

## Δημοτικό Διαδικτυακό Ραδιόφωνο και Τηλεόραση

### Υ13. Θέματα Web/Internet TV



Το εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε Άδεια Χρήσης  
[Creative Commons Αναφορά –Μη-Εμπορική Χρήση –Όχι Παράγωγο Έργο v. 3.0](#)



## Δημοτικό Διαδικτυακό Ραδιόφωνο και Τηλεόραση

### Υ13. Θέματα Web/Internet TV



## «Εισαγωγή»

## Σκοποί και Στόχοι

- Σύντομη εισαγωγή στο Web/Internet TV
  
- Γνωριμία με:
  - ✓ Χαρακτηριστικά
  - ✓ Τρόπους χρήσης
  - ✓ Βασικές αρχιτεκτονικές
  - ✓ Πρωτόκολλα
  - ✓ Διαχείριση Ψηφιακών Δικαιωμάτων
  - ✓ Δημοφιλείς Υπηρεσίες



## Δημοτικό Διαδικτυακό Ραδιόφωνο και Τηλεόραση

### Υ13. Θέματα Web/Internet TV



«Βασικά χαρακτηριστικά»

## Ορισμός

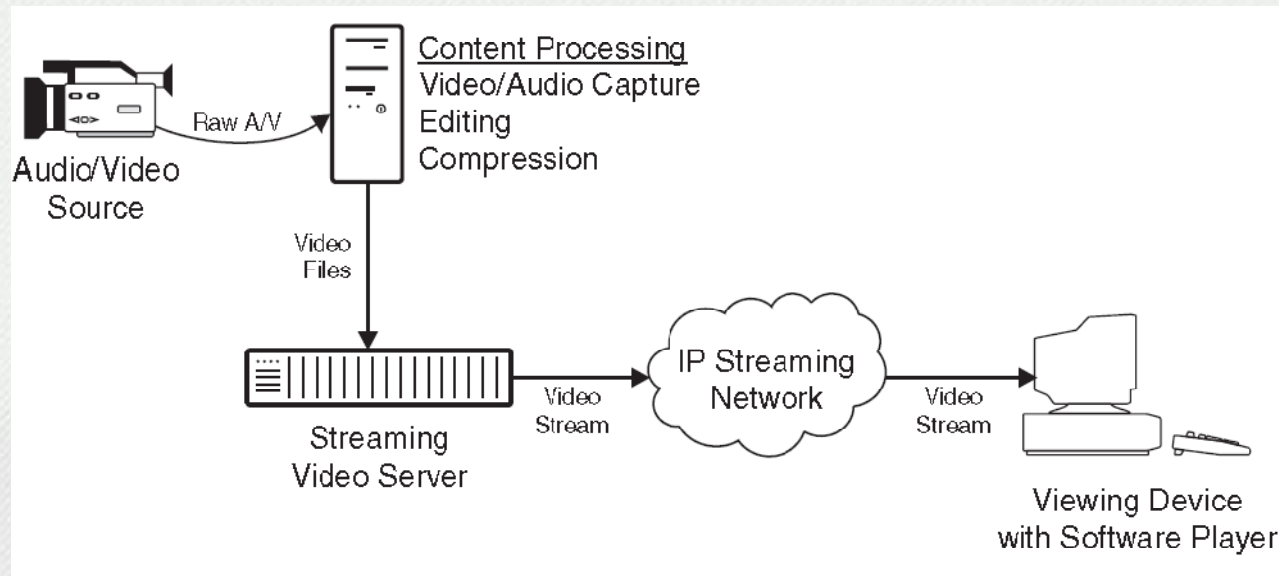
- **Internet TV**
  - ✓ η διανομή και η αναπαραγωγή τηλεόρασης από το Internet
  - ✓ ζωντανή τηλεόραση ή βίντεο κατ' απαίτηση
  - ✓ προβάλλεται μέσα από Web browsers



# Υ13. Θέματα Web/Internet TV

## Βασικά Χαρακτηριστικά (1/3)

- Φάση 1: Παραγωγή περιεχομένου
  - ✓ Καταγραφή βίντεο, ψηφιοποίηση επεξεργασία
- Φάση 2: Διανομή περιεχομένου
  - ✓ Σύνδεση με εξυπηρετητή, αναπαραγωγή της ροής με Web browser ή άλλη εφαρμογή



## Βασικά Χαρακτηριστικά (2/3)

- Διακριτά στοιχεία περιεχομένου
  - ✓ Συνήθως χρησιμοποιούνται διακριτά αρχεία βίντεο και δεν έχουμε συνεχή ροή τηλεοπτικού προγράμματος
  - ✓ Downloading
  - ✓ Streaming
  - ✓ Ζωντανό πρόγραμμα
  
- Μεγάλη γκάμα περιεχομένου
  - ✓ Ερασιτεχνικά - Επαγγελματικά
  - ✓ Δωρεάν - Επί πληρωμή
  - ✓ Συνεχώς αυξάνεται ο όγκος του



## Βασικά Χαρακτηριστικά (3/3)

- Διάφορες μορφές περιεχομένου
  - ✓ MPEG (1, 2 ή 4), Windows Media, QuickTime, Real Networks Video,...
  - ✓ Είδη αρχείων: AVI, flash
  - ✓ Διάφορες αναλύσεις βίντεο
  
- Αναπαραγωγή σε κοινούς Η/Υ
  - ✓ Πιθανόν να χρειάζεται κάποια καλή κάρτα γραφικών
  - ✓ Αναπαραγωγή στην οθόνη ή σε συνδεδεμένη τηλεόραση
  - ✓ Αναπαραγωγή και σε άλλες συνδεδεμένες συσκευές (κινητά, iPhone)





## Δημοτικό Διαδικτυακό Ραδιόφωνο και Τηλεόραση

### Υ13. Θέματα Web/Internet TV



## «Τρόποι χρήσης Internet TV»

## Τρόποι Χρήσης

- Διαφορά στους τρόπους χρήσης σε σχέση με διαδραστική ψηφιακή τηλεόραση
  - ✓ Χειρότερης ποιότητας βίντεο
  - ✓ Έσοδα κυρίως με βάση τη διαφήμιση και όχι από συνδρομές
- Pay-Per-View
  - ✓ Πληρωμή για συγκεκριμένο περιεχόμενο υψηλής ποιότητας
- Συνδρομητική Χρήση
  - ✓ Ζωντανά προγράμματα (αθλητικά)
  - ✓ Πρόσβαση σε «ταινιοθήκες»
- Δωρεάν περιεχόμενο
- «Κανάλι» = λίστα από διακριτά στοιχεία βίντεο
  - ✓ Ονομάζεται και vodcast



## Δημοτικό Διαδικτυακό Ραδιόφωνο και Τηλεόραση

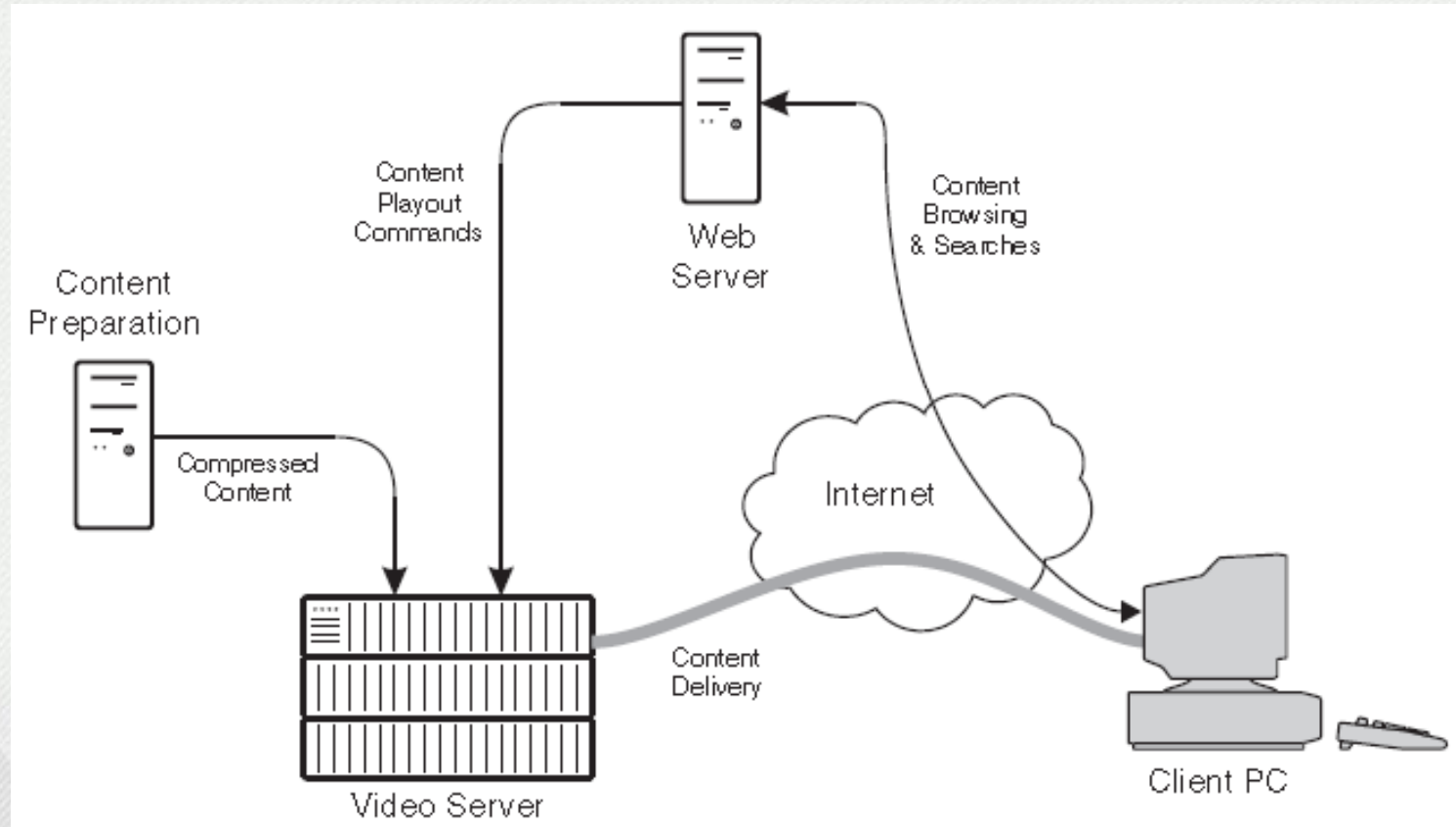
### Υ13. Θέματα Web/Internet TV



## «Αρχιτεκτονική Εξοπλισμού Συστήματος Internet TV»

# Υ13. Θέματα Web/Internet TV

## Εισαγωγή



## Υποσύστημα Προετοιμασίας Περιεχομένου

- Το πρωτογενές περιεχόμενο (π.χ. από κάμερα) δεν είναι κατάλληλο απαιτείται
  - ✓ συμπίεση
  - ✓ μετατροπή μορφής (format)
  - ✓ κατηγοριοποίηση (indexing)
  - ✓ Δημοσίευση
- Διαφορετικά format για το ίδιο περιεχόμενο για
  - ✓ Χρήστες με διαφορετικές ταχύτητες σύνδεσης
  - ✓ Διαφορετικούς browsers ή media players



## Εξυπηρετητής Web

- Παρέχει ιστοσελίδες για την επιλογή προγράμματος
  - ✓ Ηλεκτρονικός Οδηγός Προγράμματος (Electronic Program Guide – EPG)
- Οι ιστοσελίδες περιλαμβάνουν
  - ✓ συνδέσμους για το περιεχόμενο
  - ✓ ενσωματωμένα προγράμματα αναπαραγωγής
  - ✓ συνδέσμους για πληροφορίες με το οπτικοακουστικό περιεχόμενο
- Άλλες λειτουργίες
  - ✓ ηλεκτρονικές πληρωμές,
  - ✓ εγγραφή και διαχείριση λογαριασμών χρηστών
  - ✓ ψηφοφορίες και κριτικές χρηστών για το παρεχόμενο περιεχόμενο
  - ✓ στοχευμένη διαφήμιση και προτάσεις για περιεχόμενο σε χρήστες



## Εξυπηρετητής Βίντεο (Video server)

- Κεντρικό συστατικό ενός συστήματος Internet TV
- Παρέχει
  - Ασφαλής αποθήκευση των αρχείων βίντεο
  - Μεγάλη αποθηκευτική ικανότητα
  - Μετάδοσή των βίντεο σε μορφή ροών
  - Διασφάλιση ότι το περιεχόμενο δεν προσπελαύνεται από μη εξουσιοδοτημένους χρήστες
  - Προ-κρυπτογραφημένο περιεχόμενο



## Εξυπηρετητής Ζωντανών Ροών (Live Streaming Server) – Η/Υ χρήστη

- Εξυπηρετητής Ζωντανών Ροών (Live Streaming Server)
  - ✓ εξειδικευμένη συσκευή που επιτρέπει την μετάδοση ζωντανού προγράμματος σε πολλούς χρήστες ταυτόχρονα
  - ✓ αναπαράγει μια ροή stream σε πολλά αντίγραφα σε πραγματικό χρόνο
  
- Η/Υ χρήστη
  - ✓ Μπορεί να χρησιμοποιηθεί τυπικός Η/Υ ή άλλη συσκευή (π.χ., κονσόλα ηλεκτρονικών παιχνιδιών)
  - ✓ Η μόνη βασική απαίτηση είναι η ύπαρξη κατάλληλου λογισμικού αναπαραγωγής





## Δημοτικό Διαδικτυακό Ραδιόφωνο και Τηλεόραση

### Υ13. Θέματα Web/Internet TV



## «Αρχιτεκτονική Λογισμικού Συστήματος Internet TV»

## Web portal – Web browser

### ➤ Web portal

- ✓ Αποτελεί «σημείο συνάντησης» για χρήστες και παρόχους περιεχομένου
- ✓ Έχει μια μεγάλη γκάμα περιεχομένου
- ✓ Εύκολη και γρήγορη αναζήτηση (keywords, tags, κατηγορίες)
- ✓ Κριτικές και σχόλια χρηστών

### ➤ Web browser

- ✓ Βρίσκονται πλέον σε όλους τους τύπους συσκευών
- ✓ Αναζήτηση και αναπαραγωγή περιεχομένου
- ✓ Χρησιμοποιούν αυτόνομα συστατικά λογισμικού που ονομάζονται plug-ins
  - π.χ Flash Player της Adobe



## Μηχανή Ροών

- Δημιουργεί μια σειρά πακέτων IP για κάθε ροή που πρέπει να παραδοθεί
- Ο ρυθμός μετάδοσης των πακέτων πρέπει να είναι σταθερός
  - ✓ Μεγάλος ρυθμός: αποθήκευση (buffering) πακέτων στο λογισμικό του χρήστη
  - ✓ Μικρός ρυθμός: η αναπαραγωγή θα «παγώνει»



# Υ13. Θέματα Web/Internet TV

## Πρόγραμμα Αναπαραγωγής Πολυμέσων (Media Player)

- Εγκατεστημένο στο σύστημα του χρήστη
  - ✓ Windows Media Player, Apple QuickTime, RealPlayer, ...
- Αυτόνομη εφαρμογή
- Αναπαραγωγή διαφόρων ειδών πολυμεσικού περιεχομένου
- Προσπέλαση περιεχομένου που βρίσκεται στο Internet και εκτός ιστοσελίδων
- Ενσωματωμένο και σύστημα DRM (Διαχείρισης Ψηφιακών Δικαιωμάτων)
- Ρυθμίζει το σωστό χρονισμό των εισερχόμενων πακέτων στη μνήμη
- Αποκωδικοποίηση και συγχρονισμός περιεχομένου



## Δημοτικό Διαδικτυακό Ραδιόφωνο και Τηλεόραση

### Υ13. Θέματα Web/Internet TV



## «Διαχείριση Ψηφιακών Δικαιωμάτων (Digital Rights Management -DRM)»

## Εισαγωγή

- Απαραίτητη για να προστατέψει τα δικαιώματα του ιδιοκτήτη και του παρόχου του περιεχομένου
- Τα δικαιώματα περιορίζουν
  - ✓ τον αριθμό των μεταδόσεων (broadcasting) του περιεχομένου
  - ✓ το χρόνο διανομής του ή
  - ✓ τον αριθμό των φορών που μπορεί κανείς να το «κατεβάσει»
- Το σύστημα DRM πρέπει να εφαρμόζεται σε οποιοδήποτε τρόπο επιλέξει ο χρήστης να χρησιμοποιήσει το περιεχόμενο (Set-Top-Box ή Η/Υ)



## Βασική Λειτουργία

- Ο ιδιοκτήτης του περιεχομένου
  - ✓ μεταφέρει το περιεχόμενο σε έναν ασφαλή εξυπηρετητή από όπου θα διανέμεται στη συνέχεια στους χρήστες
  - ✓ ορίζει κανόνες πρόσβασης και αναπαραγωγής
- Το σύστημα DRM επιβάλλει τους κανόνες
  - ✓ επαληθεύει ότι ο χρήστης έχει πληρώσει για το περιεχόμενο
  - ✓ μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για ελεύθερο περιεχόμενο (π.χ για μη μεταπώληση ή μη εξουσιοδοτημένη αντιγραφή)
- Ο εξουσιοδοτημένος χρήστης έχει ψηφιακά κλειδιά
- Το σύστημα DRM ελέγχει τη πρόσβαση και παρακολουθεί/αναφέρει τη χρήση του περιεχομένου



## Υδατογράφηση (Watermarking)

- Η διαδικασία εισαγωγής δεδομένων σε ροές βίντεο ή ήχου ώστε να παρακολουθείται η χρήση τους ή να αποδειχθεί η ιδιοκτησία τους
  - ✓ εισάγουμε κάποια στοιχεία ταυτοποίησης στο περιεχόμενο χωρίς όμως να το αλλοιώσουμε
- μπορούμε να εισάγουμε δεδομένα υδατογράφησης αξιοποιώντας κάποια από τα λιγότερο σημαντικά bits
- Έχει διάφορους στόχους
  - ✓ «εύθραυστο» υδατογράφημα: καταστρέφεται με την τροποποίηση του αρχείου
  - ✓ ανθεκτικό υδατογράφημα: εντοπισμός περιεχομένου που αντιγράφηκε χωρίς άδεια
  - ✓ Μοναδικό ανά χρήστη: αποτροπή παραβίασης δικαιωμάτων





## Έξυπνες Κάρτες (Smart Cards)

- Το βίντεο που προστατεύεται από ελεύθερη χρήση μεταδίδεται κρυπτογραφημένο
- Για την αποκρυπτογράφηση πρέπει ο χρήστης να έχει το κατάλληλο κλειδί
- Έξυπνες κάρτες
  - ✓ Είναι ένα τέτοιο κλειδί
  - ✓ Έχουν ενσωματωμένο επεξεργαστή και μνήμη
- Μεγαλύτερη χρησιμότητα σε πιο «κλειστές» μορφές τηλεόρασης με εξειδικευμένους δέκτες (π.χ. Set Top Box)



## Δημοτικό Διαδικτυακό Ραδιόφωνο και Τηλεόραση

### Υ13. Θέματα Web/Internet TV



## «Μετάδοση Περιεχομένου»

## Πρωτόκολλα μετάδοσης – RTP (1/2)

- Απαιτούνται επιπλέον πρωτόκολλα
  - ✓ Real-time Transport Protocol (RTP)
  - ✓ Real-Time Streaming Protocol (RTSP)
- RTP
  - ✓ χρησιμοποιείται πάνω από το UDP
  - ✓ υποστηρίζει εφαρμογές που απαιτούν μετάδοση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο (βίντεο, ήχος/ομιλία)
  - ✓ τυχόν λανθασμένα ή χαμένα πακέτα δεν αναμεταδίδονται
  - ✓ δεν προσπαθεί να ελέγξει το ρυθμό μετάδοσης δεδομένων στην πλευρά του αποστολέα



## Πρωτόκολλα μετάδοσης – RTP (2/2)

- Παρέχει λειτουργία χρονοσήμανσης που επιτρέπει το συγχρονισμό πολλαπλών ροών από την ίδια πηγή
- Κάθε τύπος πολυμεσικού περιεχομένου μεταφέρεται ξεχωριστά
- Χρησιμοποιεί το UDP για τη μεταφορά των πακέτων του
- Για κάθε σύνδεση RTP δημιουργείται και μια άλλη RTCP σε γειτονική θύρα
- Το RTCP παρέχει λειτουργίες όπως:
  - ✓ Συγχρονισμός μεταξύ των διαφόρων τύπων περιεχομένου με χρήση χρονοσημάνσεων
  - ✓ Πληροφορία για τους αποστολείς έτσι ώστε νέοι αποδέκτες να μπορούν να συνδεθούν δυναμικά
  - ✓ Πληροφορία για το ποιο συμμετέχουν σε μια σύνοδο (session), είτε αποστολείς είτε αποδέκτες



## Πρωτόκολλα μετάδοσης - RTSP (1/2)

- Αποτελεί μέσο για τους χρήστες να ελέγχουν τις συνόδους των πολυμεσικών ροών
- Δεν παρέχει μεταφορά των πακέτων αλλά ελέγχει πότε και πώς άλλα πρωτόκολλα (π.χ. RTP), θα μεταφέρουν τα πακέτα του περιεχομένου
  - ✓ Είναι κάτι σαν το HTTP αλλά για περιεχόμενο πραγματικού χρόνου
- **Εντολή: `rtsp://content.com/mymovie.rm`**
- HTTP+TCP ~ RTSP + RTP + UDP



## Πρωτόκολλα μετάδοσης - RTSP (2/2)

- Παρέχει μια τυποποιημένη διεπαφή έτσι ώστε διαφορετικοί browsers να μπορούν να συνεργάζονται με διαφορετικούς εξυπηρετητές για την παροχή βιντεοροών
- Με το RTSP μπορεί κανείς να «μετακινηθεί» μέσα στο χρονοσημασμένο περιεχόμενο
- Είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να μπορεί να λειτουργήσει σε multicast περιβάλλοντα
- Άλλες λειτουργίες:
  - ✓ Αναπαραγωγή ενός τμήματος μιας ροής, αρχίζοντας από συγκεκριμένο σημείο
  - ✓ Εγγραφή μιας ροής που έρχεται από κάποια άλλη πηγή
  - ✓ Παύση μιας ροής χωρίς να χαθεί η σύνδεση με τον εξυπηρετητή
  - ✓ Εκκίνηση και διακοπή επικοινωνίας μεταξύ browser και εξυπηρετητή ροών



## Δημοτικό Διαδικτυακό Ραδιόφωνο και Τηλεόραση

### Υ13. Θέματα Web/Internet TV



«Υπηρεσίες»

## Video Podcasting ή Vodcasting (1/2)

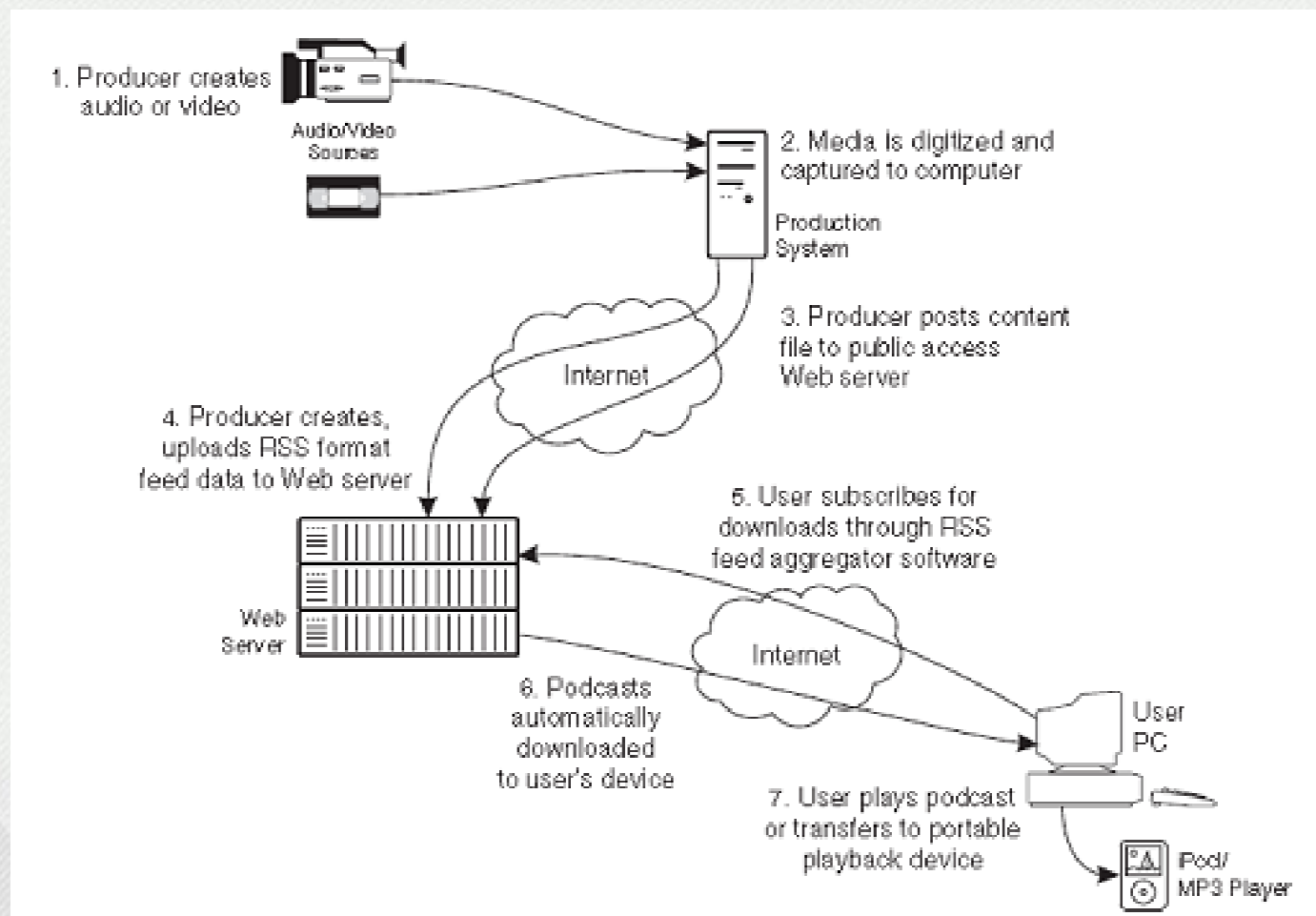
- Podcasting
  - ✓ αρκετά διαδεδομένη υπηρεσία που επιτρέπει στους χρήστες να εγγράφονται σε Διαδικτυακούς καταλόγους με αρχεία μουσικής ή ήχου
- Vodcasting
  - ✓ μετεξέλιξη του όπου οι χρήστες πλέον εγγράφονται σε καταλόγους με αρχεία βίντεο
- Αρχεία XML (RSS)
  - ✓ Περιέχουν ενημερωμένες λίστες με περιεχόμενο
  - ✓ Ειδικοί συναθροιστές συλλέγουν τα ενδιαφέροντα στοιχεία για λογαριασμό του χρήστη





# Υ15. Θέματα Web/Internet TV

## Video Podcasting ή Vodcasting (2/2)



# Υ15. Θέματα Web/Internet TV

## Δημοφιλείς Υπηρεσίες

- Blip.tv - <http://blip.tv>
- Meefedia.com - <http://www.meefedia.com>
- Miro - <http://www.getmiro.com>
- LiveStream - <http://www.livestream.com>



## Δραστηριότητα 1



- Κάντε κλικ στο παραπάνω εικονίδιο, για να ανοίξετε το βιβλίο δραστηριοτήτων της συγκεκριμένης υποενότητας, και εκτελέστε τα βήματα που περιγράφονται στη δραστηριότητα «Δ.13.1\_L1 – Σύγκριση δημοφιλών υπηρεσιών Internet TV».



# Υ13. Θέματα Web/Internet TV

## Τέλος Κεφαλαίου



- Ολοκληρώσατε τα «Θέματα Web/Internet TV». Επιλέξτε το επόμενο κεφάλαιο στον πίνακα περιεχομένων για να συνεχίσετε.

