



Συστήματα Πολυμέσων

Ενότητα 16: Διαμορφώσεις και Πρότυπα Ψηφιακού
Βίντεο

Θρασύβουλος Γ. Τσιάτσος
Τμήμα Πληροφορικής



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



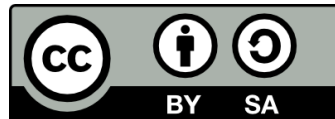
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- 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 Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» 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.



Περιεχόμενα ενότητας

1. Πρότυπα διαμόρφωσης ψηφιακού βίντεο
2. Πρότυπα κωδικοποίησης ψηφιακού βίντεο

Σκοποί ενότητας

- Εισαγωγή στα πρότυπα διαμόρφωσης και κωδικοποίησης του ψηφιακού βίντεο



**ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

Πρότυπα Διαμόρφωσης Ψηφιακού Βίντεο

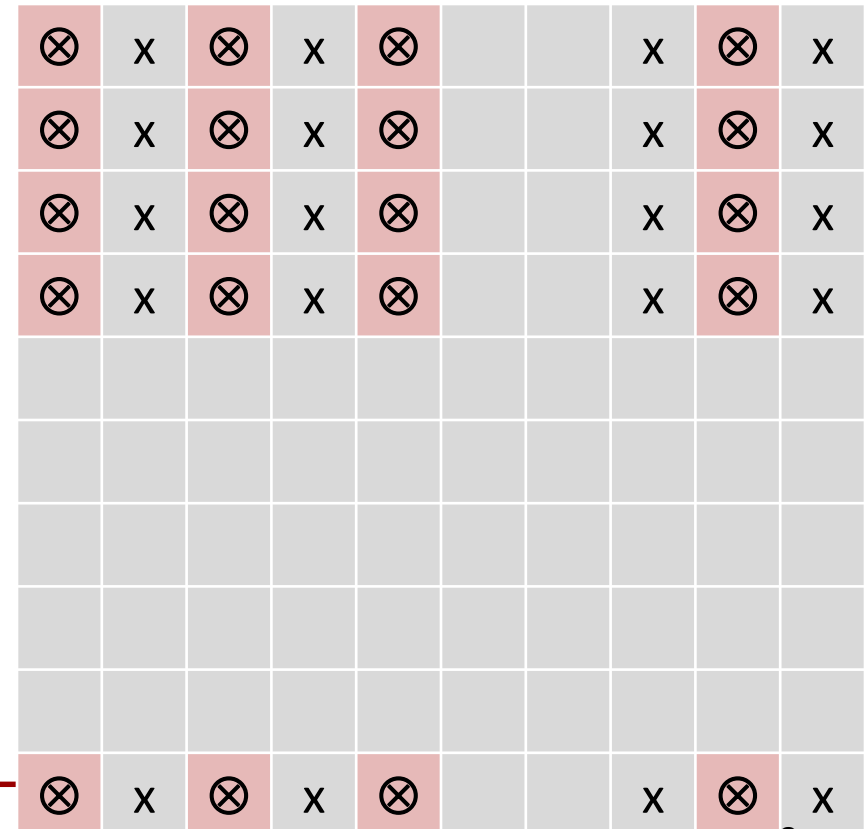
Διαμορφώσεις Ψηφιακού βίντεο

- Το χρωματικό μοντέλο YCbCr και η υποδειγματοληψία χρώματος χρησιμοποιείται σε όλα τα παρακάτω πρότυπα.
 - CCIR-601 (CCIR: Consultative Committee for International Radiocommunications).
 - DVB (Digital Video Broadcasting)
 - HDTV (High Definition TeleVision)
 - SIF (Source Intermediate Format)
 - CIF (Common Interchange Format)
 - QCIF (Quarter CIF)

CCIR-601

- **Χρήση:** τηλεοπτικά στούντιο
- **Υποδειγματοληψία χρώματος:** 4:2:2
 - Ανά τέσσερα pixels έχουμε 4 τιμές φωτεινότητας (Y channel) και από 2 τιμές για τα κανάλια χρώματος (Cr, Cb)
 - 720 στήλες
- **PAL, SECAM:**
 - 25 frames (interlaced) => 50 fields
 - Y= 576 x 720 pixels (αριθμός γραμμών x αριθμός στηλών)
 - Cr = 576 x 360, Cb = 576 x 360 pixels
- **NTSC**
 - 30 frames (interlaced) => 60 fields
 - Y= 480 x 720 pixels
 - Cr = 480 x 360, Cb = 480 x 360 pixels

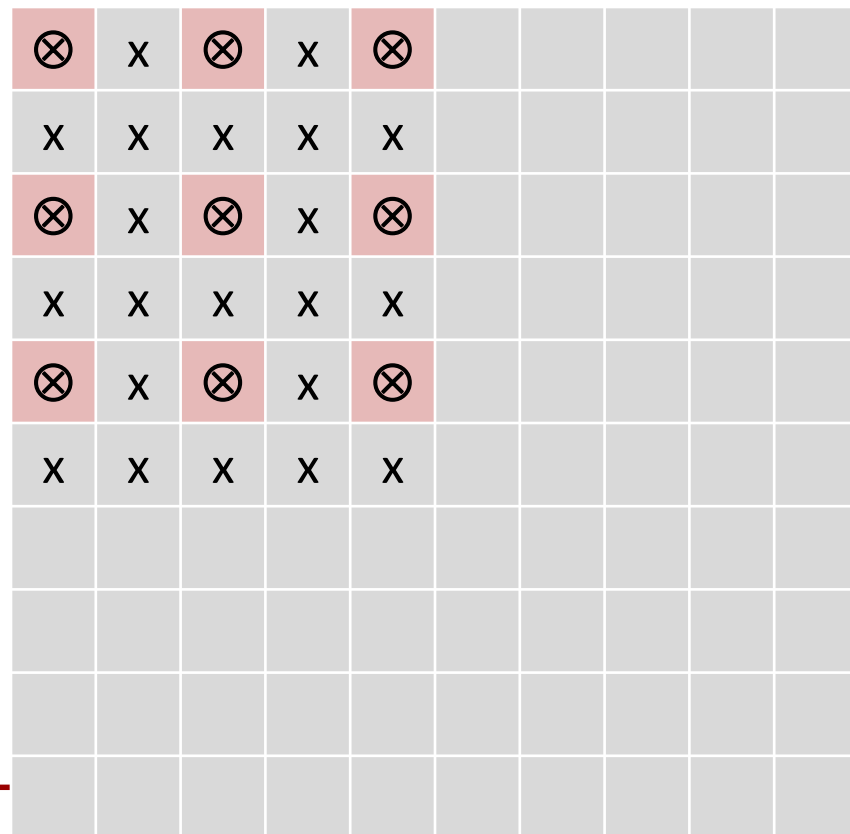
X	Δείγμα Y
O	Δείγμα Cr
	Δείγμα Cb



HDTV

- **Χρήση:** τηλεοπτική μετάδοση υψηλής ευκρίνειας
- **Υποδειγματοληψία χρώματος:** 4:2:0
- Για Aspect ratio 4:3 και σάρωση τύπου PAL
 - Y= 1152 x 1440 pixels
 - Cr = 576 x 720, Cb = 576 x 720 pixels
- Για Aspect ratio 16:9 και σάρωση τύπου PAL
 - Y= 1152 x 1920 pixels
 - Cr = 576 x 960, Cb = 576 x 960 pixels

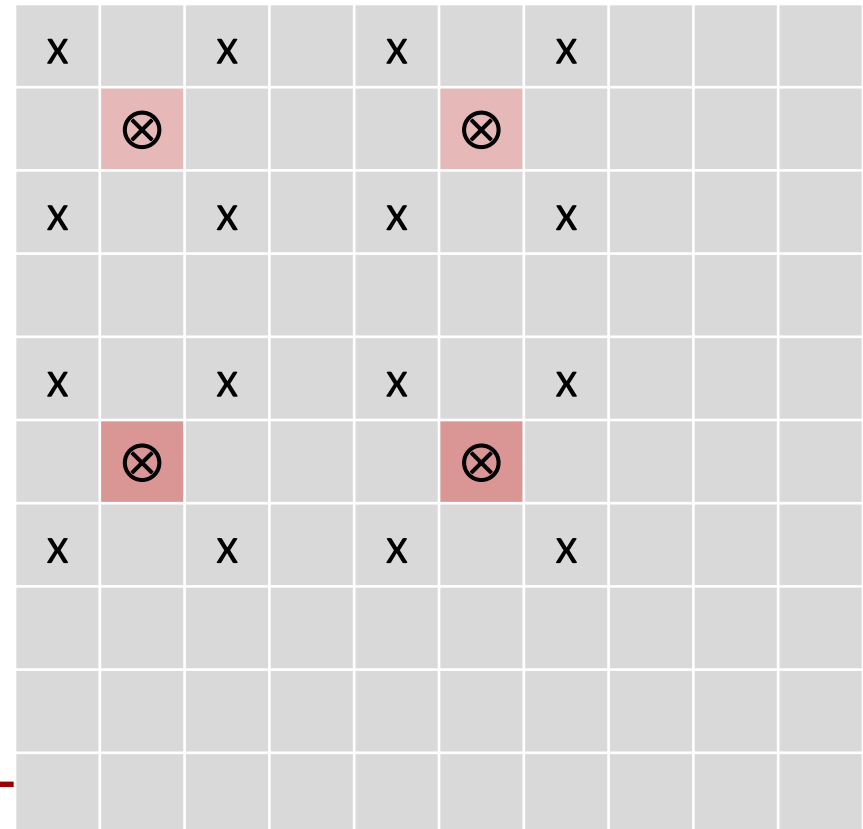
X	Δείγμα Y
O	Δείγμα Cr
	Δείγμα Cb



CIF

- **Χρήση:** ψηφιοποίηση και αποθήκευση αναλογικών κασετών VHS
- Χωρική υποδειγματοληψία στο σήμα Y
 - 360 στήλες
- **Υποδειγματοληψία χρώματος:** 4:1:1
 - 30 frames (non-interlaced)
 - Y= 288 x 360 pixels
 - Cr = 144 x 180, Cb = 144 x 180 pixels

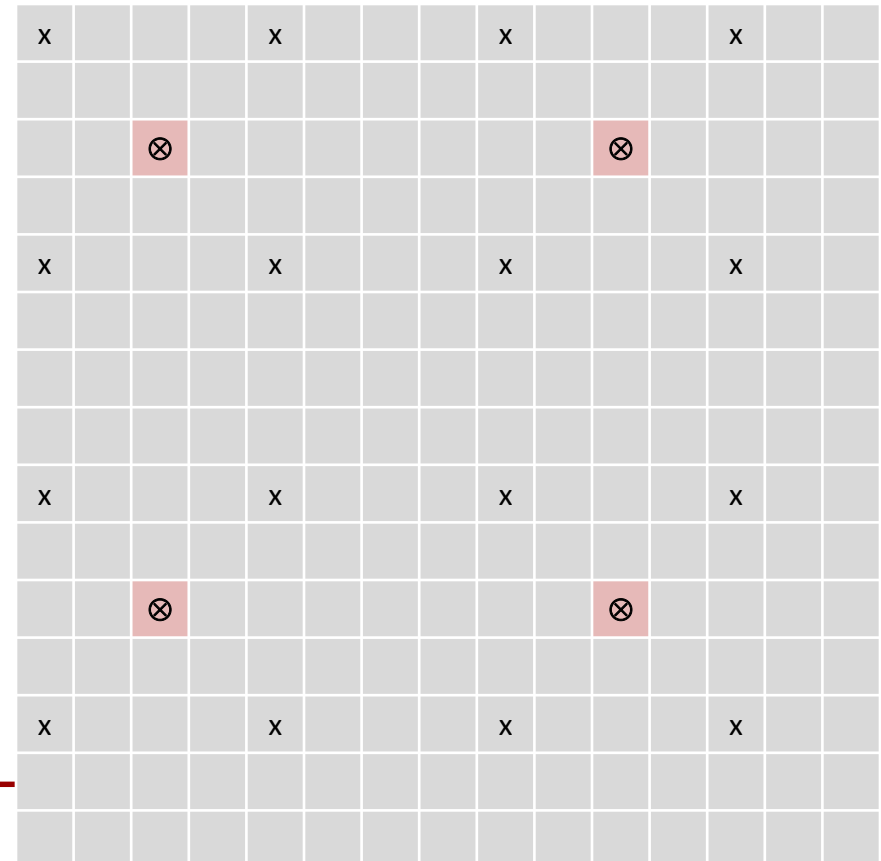
X	Δείγμα Y
O	Δείγμα Cr
	Δείγμα Cb



QCIF

- **Χρήση:** ψηφιοποίηση και αποθήκευση αναλογικών κασετών VHS
- Διπλή χωρική υποδειγματοληψία στο σήμα Y
 - 180 στήλες
- Χρονική υποδειγματοληψία
 - 15 frames (non-interlaced)
- **Υποδειγματοληψία χρώματος: 4:1:1**
 - Y = 144 x 180 pixels
 - Cr = 72 x 90, Cb = 72 x 90 pixels

X	Δείγμα Y
O	Δείγμα Cr
	Δείγμα Cb





Πρότυπα κωδικοποίησης ψηφιακού Βίντεο

MPEG-1

Στοχεύει στην κωδικοποίηση του βίντεο και του συνοδευόμενου ήχου σε ρυθμό μετάδοσης περίπου 1.5Mbps. (μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε υψηλότερους ή χαμηλότερους ρυθμούς μετάδοσης δεδομένων)

Δυνατότητες

- Επιτυγχάνει υψηλή αναλογία συμπίεσης, με χρήση μιας τεχνική κωδικοποίησης ανάμεσα στα πλαίσια
- Προσφέρει δυνατότητα τυχαίας πρόσβασης στο βίντεο.

Μερικές εικόνες είναι κωδικοποιημένες ανάμεσα στα πλαίσια (inter - frame) και άλλες είναι κωδικοποιημένες τόσο ανάμεσα στα πλαίσια (inter - frame) όσο και μόνο στα πλαίσια (intra - frame).

MPEG-2

- Προέκταση του MPEG-1 με αρκετές βελτιώσεις
- Βελτιώνει την ποιότητα, ενώ κρατάει χαμηλό ρυθμό μετάδοσης

Αποτελείται από τέσσερα μέρη:

- MPEG-2 συστήματα
- MPEG-2 βίντεο
- MPEG-2 ήχο
- MPEG-2 συμμόρφωση

Χρησιμοποιείται σε πολλές εφαρμογές και έχει μεγάλη ποικιλία σε ρυθμούς μετάδοσης, ποιότητα, υπηρεσίες, κτλ

MPEG-3

- Χρησιμοποιείται για κωδικοποίηση και συμπίεση του HDTV.
- Εγκαταλείφθηκε λόγω της ραγδαίας εξάπλωσης του MPEG-2

MPEG-4

- Εφαρμόζεται σε πολύ χαμηλούς ρυθμούς μετάδοσης
- Χρήσεις:
 - Πολυμεσικές εφαρμογές σε κινητά δίκτυα
 - Βιντεο-τηλεφωνία με απλή υπηρεσία τηλεφώνου ή με ασύρματα δίκτυα
- Ρυθμοί μετάδοσης: 4.8Kbps – 64 Kbps

MPEG-7

- Στόχος του MPEG - 7 είναι να καθορίσει ένα σύνολο από περιγραφείς, για να μπορεί να περιγράψει κανείς διάφορες μορφές πολυμέσων.
- Προτυποποιεί τον τρόπο με τον οποίο κάποιος ορίζει επιπλέον περιγραφείς, όπως επίσης και τις δομές των περιγραφέων, καθώς επίσης και τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ τους.



Τέλος Ενότητας

Ψηφιακό Βίντεο – Πρότυπα



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

