε μέρη αντικειμένων
    - Μόνο ανάμεσα σε διαστήματα
  - Πιθανά προβλήματα όταν ορίζονται οι διάρκειες
    - Μπορεί να είναι αδύνατος ο ορισμός τιμών

# Με άξονες (1 από 2)



- Προδιαγραφές που βασίζονται σε άξονες
  - Γενικό ρολόι συγχρονισμού (χρονικός άξονας)

# Με άξονες (2 από 2)

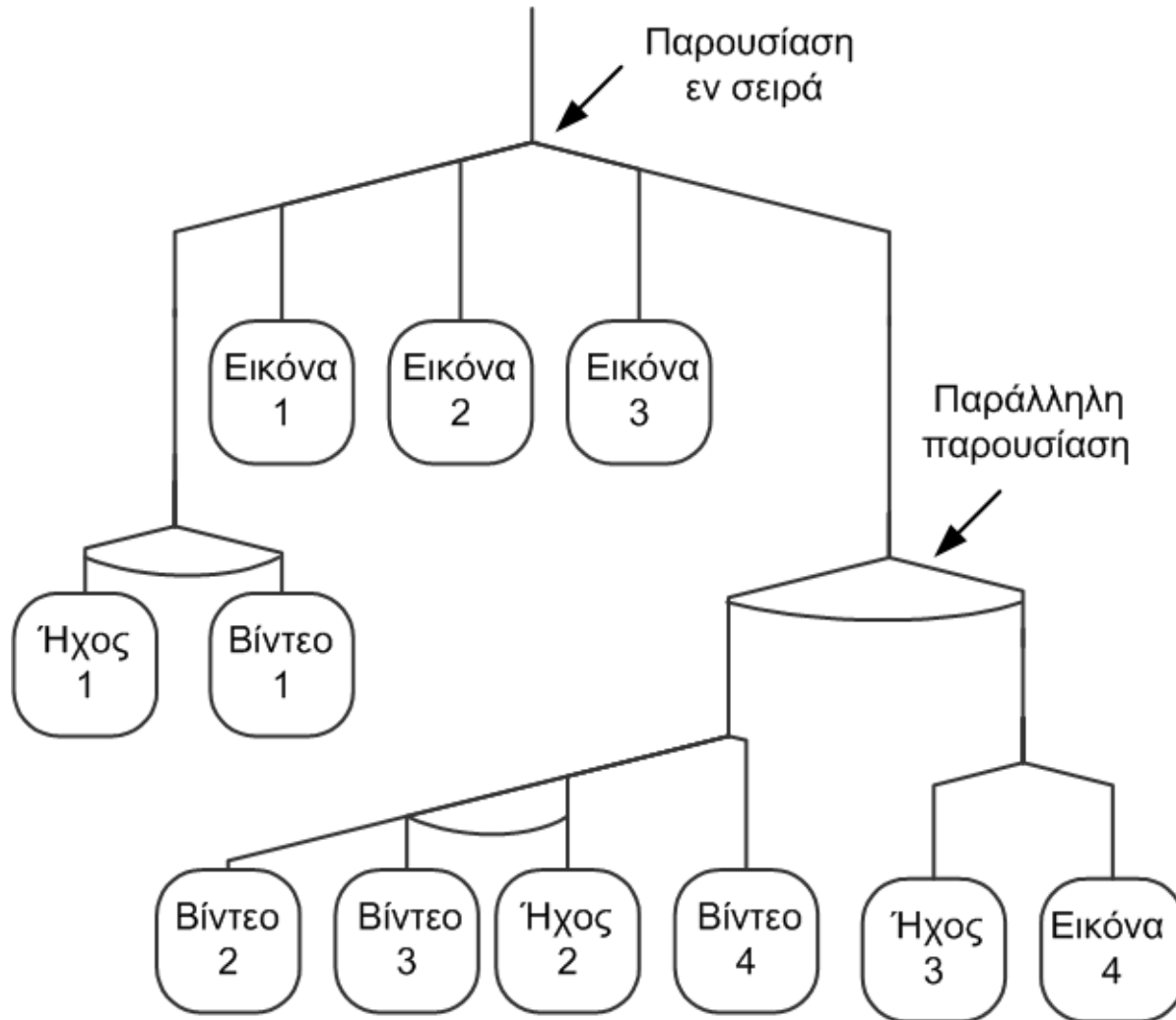
- Προδιαγραφές που βασίζονται σε άξονες
  - Δεν χειρίζονται αντικείμενα με άγνωστη διάρκεια
    - Όλες οι διάρκειες πρέπει να είναι γνωστές
  - Κάθε μέσο πρέπει να συγχρονιστεί με το ρολόι
  - Συνήθως χρησιμοποιείται ο ήχος ως γενικό ρολόι
    - Πιο ευαίσθητο μέσο σε διαταραχές
    - Πολύ υψηλό ρολόι συγχρονισμού



# Ιεραρχικές (1 από 2)

- Προδιαγραφές που βασίζονται σε ροή ελέγχου
  - Συγχρονισμός σε προκαθορισμένα σημεία
- Ιεραρχικές προδιαγραφές
  - Παρουσίαση εν σειρά ή παράλληλα
    - Φύλλα: αντικείμενα μέσω
    - Εσωτερικοί κόμβοι: σειρά παρουσίασης παιδιών
  - Χρονικές καθυστερήσεις ως αντικείμενα
  - Συγχρονισμός μόνο σε αρχή / τέλος αντικειμένων
  - Δεν μπορεί να εκφράσει περίπλοκες σχέσεις

# Ιεραρχικές (2 από 2)



**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY  
OF ECONOMICS  
AND BUSINESS**

# Πλαίσιο αναφοράς συγχρονισμού

**Μάθημα:** Τεχνολογία Πολυμέσων, **Ενότητα # 15:** Συγχρονισμός πολυμέσων

**Διδάσκων:** Γιώργος Ξυλωμένος, **Τμήμα:** Πληροφορικής



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

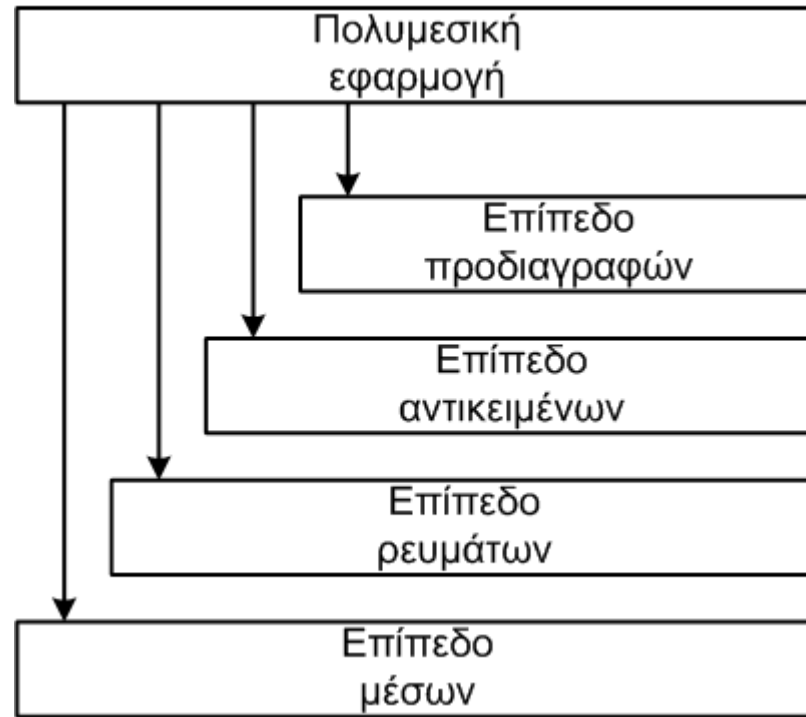


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# Πλαίσιο αναφοράς (1 από 3)



- Ο συγχρονισμός γίνεται σε διάφορα επίπεδα
  - Εξαρτάται από εφαρμογή και εργαλεία
  - Παράδειγμα: συγχρονισμός υποτίτλων

# Πλαίσιο αναφοράς (2 από 3)

- Επίπεδο μέσων
  - Συγχρονισμός των LDU ενός συνεχούς μέσου
  - Συγχρονισμός πολλαπλών μέσων από εφαρμογή
    - Παρακολούθηση ρολογιού για εμφάνιση υποτίτλων
- Επίπεδο ρευμάτων
  - Ρεύματα και ομάδες ρευμάτων συνεχών μέσων
  - Ορισμός χρονικών περιορισμών μεταξύ ρευμάτων
  - Ορισμός γεγονότων στις επιθυμητές στιγμές
    - Εμφάνιση υποτίτλων όταν συμβούν τα γεγονότα

# Πλαίσιο αναφοράς (3 από 3)

- Επίπεδο αντικειμένων
  - Πολυμεσικές παρουσιάσεις και αντικείμενα μέσων
  - Ορισμός χρονικών περιορισμών μεταξύ αντικειμένων
  - Συγχρονισμός διακριτών μέσων με συνεχή
    - Ορισμός του πότε θα εμφανιστούν οι υπότιτλοι
- Επίπεδο προδιαγραφών
  - Εργαλεία δημιουργίας προδιαγραφών συγχρονισμού
  - Εργαλεία μετατροπής προδιαγραφών συγχρονισμού

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY  
OF ECONOMICS  
AND BUSINESS**

# Τέλος Ενότητας #15

**Μάθημα:** Τεχνολογία Πολυμέσων, **Ενότητα # 15:** Συγχρονισμός πολυμέσων

**Διδάσκων:** Γιώργος Ξυλωμένος, **Τμήμα:** Πληροφορικής



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

