

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Τεχνολογία Πολυμέσων

Ενότητα # 18: Ροή 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



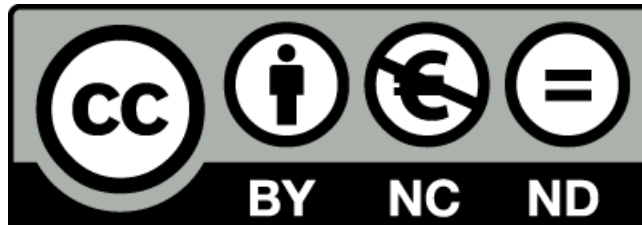
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

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^η έκδοση, 2009, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.



Σκοποί ενότητας

- Εξοικείωση με τους εναλλακτικούς τρόπους επικοινωνίας ανάμεσα στις εφαρμογές αναπαραγωγής μέσων και τους εξυπηρετητές διανομής μέσων.
- Κατανόηση των στόχων και του τρόπου λειτουργίας του πρωτοκόλλου RTSP.
- Εισαγωγή σε συστήματα προσαρμοστικής ροής μέσω HTTP και κατανόηση του προτύπου MPEG DASH.

Περιεχόμενα ενότητας

- Εισαγωγή
- Ροή από εξυπηρετητές ιστοσελίδων
- Ροή από εξυπηρετητές μέσων
- Το πρωτόκολλο RTSP
- Προσαρμοστική ροή μέσω HTTP
- Το πρότυπο MPEG DASH

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Εισαγωγή

Μάθημα: Τεχνολογία Πολυμέσων, **Ενότητα # 18:** Ροή 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



Στοιχεία εφαρμογών ροής (1 από 2)

- Ροή μέσων (media streaming)
 - Αναπαραγωγή παράλληλα με τη λήψη
 - Αρκεί να έχει ληφθεί το πρώτο μέρος των μέσων
 - Υλοποιείται με οποιοδήποτε πρωτόκολλο
 - Παραδοσιακά με RTP πάνω από UDP/IP
- Πολυμεσικός εξυπηρετητής
 - Περιέχει τα αρχεία συνεχών μέσων
 - Απευθείας επικοινωνία με εφαρμογή αναπαραγωγής
 - Ανταλλαγή πληροφοριών συγχρονισμού και ελέγχου

Στοιχεία εφαρμογών ροής (2 από 2)

- Εφαρμογή αναπαραγωγής
 - Αποσυμπίεση δεδομένων
 - Εξομάλυνση διαταραχής: ενταμίευση δεδομένων
 - Διόρθωση λαθών: αναμετάδοση ή υποκατάσταση
- Εξυπηρετητής ιστοσελίδων
 - Πρώτο σημείο επαφής με τον χρήστη
 - Κατευθύνει την εφαρμογή στα μέσα

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Ροή από εξυπηρετητές ιστοσελίδων

Μάθημα: Τεχνολογία Πολυμέσων, **Ενότητα # 18:** Ροή πολυμέσων

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



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

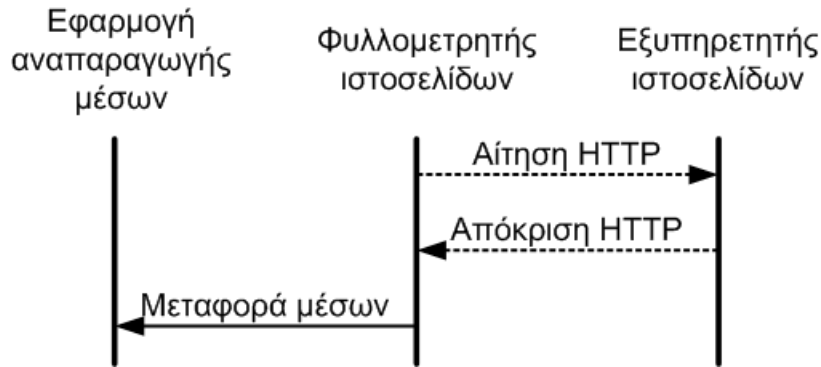


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Εξυπηρετητές ιστοσελίδων (1 από 3)

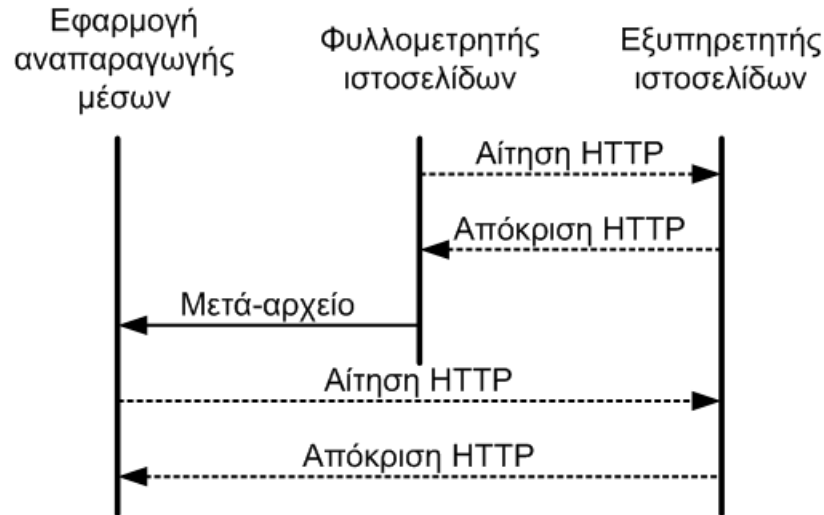


- Πρόσβαση στα πολυμέσα μέσω ιστοσελίδων
 - Αντιμετώπιση όπως κάθε άλλο αρχείο
 - Αποθήκευσης μέσων στον εξυπηρετητή
- Επικοινωνία μέσω HTTP
 - Αιτήσεις (requests) για σελίδες
 - Απαντήσεις (replies) με σελίδες και αντικείμενα

Εξυπηρετητές ιστοσελίδων (2 από 3)

- Αλληλεπίδραση μέσω φυλλομετρητή
 - Έμμεση επικοινωνία με τον εξυπηρετητή
 - Μεγάλη καθυστέρηση αναπαραγωγής
 - Χρήση ακατάλληλου πρωτοκόλλου
 - HTTP πάνω από TCP
 - Πλήρης αξιοπιστία / μεταβλητός ρυθμός μετάδοσης
 - Δεν μπορούν να παρακαμφθούν

Εξυπηρετητές ιστοσελίδων (3 από 3)



- Αλληλεπίδραση με εφαρμογή αναπαραγωγής
 - Μετα-αρχείο: διεύθυνση και τύπος πολυμέσων
 - Διαβιβάζεται στην εφαρμογή αναπαραγωγής
 - Η επικοινωνία συνεχίζεται χωρίς τον φυλλομετρητή
 - Ανταλλαγή στοιχείων μέσω HTTP και TCP

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Ροή από εξυπηρετητές μέσων

Μάθημα: Τεχνολογία Πολυμέσων, **Ενότητα # 18:** Ροή πολυμέσων

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



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

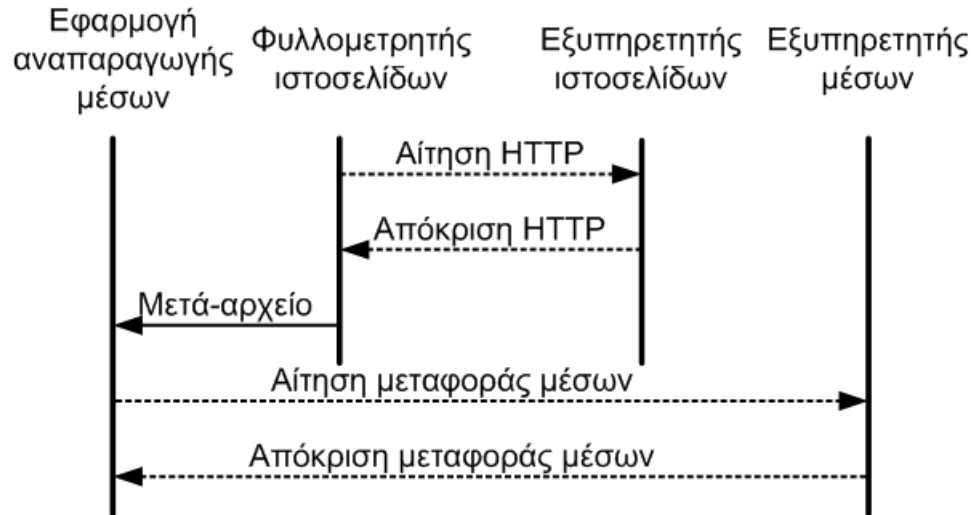


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

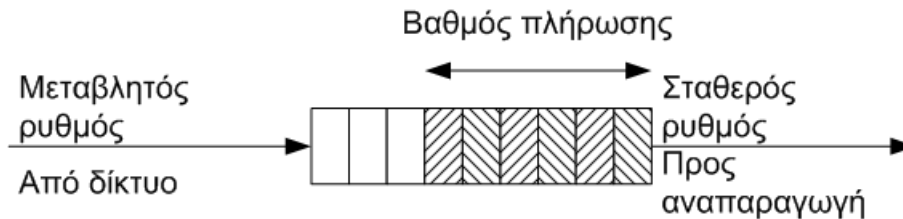


Εξυπηρετητές μέσω



- Εξυπηρετητής ιστοσελίδων: μετα-αρχεία
- Εξυπηρετητής ροής πολυμέσων
 - Επικοινωνεί με εφαρμογή αναπαραγωγής
 - Η διεύθυνσή του περιλαμβάνεται στο μετα-αρχείο
 - Χρήση κατάλληλων πρωτοκόλλων επικοινωνίας

Εξάλειψη διαταραχής



- Το δίκτυο μεταδίδει με απρόβλεπτο ρυθμό
 - Ακόμη και χωρίς το TCP!
- Αναπαραγωγή με σταθερό ρυθμό
 - Αλλιώς ο χρήστης ενοχλείται
- Παρεμβολή ενταμιευτή εξομάλυνσης
 - Αναμονή μέχρι ο ενταμιευτής να γεμίσει αρκετά
 - Αναπαραγωγή από τον ενταμιευτή με καθυστέρηση

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Το πρωτόκολλο RTSP

Μάθημα: Τεχνολογία Πολυμέσων, **Ενότητα # 18:** Ροή 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



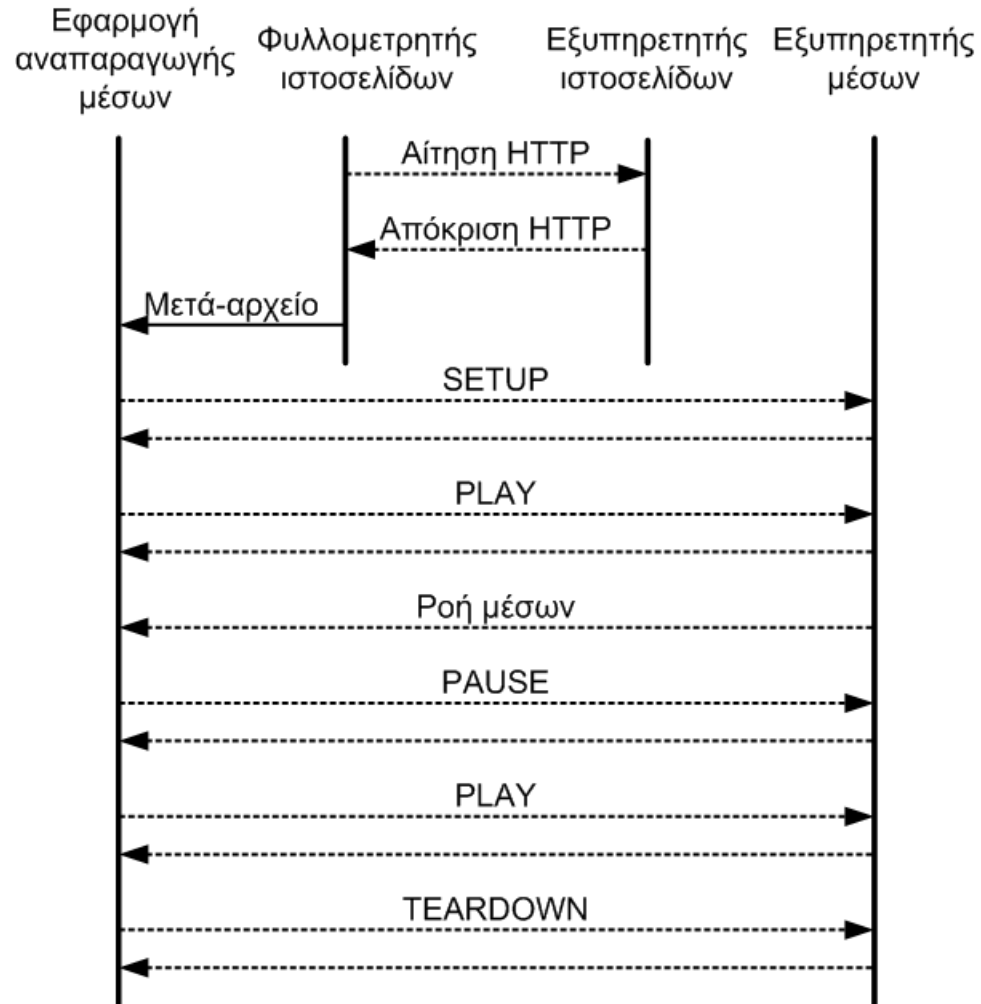
Το RTSP (1 από 5)

- Αλληλεπίδραση κατά τη ροή πολυμέσων
 - Διακοπή και επανεκκίνηση αναπαραγωγής
 - Κίνηση μέσα στην παρουσίαση
- RTSP (Real Time Streaming Protocol)
 - Δεν προσδιορίζει τεχνικές συμπίεσης
 - Δεν καθορίζει τη διάσπαση σε πακέτα
 - Δεν καθορίζει τον τρόπο ενταμίευσης μέσων
 - Δεν καθορίζει τον τρόπο μετάδοσης (UDP ή TCP)

Το RTSP (2 από 5)

- Αρχείο περιγραφής παρουσίασης
 - Σύνδεσμοι προς ροές και οδηγίες συγχρονισμού
 - Δυνατότητα εναλλακτικών ροών
- Έλεγχος μετάδοσης της ροής
 - Μετάδοση πληροφοριών ελέγχου εκτός ζώνης
 - Χρήση χωριστής θύρας για το RTSP (TCP/UDP 554)
 - Μετάδοση πολυμέσων εντός ζώνης
 - Τυπικά με χρήση του RTP

Το RTSP (3 από 5)



Το RTSP (4 από 5)

- Χρήση RTSP
 - SETUP: Εγκαθίδρυση συνεδρίας
 - Επιστροφή αναγνωριστικού συνεδρίας
 - Αρίθμηση μηνυμάτων μέσα στη συνεδρία
 - Ο εξυπηρετητής διατηρεί κατάσταση για τον πελάτη
 - PLAY: Εκκίνηση αναπαραγωγής
 - Επιθυμητή παραλλαγή ροής
 - Σημείο εκκίνησης

Το RTSP (5 από 5)

- Χρήση RTSP
 - Μετά το PLAY αρχίζει η ροή των μέσων
 - Μπορούν να στέλνονται μηνύματα ελέγχου
 - PAUSE: Προσωρινή διακοπή ροής
 - Ξεκινάμε ξανά με PLAY
 - TEARDOWN: Τερματισμός συνεδρίας
 - Διαγραφή κατάστασης από εξυπηρετητή

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Προσαρμοστική ροή μέσω HTTP

Μάθημα: Τεχνολογία Πολυμέσων, **Ενότητα # 18:** Ροή 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



Γιατί μέσω HTTP; (1 από 3)

- Μειονεκτήματα RTSP/RTP/RTCP
 - Απαιτούν ειδικό εξυπηρετητή ροής μέσων
 - Ο οποίος να διατηρεί κατάσταση ανά πελάτη!
 - Έχουν προβλήματα στη διανομή
 - Οι αντιπυρικές ζώνες δεν τα δέχονται
 - Δεν είναι συμβατά με CDN και Web Caching
 - Δεν χρησιμοποιούν HTTP

Γιατί μέσω HTTP; (2 από 3)

- Κλασική ροή μέσω HTTP
 - Αναπαραγωγή παράλληλα με κατέβασμα
 - Προοδευτικό κατέβασμα των μέσων
 - Χρήση HTTP GET με παράμετρο την περιοχή
 - Συμβατό με την υποδομή του Διαδικτύου
 - Δεν επιτρέπει την προσαρμογή
 - Δεν επιτρέπει το ζωντανό περιεχόμενο
 - Το αρχείο μέσων πρέπει να υπάρχει ήδη

Γιατί μέσω HTTP; (3 από 3)

- Προσαρμοστική ροή μέσω HTTP
 - Επέκταση κλασικής ροής μέσω HTTP
 - Δημιουργία πολλών παραλλαγών των μέσων
 - Για διαφορετικές συσκευές (ανάλυση)
 - Για διαφορετικές δικτυακές συνθήκες (ποιότητα)
 - Περιγραφή των παραλλαγών σε μετα-αρχείο
 - Δυναμική αλλαγή της παραλλαγής
 - Χωρίς να χάνουμε το τρέχον σημείο

Προσαρμοστική ροή (1 από 3)

- Τεμαχισμός μέσων σε μικρά τμήματα
 - Ένα σύνολο τμημάτων ανά παραλλαγή
 - Σταθερή διάρκεια τμήματος σε κάθε ροή
 - Παράδειγμα: 2 δευτερόλεπτα
 - Συστηματικός τρόπος ονομασίας
 - Παράδειγμα: ροή0_0, ροή0_1, ...
 - Ζητάμε κάθε φορά το κατάλληλο επόμενο τμήμα
 - Δυναμική αλλαγή χωρίς κενά αναπαραγωγής

Προσαρμοστική ροή (2 από 3)

- Παράκαμψη των πολιτικών του TCP
 - Κάθε λίγο ζητάμε ένα νέο τμήμα
 - Το προηγούμενο δεν κάνει μεγάλη ζημιά
 - Ακόμη κι αν κάνει ώρα να τελειώσει
- Μειονέκτημα: πολλά τμήματα και εντολές
 - Ένα αρχείο ανά τμήμα στην απλή περίπτωση
 - Τα τμήματα μπορεί να είναι και εικονικά
 - Συνεχή μηνύματα για κατέβασμα επόμενου

Προσαρμοστική ροή (3 από 3)

- Λειτουργία προσαρμοστικής ροής
 - Αρχικά ο πελάτης κατεβάζει ένα μετα-αρχείο
 - Περιγράφει όλες τις διαθέσιμες παραλλαγές
 - Παράμετροι και ονοματολογία παραλλαγών
 - Επιλέγει μία παραλλαγή και ξεκινάει
 - Συνήθως την πιο βασική για γρήγορο ξεκίνημα
 - Ανάλογα με την απόδοση προσαρμόζεται
 - Ο εξυπηρετητής δεν εμπλέκεται στις επιλογές
 - Μόνο ο πελάτης διατηρεί κατάσταση

Αξιοποίηση υποδομής CDN

- CDN: Content Distribution Network
 - Σύνολο συνεργαζόμενων εξυπηρετητών Ιστού
 - Στρατηγική τοποθέτηση σε όλο τον κόσμο
 - Προώθηση περιεχομένου σε εξυπηρετητές
 - Κάθε τμήμα μπορεί να έρχεται από αλλού
 - Εξισορρόπηση φόρτου μεταξύ εξυπηρετητών
 - Κάθε παραλλαγή μπορεί να βρίσκεται αλλού
 - Κάθε δίκτυο μπορεί να έχει την πλέον κατάλληλη

Αξιοποίηση κρυφών μνημών

- Αποθήκευση σε κρυφές μνήμες
 - Κάθε τμήμα είναι αυτόνομο
 - Έχει (κάποιο) μοναδικό όνομα
 - Μπορεί να αναπαραχθεί αυτόνομα
 - Μπορεί να μπει σε proxy εξυπηρετητή Ιστού
 - Εξυπηρέτηση επόμενων αιτήσεων
 - Δεν χρειάζεται να έχουμε όλα τα τμήματα
 - Μπορεί να μπει σε τοπική κρυφή μνήμη

Υπάρχουσες λύσεις (1 από 3)

- Microsoft Smooth Streaming (Silverlight)
 - Μετα-αρχείο με περιγραφές παραλλαγών
 - Ένα μόνο αρχείο ανά παραλλαγή
 - Κωδικοποίηση H.264 (βίντεο) και AAC (ήχος)
 - Δυναμικός τεμαχισμός σε τμήματα των 2 sec
 - Χρήση HTTP GET με παράμετρο την περιοχή
 - Δεν χρειάζεται να ξέρουμε ονόματα αρχείων
 - Επιτρέπει ζωντανή μετάδοση

Υπάρχουσες λύσεις (2 από 3)

- Adobe HTTP Dynamic Streaming (Flash)
 - Ένα αρχείο ανά παραλλαγή, H.264+AAC
 - Μορφότυπο θραυσμάτων (fragment) MP4
 - Το αρχείο αποτελείται από τεμάχια (segments)
 - Το τεμάχιο αποτελείται από θραύσματα (fragments)
 - Ζητάμε κάθε θραύσμα χωριστά
 - Θραύσματα διάρκειας 2-5 sec
 - Μετα-αρχείο: απεικόνιση θραυσμάτων σε χρόνο

Υπάρχουσες λύσεις (3 από 3)

- Apple HTTP Live Streaming (iOS/Android)
 - Πολλά αρχεία (τμήματα) ανά παραλλαγή
 - Τμήματα 10 sec
 - Μορφότυπο αρχείων MPEG-2 TS
 - Κωδικοποίηση H.264+AAC
 - Μετα-αρχείο: περιγραφή τμημάτων
 - Νέα μετα-αρχεία για ζωντανό περιεχόμενο
 - Οι καθυστερήσεις επιβάλλουν το μεγάλο τμήμα

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Το πρότυπο MPEG-DASH

Μάθημα: Τεχνολογία Πολυμέσων, **Ενότητα # 18:** Ροή 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 είναι το MPEG DASH;

- DASH: Direct Adaptive Streaming over HTTP
 - Δημιουργήθηκε στα πλαίσια του MPEG
 - Υιοθετήθηκε από το 3GPP
 - Υποστηρίζεται από το DASH Industry Forum
 - Προσπάθεια τυποποίησης μιας γνωστής ιδέας
 - Χρήση μίας μόνο κωδικοποίησης αντί τριών
 - Απαλλαγή από ασυμβατότητες συσκευών
 - Συνδυάζει και επεκτείνει υπάρχουσες προσεγγίσεις

Δυνατότητες (1 από 3)

- Δύο μορφότυπα τμημάτων/αρχείων
 - MPEG-4: Συμβατό με Adobe και Microsoft
 - MPEG-2 TS: Συμβατό με Apple
 - Επαναχρησιμοποίηση ίδιου περιεχομένου
 - Απλά δημιουργία νέου αρχείο περιγραφής!
- Πολλές κωδικοποιήσεις
 - Κωδικοποίηση H.264+AAC για συμβατότητα
 - Επιπλέον MPEG-2, MPEG-4, αλλά και H.265

Δυνατότητες (2 από 3)

- Τμήματα διάρκειας 1-20 sec
 - Ενιαία για πολυπλεγμένο ήχο και βίντεο
 - Ανεξάρτητες ροές βίντεο, ήχου, υποτίτλων
 - Επιτρέπουν διάφορους τρόπους προσαρμογής
 - Επιτρέπουν πολύγλωσσο περιεχόμενο
- Δύο τύποι μετα-αρχείων
 - Αρχείο περιγραφής: για όλες τις παραλλαγές
 - Αρχείο αρχικοποίησης: ανά παραλλαγή

Δυνατότητες (3 από 3)

- Πολλές δυνατότητες παροχής περιεχομένου
 - Επιλογή διάφορων μορφοτύπων και κωδίκων
 - Επιλογή πλήθους και τύπου παραλλαγών
 - Επιλογή διάρκειας τμημάτων
 - Επιλογή τρόπου πολυπλεξης μέσων
- Πολλές δυνατότητες λειτουργίας πελάτη
 - Πότε ζητάει τα τμήματα
 - Πότε αλλάζει παραλλαγή

Προφίλ (1 από 3)

- Προφίλ MPEG DASH
 - Παρόμοια ιδέα με προφίλ MPEG
 - Σύνολο επιτρεπόμενων χαρακτηριστικών
 - Αναπαριστούν σημεία συμβατότητας
 - Κατάλληλα για διαφορετικές εφαρμογές
 - Η εφαρμογή αναπαραγωγής υποστηρίζει προφίλ
 - Το περιεχόμενο αναφέρει το προφίλ του
 - Μπορεί να παρέχεται σε πολλά προφίλ

Προφίλ (2 από 3)

- ISO Base media file format On Demand
 - Αποθηκευμένο περιεχόμενο (όχι ζωντανό)
 - Μορφότυπο MPEG-4 σε δύο μορφές
 - Ενιαίο αρχείο ανά παραλλαγή
 - Χρήση HTTP GET με επιλογή περιοχής
 - Ανεξάρτητα αρχεία ανά τμήμα
 - Κάθε αρχείο έχει το δικό του όνομα
 - Μετα-αρχείο: αντιστοίχιση τμήματος με χρόνο

Προφίλ (3 από 3)

- ISO Base media file format Live
 - Δυναμική δημιουργία τμημάτων
 - Το μετα-αρχείο περιγράφει πρότυπο τμήμα
 - Τρόπος ονομασίας τμημάτων
 - Διάρκεια των τμημάτων
- MPEG-2 main, simple
 - Ίδιο με παραπάνω αλλά με αρχεία MPEG-2 TS
 - Δύο παραλλαγές: On demand και Live

Ιεραρχική δομή (1 από 2)

- Ένα μετα-αρχείο περιγράφει μια παρουσίαση
 - Τύπος MPD (Media Presentation Description)
 - Μπορεί να έχουμε πολλά μετα-αρχεία
 - Παράδειγμα: διαφορετικές διάρκειες τμημάτων
- Η παρουσίαση διαιρείται σε περιόδους
 - Μέρη της παρουσίασης ή διαφημίσεις
- Η περίοδος έχει αναπαραστάσεις
 - Διαφορετικές παραλλαγές του περιεχομένου

Ιεραρχική δομή (2 από 2)

- Οι αναπαραστάσεις ομαδοποιούνται
 - Η αναπαράσταση έχει διάφορα συστατικά
 - Παράδειγμα: βίντεο, ήχος, υπότιτλοι
 - Κάθε ομάδα είναι ένα σύνολο εναλλακτικών
 - Παράδειγμα: διάφορες παραλλαγές του ήχου
- Η αναπαράσταση αποτελείται από τμήματα
 - Τμήμα αρχικοποίησης: μετα-αρχείο
 - Τμήματα μέσων: κάθε ένα έχει κάποιο χρόνο

Αρχεία MPD (1 από 4)

- Μετα-αρχεία περιγραφής παρουσίασης
 - Χρήση σχήματος XML για περιγραφή
 - Ενημερώνεται για ζωντανό περιεχόμενο
 - Το νέο MPD πρέπει να επεκτείνει το παλιό
- Πεδία MPD
 - MPD: περιγραφή παρουσίασης
 - Προφίλ που χρησιμοποιείται
 - Διάρκεια παρουσίασης
 - Ελάχιστο μέγεθος προσωρινής αποθήκευσης

Αρχεία MPD (2 από 4)

- Πεδία MPD
 - BaseURL: βασικός κατάλογος περιεχομένου
 - Period: αρχή περιόδου με χρόνο έναρξης
 - AdaptationSet: ομάδα αναπαραστάσεων
 - Διαφορετικό πλήθος / περιεχόμενο ανά περίοδο
 - Δείχνει ανάμεσα σε τι μπορεί να επιλέξουμε
 - Ενιαία (πολύπλεξη μέσων) ή χωριστή ανά μέσο
 - ContentComponment: τύπος σε χωριστά μέσα

Αρχεία MPD (3 από 4)

- Πεδία MPD
 - Representation: μία παραλλαγή του μέσου
 - id: αναγνωριστικό
 - codecs: κωδικοποιητές
 - mimeType: τύπος κατά MIME
 - bandwidth: ρυθμός μετάδοσης
 - Παράμετροι ανάλογα με τύπο
 - width και height: ανάλυση βίντεο
 - numChannels: κανάλια ήχου

Αρχεία MPD (4 από 4)

- Πεδία MPD
 - Representation: μία παραλλαγή του μέσου
 - SegmentBase: δεδομένα αρχικοποίησης
 - Ανεξάρτητο αρχείο ή περιοχή ενιαίου
 - SegmentList: Διάρκεια τμήματος
 - Ακολουθεί η λίστα των τμημάτων
 - SegmentUrl: όνομα μεμονωμένου αρχείου
 - SegmentTemplate: τρόπος δημιουργίας ονομάτων

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Τέλος Ενότητας #18

Μάθημα: Τεχνολογία Πολυμέσων, **Ενότητα # 18:** Ροή 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

