

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Τεχνολογία Πολυμέσων

Ενότητα # 5: Εικόνα

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



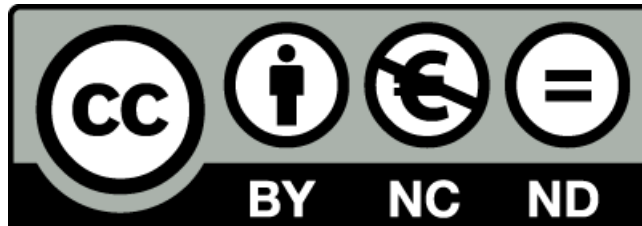
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

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

- Κατανόηση των βασικών τρόπων αναπαράστασης της εικόνας και των τεχνικών κωδικοποίησης χρωμάτων.
- Εισαγωγή στις ιδιαιτερότητες των συσκευών εισόδου και εξόδου εικόνας.
- Κατανόηση του συμβιβασμού βάθους χρώματος και ανάλυσης.
- Εισαγωγή στη συμβολική αναπαράσταση, τη σύνθεση και την ανάλυση εικόνας.
- Κατανόηση των επιλογών μετάδοσης εικόνας.

Περιεχόμενα ενότητας

- Αντίληψη της εικόνας
- Ψηφιακή αναπαράσταση
- Κωδικοποίηση χρωμάτων
- Συσκευές εισόδου και εξόδου
- Βάθος χρώματος και ανάλυση
- Συμβολική αναπαράσταση
- Μετάδοση εικόνας

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Αντίληψη της εικόνας

Μάθημα: Τεχνολογία Πολυμέσων, **Ενότητα # 5:** Εικόνα

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



Όραση και χρώμα (1/4)

- Πώς αντιλαμβανόμαστε την εικόνα;
- Ξεκινάμε με μια φωτεινή πηγή
 - Φυσικό φως, πυράκτωση, φθορισμός, LED
- Θερμοκρασία χρώματος
 - Θερμό λευκό: 2000-3000K
 - Ψυχρό λευκό: 3000-4500K
 - Φως ημέρας: 4500-6500K (ήλιος ~ 5000K)

Όραση και χρώμα (2/4)

- Κάθε πηγή έχει το δικό της φάσμα
 - Δείκτης χρωματικής απόδοσης (CRI)
 - Σύγκριση με πηγή αναφοράς
 - Ο ήλιος είναι πηγή τύπου B και C
 - Οι λάμπες πυράκτωσης είναι πηγές τύπου A
 - Πόσο πλησιάζουμε στην πηγή αναφοράς;
 - Οι λάμπες φθορισμού έχουν γενικά χαμηλό CRI
 - Οι λάμπες LED έχουν γενικά υψηλό CRI

Όραση και χρώμα (3/4)

- Το φως ανακλάται σε μια επιφάνεια
 - Η επιφάνεια απορροφά μέρος του φάσματος
 - Μαύρο: απορροφά όλο το φάσμα
 - Λευκό: ανακλά όλο το φάσμα
 - Αυτό που μένει, εξαρτάται και από την πηγή
 - Έστω μία μονοχρωματική πηγή (π.χ. κόκκινο laser)
 - Το μόνο που μπορεί να ανακλάται είναι το κόκκινο
 - Συνδυασμός πηγής και επιφάνειας

Όραση και χρώμα (4/4)

- Η ανάκλαση φτάνει στο μάτι μας
 - Αισθητήρια έντασης και χρωμάτων
 - Διαφορετικά αισθητήρια για κάθε χρώμα (RGB)
 - Χωριστό αισθητήριο για χαμηλό φωτισμό
 - Το μάτι έχει αρκετά σύνθετη συμπεριφορά
 - Μικρότερη ευαισθησία στο μπλε
 - Συνδυάζει χρωματική πληροφορία και φωτεινότητα

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Ψηφιακή αναπαράσταση

Μάθημα: Τεχνολογία Πολυμέσων, **Ενότητα # 5:** Εικόνα

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



Αναπαράσταση εικόνας (1 από 3)

- Εικόνα: αναπαράσταση σκηνής στο χώρο
 - Προβολή σε χώρο δύο διαστάσεων
 - Συνεχής συνάρτηση σε περιοχή (τυπικά, ορθογώνια)
 - Φυσική ή συνθετική εικόνα
- Ψηφιοποίηση εικόνας
 - Ορθογώνιο πλέγμα δειγματοληψίας: ανάλυση
 - Κβαντοποίηση σε διακριτές τιμές: βάθος χρώματος
 - Αποθήκευση σε πίνακα: εικονοστοιχεία (pixels)

Αναπαράσταση εικόνας (2 από 3)

- Παράδειγμα: εικόνα VGA
 - 640x480 pixels (γραμμές x στήλες)
 - 8 bits per pixel ή bpp (256 χρώματα ή εντάσεις)
- Μορφότυπα σύλληψης
 - Απλή αναπαράσταση
 - Γρήγορη σύλληψη και παρουσίαση
- Μορφότυπα αποθήκευσης
 - Αποδοτική αποθήκευση
 - Ευελιξία στη διαχείριση

Αναπαράσταση εικόνας (3 από 3)

- Αποθήκευση έγχρωμων εικονοστοιχείων
 - Τριάδα εντάσεων RGB
 - Τριάδα δεικτών σε εντάσεις RGB
 - Δείκτες σε έτοιμη τριάδα εντάσεων RGB
 - Ή, μετασχηματισμός σε ισοδύναμο σύστημα
- Περιγραφικές πληροφορίες (metadata)
 - Ύψος, πλάτος, βάθος εικόνας
 - Περιλαμβάνονται σε μορφότυπα αποθήκευσης

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Κωδικοποίηση χρωμάτων

Μάθημα: Τεχνολογία Πολυμέσων, **Ενότητα # 5:** Εικόνα

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



Παράσταση χρωμάτων (1 από 4)

- Ασπρόμαυρη εικόνα (grayscale): ένταση φωτός
- Έγχρωμη εικόνα: ένταση φωτός και χρώμα
- Κωδικοποίηση Red, Green, Blue (RGB)
 - Προσθετική κωδικοποίηση
 - Συνδυασμός φωτεινών πηγών
 - Αντιστοιχεί στον τρόπο που βλέπουμε
- Βάθος χρώματος: 24 bits
 - Λευκό: $255 * R + 255 * G + 255 * B$
 - Μαύρο: $0 * R + 0 * G + 0 * B$

Παράσταση χρωμάτων (2 από 4)

- Μετασχηματισμοί RGB
 - Γραμμικοί μετασχηματισμοί 3×3
 - Προκύπτουν διαφορετικές τριάδες
 - Επιλέγουμε αυτόν που μας εξυπηρετεί
- Βασικά χρώματα
 - Κανένα δεν παράγεται από τα άλλα
 - Αρκούν τρία για έκφραση οποιουδήποτε άλλου
 - Χρήση στη ζωγραφική

Παράσταση χρωμάτων (3 από 4)

- Σύστημα CMY/CMYK
 - Απορρόφηση αντί για παραγωγή φωτός
 - Αφαιρετική κωδικοποίηση
 - Χρησιμοποιείται στις εκτυπώσεις
 - Βασικά χρώματα: Cyan, Magenta, Yellow (CMY)
 - Μαύρο: όλα τα χρώματα
 - Λευκό: κανένα χρώμα
 - Επιπλέον Black (K) για οικονομία

Παράσταση χρωμάτων (4 από 4)

- Σύστημα Luminance/Hue/Saturation
 - Φωτεινότητα: από το λευκό ως το μαύρο
 - Χροιά: από το ερυθρό ως το ιώδες
 - Κορεσμός: από το λευκό ως το καθαρό χρώμα
 - Χρήση από σχεδιαστικά προγράμματα
- Συστήματα φωτεινότητας/χρωμικότητας
 - Θα τα δούμε στο κεφάλαιο για βίντεο
 - Εξυπηρετούν τη συμπίεση

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Συσκευές εισόδου και εξόδου

Μάθημα: Τεχνολογία Πολυμέσων, **Ενότητα # 5:** Εικόνα

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

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ

- Συσκευές σχεδίασης εικόνων
 - Ποντίκι
 - Πινακίδα γραφικών
 - Οθόνη αφής
 - Με δάχτυλα ή γραφίδα
- Συσκευές σύλληψης
 - Κάμερα
 - Σαρωτής

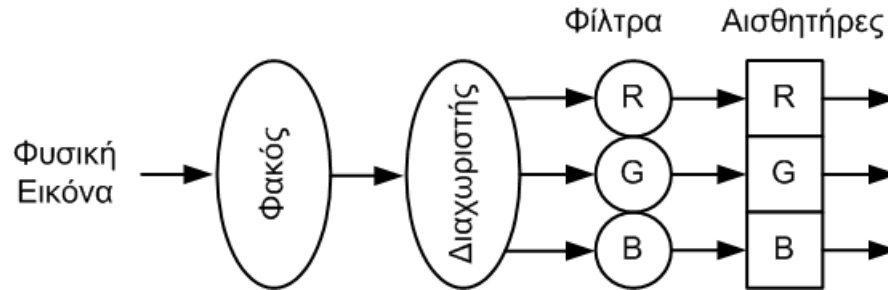
Σαρωτής

- Κατάλληλος για τυπωμένες εικόνες
 - «Σαρώνει» την εικόνα προς μία κατεύθυνση
 - Κίνηση είτε εικόνας είτε κεφαλής σάρωσης
 - Κεφαλή σάρωσης
 - Παράγει έντονο φωτισμό
 - Το φως ανακλάται στο κάλυμμα
 - Έν απευθείας στο χαρτί
 - Η ανάκλαση αναγνωρίζεται από αισθητήρα

Κάμερα (1 από 2)

- Κατάλληλη για σύλληψη ζωντανής εικόνας
 - Το φως περνάει από το φακό
 - Αναγνωρίζεται από αισθητήρα CCD (ή CMOS)
 - Παλιότερα το CCD σάρωνε την εικόνα
 - Τώρα το CCD καλύπτει όλη την εικόνα
- Πώς αναγνωρίζεται το χρώμα;
 - Τα CCD αναγνωρίζουν απλά την ένταση
 - Τα χρώματα πρέπει να διαχωριστούν

Κάμερα (2 από 2)

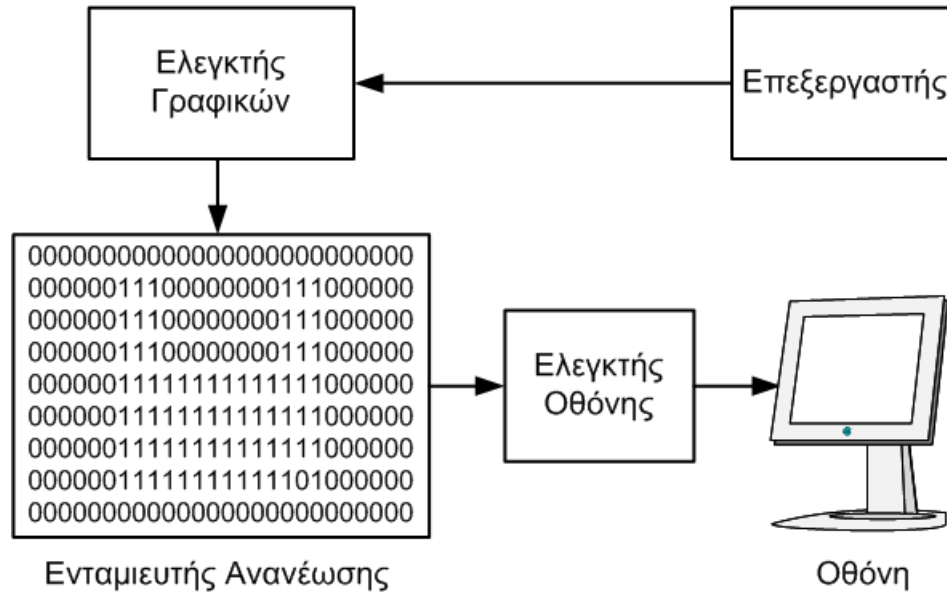


- Μάσκα φιλτραρίσματος
 - Σε κάθε CCD πέφτει ένα μόνο χρώμα
 - Κάθε pixel είναι τέσσερα στοιχεία CCD
 - Δύο πράσινα, ένα μπλε, ένα κόκκινο
- Πρίσματα διαχωρισμού
 - Κάθε χρώμα πέφτει σε χωριστό αισθητήρα CCD

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΕΞΟΔΟΥ

- Οθόνη, εκτυπωτής, σχεδιογράφος
 - Ψηφιδογραφικές (raster)
 - Σχεδίαση με κουκίδες
 - Σχεδόν όλες οι οθόνες και εκτυπωτές
 - Διανυσματικές (vector)
 - Σχεδίαση με γραμμές
 - Σχεδιογράφοι
 - Παλιότερες οθόνες

Οθόνες (1 από 5)



- Σύστημα απεικόνισης σε οθόνη
 - Ελεγκτής γραφικών
 - Ενταμιευτής ανανέωσης
 - Ελεγκτής οθόνης

Οθόνες (2 από 5)

- Ελεγκτής γραφικών
 - Σχεδιάζει την εικόνα στη μνήμη
 - Πολλές μέθοδοι σχεδίασης
- Ενταμιευτής ανανέωσης
 - Μνήμη τουλάχιστον δύο θυρών
 - Αποσυνδέει τους δύο ελεγκτές
- Ελεγκτής οθόνης
 - Μετατρέπει τη μνήμη σε οδηγίες στην οθόνη

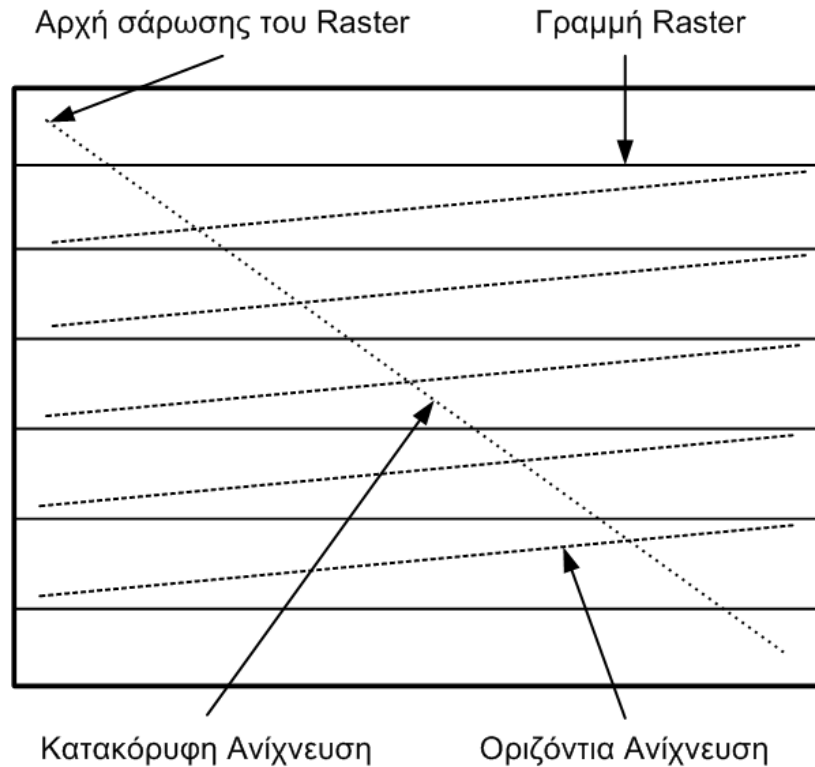
Οθόνες (3 από 5)

- Τι περιέχει ο ενταμιευτής ανανέωσης;
- Παλιότερα, κωδικούς χαρακτήρων
 - Ο επεξεργαστής γράφει χαρακτήρες
 - Ο ελεγκτής τους μετατρέπει σε pixel
 - Χρήση ROM με τις εικόνες των πλακιδίων
- Εναλλακτικά, κωδικούς πλακιδίων
 - Ο επεξεργαστής γράφει πλακίδια
 - Ο ελεγκτής τα μετατρέπει σε pixel
 - Χρήση ROM ή RAM με τις εικόνες των πλακιδίων

Οθόνες (4 από 5)

- Σήμερα, απευθείας τα εικονοστοιχεία
 - Ο ελεγκτής γραφικών σχεδιάζει στη μνήμη
 - Βασίζεται σε εντολές από τον επεξεργαστή
 - Μπορεί να κάνει πολύ περίπλοκες εργασίες
 - Σκίαση, παραμόρφωση, προβολή
 - Η μνήμη περιέχει τον πίνακα εικονοστοιχείων
 - Με κατάλληλη ανάλυση και βάθος χρώματος
 - Ο ελεγκτής οθόνης διαβάζει τη μνήμη
 - Οδηγεί κατάλληλα τη διεπαφή της οθόνης

Οθόνες (5 από 5)



- Σειρά απεικόνισης εικονοστοιχείων
 - Η ανίχνευση υπάρχει μόνο στις οθόνες CRT

Τύποι οθόνης (1 από 4)

- Οθόνες καθοδικού σωλήνα (CRT)
 - Πυροβόλο ηλεκτρονίων σαρώνει ανά γραμμή
 - Ανάλογα με την ένταση διεγείρει φωσφόρους
 - Διαφορετικών χρωμάτων στις έγχρωμες οθόνες
- Περιοδικός ανασχεδιασμός οθόνης (refresh)
 - Η φωτεινότητα πέφτει μετά από λίγο
 - Πρέπει να ξανασχεδιάζουμε την οθόνη
 - Ρυθμός ανανέωσης σε Hz

Τύποι οθόνης (2 από 4)

- Οριζόντια / κατακόρυφη ανίχνευση (retrace)
 - Χρόνος επαναφοράς της ακτίνας στην αρχή
 - Μπορεί να αξιοποιείται για μεταφορά metadata
- Οθόνες υγρών κρυστάλλων (LCD)
 - Κάθε εικονοστοιχείο είναι ανεξάρτητο
 - Υγρός κρύσταλλος και πολωτής
 - Μπλοκάρει ή όχι το φως
 - Φίλτρο για επιλογή χρώματος

Τύποι οθόνης (3 από 4)

- Οθόνες υγρών κρυστάλλων (LCD)
 - Τα εικονοστοιχεία δεν παράγουν φως
 - Είτε ανακλούν το φως του χώρου
 - Είτε υπάρχει οπίσθιος φωτισμός
 - Η εικόνα δεν αδυνατίζει
 - Οι υγροί κρύσταλλοι παραμένουν σταθεροί
 - Ανασχεδιασμός: μόνο για αλλαγή εικόνας
 - Ανάγνωση ενταμιευτή ανά γραμμή (όπως σε CRT)

Τύποι οθόνης (4 από 4)

- Οθόνες οργανικών LED (OLED)
 - Κάθε εικονοστοιχείο παράγει δικό του φως
 - Δεν χρειάζεται οπίσθιος φωτισμός
 - Μεγαλύτερη ένταση με λιγότερη ενέργεια
 - Φθορά των εικονοστοιχείων με συνεχή φωτισμό
 - Κατά τα άλλα παρόμοιες με LCD
 - Δεν αδυνατίζει η εικόνα
 - Ανασχεδιασμός μόνο για αλλαγή εικόνας

Εκτυπωτές (1 από 2)

- Αφαιρετική αντί προσθετικής σύνθεσης
 - Τα χρώματα απορροφούν φως
- Εκτυπωτές ακίδων (dot matrix)
 - Κεφαλή με ακίδες πιέζει τη μελανοταινία
- Εκτυπωτές ψεκασμού (inkjet)
 - Κεφαλή ψεκάζει χρώματα στο χαρτί
- Εκτυπωτές laser, dye sublimation, κ.λπ.

Εκτυπωτές (2 από 2)

- Γλώσσες περιγραφής σελίδας
 - Ανεξαρτησία εικόνας από συσκευή
 - Περιγράφουν αντικείμενα (σχήματα, γράμματα)
 - Ο εκτυπωτής τα συνθέτει σε ένα raster
 - Ουσιαστικά σχεδιάζει τη σελίδα στη μνήμη
 - Adobe PostScript, HP PCL
 - Χρησιμοποιούνται (λιγότερο) και σε οθόνες

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Βάθος χρώματος και ανάλυση

Μάθημα: Τεχνολογία Πολυμέσων, **Ενότητα # 5:** Εικόνα

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



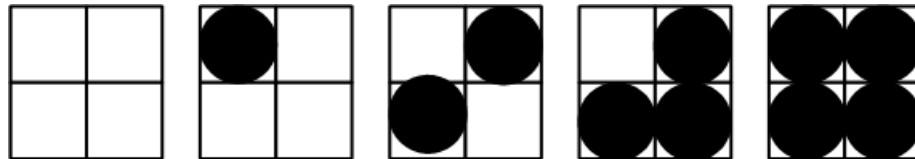
Πρόσμιξη (1 από 3)

- Περιορισμοί στα χρώματα
 - Οι εκτυπώσεις είναι τετράχρωμες
 - Πώς μπορώ να αποφύγω την ανάμιξη;
- Τεχνική half toning
 - Κουκίδες διαφορετικών χρωμάτων
 - Τυπώνονται η μία δίπλα στην άλλη
 - Με μεταβλητό πάχος ανάλογα με ένταση
 - Χρησιμοποιείται σε μεγάλες αφίσες

Πρόσμιξη (2 από 3)

- Πρόσμιξη (dithering)
 - Παραλλαγή halftoning εικονοστοιχεία
 - Έχουν όλα το ίδιο μέγεθος!
 - Αξιοποιεί την ενοποίηση χώρου του ματιού
- Προσομοιώνει μεγαλύτερο βάθος χρώματος
 - Αύξηση βάθους με μείωση ανάλυσης
 - Χρήση μοτίβων εικονοστοιχείων
 - Προσομοίωση διαβαθμίσεων γκριζου
 - Προσομοίωση περισσότερων χρωμάτων

Πρόσμιξη (3 από 3)



- Παράδειγμα: μοτίβο 2x2
 - Απώλεια της μισής ανάλυσης
 - Σε κάθε διάσταση
 - 5 αντί για 2 διαβαθμίσεις
 - Γενικά: k εικονοστοιχεία για $k+1$ διαβαθμίσεις
 - Θυσιάζουμε ανάλυση για βάθος

Αντιψευδωνυμία (1 από 2)

- Ατέλειες πλέγματος εικονοστοιχείων
 - Καμπύλες
 - Διαγώνιες γραμμές
 - Χαρακτήρες σε μικρά μεγέθη
- Αντιψευδωνυμία (anti-aliasing)
 - Προσομοίωση μερικής κάλυψης εικονοστοιχείων
 - Ομαλότερη εμφάνιση τεθλασμένων γραμμών
 - Αποφυγή γραμμών άνισου πάχους

Αντιψευδωνυμία (2 από 2)

- Βελτιώνει την ανάλυση
 - Ένταση ανάλογα με κάλυψη εικονοστοιχείου
 - Ενδιάμεσα χρώματα σε ακραία εικονοστοιχεία
 - Χρησιμοποιείται (πολύ!) στο κείμενο
 - Παράδειγμα: οι δύο κατακόρυφες γραμμές του Π
 - Σε μικρά μεγέθη δύσκολα θα έχουν ίσο πλάτος
 - Σχεδιάζουμε τα «μισά» εικονοστοιχεία με γκρι
 - Αύξηση ανάλυσης με μείωση βάθους

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Συμβολική αναπαράσταση

Μάθημα: Τεχνολογία Πολυμέσων, **Ενότητα # 5:** Εικόνα
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



Γραφικά (1 από 2)

- Στοιχειώδεις λειτουργίες γραφικών
 - Περιγραφή σχημάτων
 - Παράδειγμα: κύκλος
 - Ιδιότητες σχημάτων
 - Παράδειγμα: κέντρο, διάμετρος, πάχος γραμμής
- Βιβλιοθήκη στοιχειωδών λειτουργιών
 - Ποια σχήματα με ποιες ιδιότητες;
 - Τυποποίηση σε διάφορα επίπεδα

Γραφικά (2 από 2)

- Συμβολική αναπαράσταση εικόνων
 - Μείωση αποθηκευτικών απαιτήσεων
 - Ευκολότερη διαχείριση (π.χ. μεγέθυνση)
 - Ανάγκη μετατροπής για εμφάνιση
 - Επιτρέπει προσαρμογή σε συσκευές εξόδου
- Εξειδικευμένο υλικό γραφικών
 - Σχεδίαση γραμμών, γέμισμα πολυγώνων
 - Αν δεν υπάρχει, χρήση λογισμικού

Σύνθεση εικόνας (1 από 3)

- Ολοκληρωμένο σύστημα γραφικών
 - Αποτελείται από τέσσερις συνιστώσες
- Μοντέλο εφαρμογής
 - Στοιχειώδεις λειτουργίες αντικειμένων
 - Ποια αντικείμενα είναι διαθέσιμα;
 - Ποιες είναι οι ιδιότητές τους;
 - Ανεξάρτητο από σύστημα και υλικό γραφικών
 - Παράδειγμα: Αρχεία Adobe Illustrator (.ai)

Σύνθεση εικόνας (2 από 3)

- Πρόγραμμα εφαρμογής
 - Χειρίζεται την είσοδο του χρήστη
 - Κατανοεί το μοντέλο εφαρμογής
 - Στέλνει εντολές στο σύστημα γραφικών
 - Παράδειγμα: το Adobe Illustrator
- Διαφορά προγράμματος και μοντέλου
 - Πολλά προγράμματα χειρίζονται αρχεία .ai
 - Αλλά το καθένα έχει διαφορετικές δυνατότητες

Σύνθεση εικόνας (3 από 3)

- Σύστημα γραφικών
 - Στοιχειώδεις λειτουργίες γραφικών
 - Τυποποιημένη βιβλιοθήκη
 - Παράδειγμα: OpenGL, DirectX
- Υλικό γραφικών (ελεγκτής)
 - Λειτουργίες σχεδίασης εικονοστοιχείων
 - Συστατικά στοιχειωδών λειτουργιών
 - Παράδειγμα: AMD RX470

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Μετάδοση εικόνας

Μάθημα: Τεχνολογία Πολυμέσων, **Ενότητα # 5:** Εικόνα

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

Μετάδοση (1 από 2)

- Απαιτήσεις μετάδοσης
 - Μέγεθος ανάλογα με το μορφότυπο
 - Αξιοπιστία ανάλογη με το μορφότυπο
 - Γενικά όχι απαιτήσεις πραγματικού χρόνου
 - Όταν φτάσει, εμφανίζεται
- Μετάδοση ανεπεξέργαστης εικόνας
 - Μορφότυπο σύλληψης

Μετάδοση (2 από 2)

- Μετάδοση συμπιεσμένης εικόνας
 - Μορφότυπο αποθήκευσης
- Μετάδοση συμβολικής εικόνας
 - Μορφότυπο γραφικών
- Αξιοπιστία μετάδοσης
 - Σημαντική σε συμπιεσμένες και συμβολικές
 - Οι απώλειες έχουν έντονο αντίκτυπο
 - Λιγότερο σημαντική σε ανεπεξέργαστες

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Τέλος Ενότητας #5

Μάθημα: Τεχνολογία Πολυμέσων, **Ενότητα # 5:** Εικόνα
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

