

# Διαθεματική Εργασία στη Φυσική

## Οπτικοί Δίσκοι



**Τμήμα: Γ3**

**Ομάδα Μ.Μ.Ε.**

**Τάτσης Πολυχρόνης  
Τσιπίσης Δημήτρης  
Τύμπου Ανθή  
Πασαλιώκη Αλίκη**

**Επιβλέποντες Καθηγητές:**

Ντόζης Αλέξανδρος, φυσικός  
Μάλλιου Ντορίνα, καλλιτεχνικών

**Γουμένισσα 2008 - 2009**

## **A. Η Εργασία μας**

### A.1. Ανάθεση

#### **Χημεία Γ – Εργασία 1**

### **Οπτικοί δίσκοι**

Η ομάδα θα προσπαθήσει να αποκαλύψει τα μυστικά των οπτικών δίσκων.

*Εβδομάδα πρώτη.* Καταγράψτε τα είδη των οπτικών δίσκων που υπάρχουν σήμερα. Να βρείτε για κάθε είδος τα κύρια κατασκευαστικά χαρακτηριστικά του, τον τρόπο λειτουργίας του και τις χρήσεις του.

*Εβδομάδα δεύτερη.* Παρατηρήστε προσεκτικά την επιφάνεια του οπτικού δίσκου που περιέχει τα δεδομένα. Καταγράψτε την οπτική συμπεριφορά της επιφάνειας όταν αυτός βρίσκεται παράλληλα με το πρόσωπό σας. Φωτίστε την επιφάνεια με μία μοναδική πηγή φωτός και στρέψτε την σε διάφορες γωνίες. Παρατηρήστε τα χρώματα που δημιουργούνται και δώστε μία εξήγηση για το πώς δημιουργούνται. Το κάθε μέλος της ομάδας θα κάνει μία ζωγραφιά με τα χρώματα που παρατηρεί στην επιφάνεια του δίσκου σε μια συγκεκριμένη οπτική γωνία.

*Εβδομάδα τρίτη.* Η ομάδα θα κάνει μία κατασκευή χρησιμοποιώντας οπτικούς δίσκους.

Η ομάδα θα παρουσιάσει κατάλληλα την εργασία σε ένα χαρτόνι διαστάσεων 1mX70cm (περίπου).

Η ομάδα θα γράψει μία εργασία με τις εξής ενότητες:

#### **A. Η εργασία μας**

Στην ενότητα αυτή θα περιγραφεί πλήρως, σε μορφή έκθεσης, όλη η εργασία που έγινε από τα μέλη της ομάδας, πώς ολοκληρώθηκε κάθε βήμα της, τι βοηθήματα χρησιμοποιήθηκαν, τι πηγές αναζητήθηκαν, ποιοι άνθρωποι βοήθησαν και πώς κ.τ.λ.

#### **B. Οι δυσκολίες**

Στην ενότητα αυτή θα περιγραφεί ποια κομμάτια της εργασίας δυσκόλεψαν ιδιαίτερα την ομάδα και γιατί. Επίσης σ' αυτήν την ενότητα θα περιγραφούν τα σημεία που δεν έγινε κατορθωτό να ολοκληρωθούν και οι λόγοι της μη ολοκλήρωσής τους.

#### **Γ. Επιπλέον εργασίες**

Στην ενότητα αυτή θα περιγραφούν επιπλέον τμήματα της εργασίας που πρόσθεσαν τα μέλη της ομάδας, χωρίς να ζητηθούν, αλλά που η ομάδα τα βρήκε ενδιαφέροντα.

#### **Δ. Προτάσεις για το καλύτερο**

Στην ενότητα αυτή θα περιγραφούν οι προτάσεις της ομάδας για βελτίωση της εργασίας.

## A.2. Η δουλειά μας

Το CD (Compact Disk) είναι ένας οπτικός δίσκος που χρησιμοποιείται για αποθήκευση ψηφιακών δεδομένων ή για αποθήκευση ψηφιακού ήχου. Το CD, είναι διαθέσιμο στην αγορά από τα τέλη του 1982 και παραμένει ως τυποποιημένο φυσικό μέσο για τις εμπορικές μουσικές καταγραφές έως σήμερα. Το μουσικό CD αποτελείται από μια ή περισσότερες στερεοφωνικές διαδρομές που αποθηκεύονται χρησιμοποιώντας τη δεκαεξάμπιτη κωδικοποίηση PCM σε ένα ρυθμό δειγματοληψίας 44,1 kHz ανά κανάλι. Με βάση την αρχική τους τυποποίηση τα CDs έχουν μια διάμετρο 120 χιλ. ενώ η δυνατότητα αποθήκευσης τους σε ασυμπίεστο ψηφιακό ήχο είναι 74 λεπτά(ενώ σήμερα έχει επεκταθεί στα 80 λεπτά). Υπάρχουν επίσης δίσκοι 80 χιλ., οι οποίοι αποθηκεύουν περίπου 20 λεπτά ψηφιακού ασυμπίεστου ήχου. Η τεχνολογία compact disc προσαρμόστηκε αργότερα για χρήση σε Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές ως συσκευή ανάγνωσης αρχείων , γνωστή ως CD-ROM όπου υπήρχε η δυνατότητα μιας μόνο ανάγνωσης και CD-R με δυνατότητα μιας μόνο εγγραφής/πολλών αναγνώσεων και CD-RW για πολλαπλές εγγραφές και αναγνώσεις . Τα CD-ROM/CDR/CDRW ως συσκευές δεν παράγονται πλέον αφού έχουν αντικατασταθεί πλήρως από τα DVD ROM/DVDR

Το **DVD** (Digital Versatile Disc), σε μετάφραση Ψηφιακός Ευέλικτος Δίσκος ή κατά ελεύθερη μετάφραση *Ψηφιακός Πολυμορφικός Δίσκος*, είναι ένα οπτικό μέσο αποθήκευσης μεγάλης χωρητικότητας. Συνήθως χρησιμοποιείται για την αποθήκευση εικόνας, ήχου, δεδομένων και κυριότερα **Βίντεο**. Τα DVD μοιάζουν πολύ με τα CD καθώς έχουν το ίδιο σχήμα (με διάμετρο 120 ή σπανιότερα 80 χιλιοστά) αλλά έχουν μορφοποιηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να χωρούν πολύ περισσότερα δεδομένα από ένα CD.

## **Φυσικές ιδιότητες και χαρακτηριστικά**

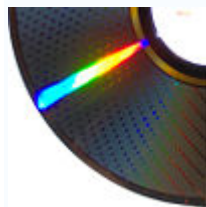
Το DVD δεν διαφέρει εμφανισιακά από το CD, έχει και αυτό πάχος 1,2 χιλιοστά και διάμετρο 12 εκατοστά. Έχει υιοθετηθεί από τις κονσόλες παιχνιδιών Playstation2, XBOX με αρκετές ιδιαιτερότητες όσο αφορά την προστασία κατά τις αντιγραφές. Η απόσταση μεταξύ της σπειροειδούς διαδρομής που είναι γραμμένα τα δεδομένα είναι 0.74 μικρόμετρα στο DVD, 1.6 μικρόμετρα στο CD και 0,32 στο Blu-ray. (1000 μικρόμετρα είναι ένα χιλιοστό του μέτρου. Η

απόσταση μεταξύ των bits στο DVD είναι 0,4 μικρόμετρα, 0.834 στο CD και 0,14 στο Blu-ray. Το μήκος κύματος της κόκκινης ακτίνας λέιζερ που διαβάζει το DVD είναι 640 nm. Το αντίστοιχο στο Blu-ray το μήκος της μπλε ακτίνας λέιζερ είναι 405 nm και στο κοινό CD 780 nm. Το μήκος που έχει το σπειροειδές αυλάκι που γράφονται τα δεδομένα έχει μήκος 17,5 χιλιόμετρα DVD-5 (4,7 Gbyte) και 25 στο DVD-9 (8,5 Gbyte). Αντίστοιχα στο CD είναι από 6 έως 7,5 χιλιόμετρα και στο blu-ray 27 στα 25 Gbyte και 54 χιλιόμετρα στα 50 Gbyte.

Στην πρώτη στρώση του DVD δεδομένα γράφονται από το κέντρο προς την περιφέρεια του, ενώ στην δεύτερη στρώση -όταν αυτή υπάρχει- με τον αντίστροφο τρόπο για να αποφεύγεται η καθυστέρηση στην ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων. Ο κώδικας ελέγχου αποφυγής σφαλμάτων error correction code (ECC) είναι ανώτερος

από αυτών των CD, έτσι τα DVD θεωρούνται αρκετά πιο ανθεκτικά στην κακομεταχείριση.

## Είδη δίσκων DVD



Το κάτω μέρος ενός DVD-Ram



DVD-Ram σε ειδική προστατευτική θήκη



DVD-Ram 8cm με την θήκη του.

| Είδη DVD               |                      |                       |
|------------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>DVD 12εκατοστών</b> | <b>Μονής στρώσης</b> | <b>Διπλής στρώσης</b> |
| <b>Μονής όψης</b>      | DVD-5                | DVD-9                 |
| <b>Διπλής όψης</b>     | DVD-10               | DVD-18                |

- **DVD-R SL**
- **DVD-R/RW** επανεγγράψιμο
- **DVD+R SL**
- **DVD+R/RW** επανεγγράψιμο
- **DVD-RAM SL** (Random Access Memory) version 2.1. Η δομή του πλησιάζει αυτή του σκληρού δίσκου. Δεν χρειάζεται η χρήση εξειδικευμένων προγραμμάτων. Έχουν πολύ μεγαλύτερη αντοχή από τα κοινά DVD Recordable. Είναι ιδανικά σε βιντεοκάμερες και επιτραπέζια DVD. Δυστυχώς είναι σχετικά ακριβά και δεν αναγνωρίζεται από όλες τις συσκευές DVD. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του δεν επιτρέπουν χαμηλό κόστος κατασκευής. Η χρήση σκληρών δίσκων στις βιντεοκάμερες και επιτραπέζια DVD κάνει το μέλλον τους αβέβαιο.
- **Dual Layer**
  - **DVD-9** 8,5GB διπλής επίστρωσης (8.500.000.000 bytes = 7.92 Gbyte πραγματικά)
  - **DVD-R DL**

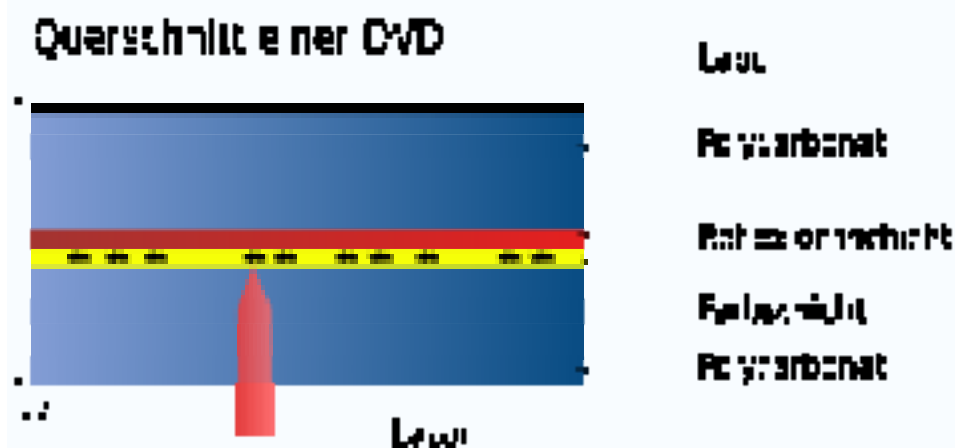


μεταφοράς δεδομένων και όχι μόνο του βίντεο, είναι συνήθως μεταβαλλόμενος και κυμαίνεται από 2 έως 10 Mbit/s. Η μεγαλύτερη ποιότητα εικόνας που μπορεί να αναπαράγει ένα DVD αγγίζει τα 10 MBit/s ανά δευτερόλεπτο, το οποίο απλά σημαίνει εξαιρετική ποιότητα εικόνας χωρίς κανένα ψεγάδι. Τις περισσότερες φορές όμως η συμπίεση κάνει τις ταινίες να αναπαράγονται μέχρι και στα 2 MBits ανά δευτερόλεπτο, ωστόσο και πάλι χάρη στην κωδικοποίηση σπανίως η εικόνα ενός DVD φαίνεται να έχει κακή ποιότητα στον θεατή.

## DVD Audio

Το **DVD Audio** προσφέρει πολυκάναλο ήχο με ρυθμό δειγματοληψίας που φτάνει τα 192 kHz 24bit ανά κανάλι και ρυθμό μεταφοράς δεδομένων που αγγίζει τα 9.6 Mbits. Ο ήχος δεν είναι πάντα συμπιεσμένος επειδή το DVD έχει έως 12 φορές μεγαλύτερη χωρητικότητα από το CD. Τα DVD Audio players εξακολουθούν να είναι αρκετά ακριβά. Μία πιο οικονομική λύση είναι η χρήση του υπολογιστή εφόσον η κάρτα ήχου ανταποκρίνεται στις δυνατότητες του DVD Audio.

## Κατασκευή DVD



Διατομή DVD μονής στρώσης

Τα DVD Recordable κατασκευάζονται σε πολλές στρώσεις. Οι δύο κύριες στρώσεις είναι από πολυκαρβονικό πλαστικό, παρόμοιο με αυτό του CD. Η πρώτη στρώση έχει την ετικέτα και η δεύτερη το σπειροειδές αυλάκι που γράφονται τα δεδομένα. Τα δεδομένα προστατεύονται ανάμεσα στις δύο στρώσεις σε αντίθεση με τα CD Recordable που έχουν ένα μόνο στρώμα πολυκαρβονικού πλαστικού.

## Φροντίδα DVD

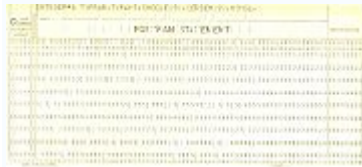
- Όταν πρέπει να γραφεί κάποιο στοιχείο στην επιφάνεια ενός DVD χρησιμοποιείται ειδικός μαρκαδόρος. Η σκληρή μύτη ενός στυλό διαρκείας μπορεί να αποβεί καταστροφική για την επιφάνεια εγγραφής. Πολλές μελάνες μαρκαδόρων είναι διαβρωτικές για την επιφάνεια της ετικέτας του DVD.
- Καλό είναι να αποφεύγεται η χρήση χάρτινων θηκών. Οι περισσότερες μετά από μακροχρόνια χρήση επιφέρουν φθορές στην επιφάνεια του DVD. Όταν τα

DVD βρίσκονται φυλαγμένα σε μαλακή θήκη, πρέπει να τοποθετούνται σε κατακόρυφη θέση. Η θερμότητα από το περιβάλλον καθώς και η ασύμμετρη πίεση που ασκεί το ένα στο άλλο, αν τοποθετηθούν οριζόντια, τα καθιστούν μη αναγνώσιμα από τους οδηγούς DVD.

- Σε αρκετούς οδηγούς DVD ο δίσκος περιστρέφεται συνεχώς, ακόμη και όταν δεν διαβάζονται αρχεία από αυτόν. Αυτό καταστρέφει ή φθείρει τον οδηγό και το DVD. Σε αυτήν την περίπτωση μία αναβάθμιση του firmware μπορεί να λύσει το πρόβλημα.
- Σχεδόν καμία εταιρεία λογισμικού δεν αντικαθιστά τα DVD των προϊόντων της σε περίπτωση ζημιάς.
- Διαφανείς αυτοκόλλητες μεμβράνες που ενδείκνυνται για την προστασία του κάτω μέρους των DVD, αν και χρήσιμες, δεν είναι συμβατές με όλες τις συσκευές DVD.
- Το ηλιακό φως είναι επιζήμιο για όλους τους τύπους των DVD και γι' αυτό δεν πρέπει να εκτίθενται άμεσα σε αυτό.

## Μέσο αποθήκευσης δεδομένων

### Διάτρητη κάρτα



Διάτρητη κάρτα των αρχών της δεκαετίας του '70. Είναι μέρος ενός προγράμματος σε Fortran



### Διάτρητη ταινία

Η αρχαιότερη γνωστή μορφή αποθηκευτικού μέσου χρονολογείται στο 1725 και αποτελεί εφεύρεση του Μπαζίλ Μπουσόν (*Basile Bouchon*), ο οποίος χρησιμοποίησε διάτρητο χαρτί με επαναλαμβανόμενο μοτίβο, με σκοπό να σώσει διάφορα πατρόν για ρούχα.

Η φωτογραφία παρουσιάζει ένα δείγμα μίας διάτρητης κάρτας. Είναι μία κάρτα 90 στηλών η οποία κυκλοφόρησε στις αρχές της δεκαετίας του '70. Επειδή η ποσότητα δεδομένων, η οποία μπορούσε να αποθηκευτεί στις διάτρητες κάρτες δεν ήταν αρκετή, η κύρια λειτουργία της κάρτας δεν ήταν η αποθήκευση μεγάλου αριθμού δεδομένων, αλλά η αποθήκευση ρυθμίσεων και εντολών για διάφορες μηχανές.

### Διάτρητη ταινία

Η πρώτη γνωστή απόπειρα χρησιμοποίησης διάτρητης ταινίας (*paper tape*), ήταν το 1864 από τον Αλεξάντερ Μπέν (*Alexander Bain*), εφευρέτη του fax και του ηλεκτρικού τηλέγραφου.

Κάθε γραμμή της ταινίας αντιπροσώπευε ένα χαρακτήρα. Καθώς υπήρχε η δυνατότητα αναδίπλωσης της ταινίας, η δυνατότητα αποθήκευσης δεδομένων αυξήθηκε σημαντικά, συγκριτικά με τις διάτρητες κάρτες.

## Λυχνία

Το 1946 η RCA (Radio Corporation of America) ξεκίνησε την ανάπτυξη της λυχνίας (*selectron tube*). Μία προγενέστερη μορφή μνήμης υπολογιστή με μέγιστο μέγεθος 10 ίντσες και μέγιστη χωρητικότητα 4096 bits. Καθώς η τιμή των λυχνιών αυτών ήταν απαγορευτική για την εποχή της, η ανταπόκριση από την αγορά δεν ήταν θερμή.

## Μαγνητικά μέσα

### Μαγνητική ταινία



Μαγνητική ταινία μισής ίντσας

Στις αρχές του 1950, μαγνητικές ταινίες πρωτοχρησιμοποιήθηκαν από την IBM για αποθήκευση δεδομένων. Ο αποθηκευτικός χώρος των μαγνητικών ταινιών ήταν 10.000 φορές μεγαλύτερος των καρτών, γεγονός το οποίο συντέλεσε στην άμεση επιτυχία του μέσου και το καθιέρωσε ως το δημοφιλέστερο αποθηκευτικό μέσο της δεκαετίας του 1980.

### Κασέτα μαγνητικής εγγραφής



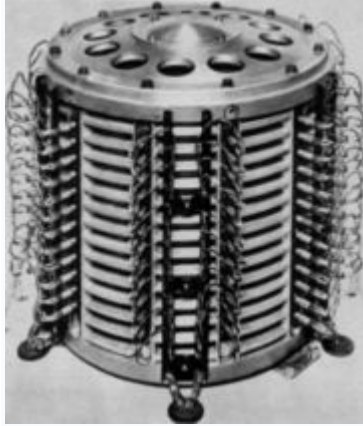
Κασέτα μαγνητικής εγγραφής

Η κασέτα μαγνητικής εγγραφής (*compact cassette*) ανήκει στην κατηγορία των μαγνητικών ταινιών. Ωστόσο αξίζει ειδικής μνείας μιας και χρησιμοποιήθηκε πάρα πολύ. Η κασέτα κυκλοφόρησε το 1963 από την Philips. Χρειάστηκαν όμως επτά χρόνια για να γίνει το γνωστό και δημοφιλές μέσο αποθήκευσης. Η κυκλοφορία των υπολογιστών ZX Spectrum, Commodore 64 και του Amstrad CPC συντέλεσε κατά



πολύ στην διάδοση της. Μία κασέτα 90 λεπτών μπορούσε να αποθηκεύσει περίπου 700kB έως και 1MB δεδομένων στην κάθε της πλευρά. Για την αποθήκευση δεδομένων ενός DVD θα χρειάζονταν δηλαδή 4500 κασέτες και 281 μέρες.

## Μαγνητικός κύλινδρος



Μαγνητικός κύλινδρος πολωνικού υπολογιστή ZAM-41

Ο 16 ιντσών περιστρεφόμενος μαγνητικός κύλινδρος (*magnetic drum*) με δυνατότητα 12.500 περιστροφών το λεπτό, πρωτοχρησιμοποιήθηκε στον υπολογιστή IBM 650 στα μέσα του 1950. Είχε δυνατότητα αποθήκευσης 10.000 χαρακτήρων.

## Δισκέτα



Μέσα στο μηχάνημα μια δισκέτα 8 ιντσών, μπροστά μια δισκέτα 3½ ιντσών

Το 1969 παρουσιάστηκε η πρώτη δισκέτα (*floppy disk*). Ήταν μία δισκέτα 8 ιντσών με δικαίωμα ανάγνωσης (όχι εγγραφής) και ο αποθηκευτικός χώρος ήταν της τάξης των 80KB. Έπειτα από τέσσερα χρόνια, το 1973, μία παρόμοια δισκέτα με το ίδιο μέγεθος μπορούσε να αποθηκεύσει 256KB δεδομένων και επιπλέον έδινε την δυνατότητα επανεγγραφής. Η τάση αυτή συνεχίστηκε - μικρότερο μέγεθος, μεγαλύτερος αποθηκευτικός χώρος - και στα τέλη του 1990 κυκλοφορούσαν πλέον δισκέτες 3 ιντσών οι οποίες μπορούσαν να αποθηκεύσουν 250MB δεδομένων.

## Σκληρός δίσκος

Ο πρώτος σκληρός δίσκος



Οι πάνω και κάτω όψεις ενός σκληρού δίσκου 3,5".

Η IBM αποκάλυψε τον Σεπτέμβριο του 1956 το 305 RAMAC. Ο συγκεκριμένος υπολογιστής έφερε την επανάσταση στον χώρο καθώς είχε αποθηκευτικό χώρο της τάξεως των 4.4MB (5 εκατομμύρια χαρακτήρες), μέγεθος τεράστιο για εκείνη την εποχή. Τα δεδομένα αποθηκεύονταν σε 50 μαγνητικούς δίσκους των 24 ιντσών. Περισσότερα από 1000 συστήματα 305 RAMAC κατασκευάστηκαν και η παραγωγή του διακόπηκε το 1961. Η IBM ενοικίαζε τον υπολογιστή για το ποσό των \$3.200 ανά μήνα.

## Οπτικά μέσα

### Laserdisc



Στην φωτογραφία μπορείτε να συγκρίνετε τα μεγέθη ενός Laserdisc (αριστερά) και ενός DVD (δεξιά).

### CD

Το compact disk (CD) προέρχεται από το laserdisc αλλά διαθέτει μικρότερο αποθηκευτικό χώρο. Αναπτύχθηκε σε συνεργασία των Sony και Philips το 1979 και έφτασε στην αγορά το 1982. Ένα τυπικό CD μπορεί να αποθηκεύσει 700MB δεδομένων.

### DVD

Το DVD (Digital Versatile Disc) είναι ένα CD το οποίο χρησιμοποιεί μία διαφορετική μέθοδο τεχνολογίας laser. Το μήκος κύματος του laser χρησιμοποιεί υπέρυθη ακτινοβολία στα 780nm (Το CD χρησιμοποιεί 625 με 650nm) γεγονός το οποίο δίνει την δυνατότητα στο DVD να αποθηκεύσει περισσότερα δεδομένα στον ίδιο χώρο. Ένα DVD έχει χωρητικότητα 4.7GB ενώ τα Dual Layer DVD (διπλής επίστρωσης) έχουν χωρητικότητα 8.5GB. Χρειάζονται περίπου 6000 δισκέτες για να αποθηκεύσουν τα δεδομένα ενός DVD, ή 4.500 κασέτες με χρόνο εγγραφής 280 ημερών.

## Blu-Ray Disc

Η μάχη για την επικράτηση του σημερινού(2008) μέσου πραγματοποιήθηκε το 2007-2008 ανάμεσα σε δυο μονομάχους, το Blu-Ray και το HD DVD.

Τόσο το HD DVD όσο και το Blu-Ray βασίζονται στην τεχνολογία του blue-violet laser και προσφέρουν πολλαπλές δυνατότητες αποθήκευσης συγκριτικά με τα σύγχρονα DVD, επειδή το μήκος κύματος του laser που χρησιμοποιείται είναι μικρότερο σε σχέση με το κόκκινο των DVD. Ωστόσο, τα δύο format είναι πλήρως ασύμβατα μεταξύ τους. Το HD DVD είναι χωρητικότητας 15GB σε δίσκους ενός layer και η δομή του είναι αντίστοιχη με τα σημερινά DVDs. Το Blu-Ray φτάνει τα 25GB, ενώ η δομή του εγγράψιμου layer το φέρνει πολύ πιο κοντά στο laserdisc.

Ο δίσκος **Blu-ray** (επίσης γνωστός ως BD) είναι ένας τύπος οπτικών δίσκων υψηλής πυκνότητας για την αποθήκευση ψηφιακών πληροφοριών, συμπεριλαμβανομένου υψηλής ευκρίνειας βίντεο. Το όνομα του προέρχεται από το μπλε-ιώδες λέιζερ που χρησιμοποιείται για να διαβάσει και να γράψει αυτόν τον τύπο οπτικού δίσκου.

Λόγω του πιο σύντομου μήκους κύματός του (405 NM), μπορούν να αποθηκευτούν περισσότερα στοιχεία σε έναν δίσκο Blu-ray απ' ό,τι στο πρότυπο του DVD, το οποίο χρησιμοποιεί κόκκινο λέιζερ (650 NM). Ένας μονής στρώσης δίσκος Blu-ray μπορεί να αποθηκεύσει 25 gigabytes (GB), πάνω από πέντε φορές την ικανότητα αποθήκευσης ενός μονής στρώσης DVD που ανέρχεται στα 4,7 GB. Ένας δίσκος Blu-ray διπλής στρώσης μπορεί να αποθηκεύσει 50 GB, σχεδόν έξι φορές την ικανότητα ενός DVD διπλής στρώσης που ανέρχεται στα 8,5 GB. Το Blu-ray αναπτύχθηκε από την Ένωση Δίσκου Blu-ray (αγγλικά: Blu-ray Disc Association), μια ομάδα από επιχειρήσεις που αντιπροσωπεύουν τα ηλεκτρονικά είδη ευρείας κατανάλωσης, το υλικό υπολογιστών, και την παραγωγή ταινιών. Τα πρότυπα καλύπτονται από διάφορα διπλώματα ευρεσιτεχνίας που ανήκουν στις διάφορες επιχειρήσεις. Το Μάρτιο του 2007, μια κοινή συμφωνία χορήγησης αδειών για όλα τα σχετικά διπλώματα ευρεσιτεχνίας δεν είχαν οριστικοποιηθεί ακόμα. Μέχρι τις 20 Σεπτεμβρίου 2008, είχαν κυκλοφορήσει στην αγορά των Ηνωμένων Πολιτειών περισσότεροι από 850 τίτλοι ταινιών σε δίσκο Blu-ray και περισσότεροι από 500 τίτλοι στην ιαπωνική αγορά. Τα πρότυπο Blu-ray επικράτησε τελικά στον εμπορικό πόλεμο με αντίπαλο τον τύπο οπτικού δίσκου HD-DVD, καθώς η εταιρεία Toshiba που ήταν ο κύριος υποστηρικτής του δεύτερου, ανακοίνωσε στις 19 Φεβρουαρίου 2008 ότι σταματά την ανάπτυξη, κατασκευή και πώληση συσκευών HD-DVD. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα να την ακολουθήσουν σύντομα σχεδόν όλες οι υπόλοιπες εταιρείες που υποστήριζαν τον συγκεκριμένο τύπο.

### A.3. Έκθεση

\* Όποιος και αν είσαι πάρε ηρεμιστικό και δέσου σε μία καρέκλα. Με αυτό τον τρόπο δεν θα πάθεις (μεγάλο) σοκ αλλά ούτε και θα βαράς τον εαυτό σου με αυτά που διαβάζεις. Σε παρακαλώ ΖΗΣΕ!!!

Όλα άρχισαν ένα βαρετό βραδάκι της Κυριακής. Δεν είχα τι να κάνω και έστειλα μηνύματα. Ξαφνικά θυμήθηκα ότι είχαμε και μια εργασία να κάνουμε! Έτσι έστειλα μήνυμα στην Αλίκη να βρει τα είδη των οπτικών δίσκων μέσω ίντερνετ.

Κατά μεγάλη μου έκπληξη την άλλη κιόλας μέρα μου είχε φέρει το φλασάκι με τα δεδομένα. Εκείνο το μεσημέρι, και αφού είχα πει στα άλλα μέλη της ομάδας να ζωγραφίσουν έναν οπτικό δίσκο, πήγα σπίτι άνοιξα τον υπολογιστή και... έπαθα!!! Με το που άνοιξα το πρώτο αρχείο από το φλασάκι έγραφε: «Ο οπτικός δίσκος του ματιού...». Λέω δεν μπορεί Θεέ μου να έκανε τέτοια γκάφα! Θα την σκοτώσω!! Ευτυχώς μόνο αυτό το αρχείο το είχε κατεβάσει. Τα άλλα έλεγαν κανονικά για dvd, cds, κ.α.

Στη συνέχεια ζωγράφισα 4 παρακαλώ οπτικούς δίσκους γιατί λέω «Αν ζωγραφίσουν τα καμάρια μου ...». Έτσι ολοκληρώθηκε η πρώτη εβδομάδα της εργασίας μας.

Την επομένη πήγα στο σχολείο και ρώτησα αν κανείς τους είχε κάνει την ζωγραφιά. (Σε αυτό το σημείο θα μου επιτρέψετε να πω κάτι στα ντόπια.) Αλλά που, όλοι είπαν ότι το ξέχασαν σπίτι. Οπότε όπως καταλάβετε αγαπητέ αναγνώστη NEMA ΝΙΣΤΟΥ. Εμείς όμως συνεχίζουμε ακάθεκτοι.

Την άλλη μέρα όμως έφερε ο Δημήτρης. Κάποιος φούρνος θα είχε γκρεμιστεί εκείνη την μέρα. Τέλος πάντων. Τα πράγματα συνεχίστηκαν έτσι. Η κατασκευή η οποία κάναμε είναι ... δεν έχω ιδέα. Πάντως μοιάζει με δέντρο. Τα cd τελικά μας έφτασαν για την εργασία.

Τώρα κλείνοντας, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους χορηγούς μας, και ανθρώπους που βρέθηκαν μπλεγμένοι. Ευχαριστούμε τον χουβαρντά κύριο Ντόζη για την ευγενική προσφορά 14<sup>ov</sup> cd, την μητέρα μου που δεν λιποθύμησε όταν είδε το τραπέζι της κουζίνας γεμάτο κόλλες, και την κουμπάρα μου (την γνωστή) γιατί ήταν η μόνη που νόμιζε ότι θα παραδώσουμε «σωστή» εργασία. Μπορεί και να έπεσε μέσα. Επίσης θέλω να ευχαριστήσω τα μέλη της ομάδας μου (Αλίκη Πασαλιώκη, Δημήτρης Τσιπίσης, Τύμπου Ανθή) γιατί βοήθησαν πραγματικά στην εργασία. Έστω και αυτό ο λίγο μου φτάνει. **Ευχαριστώ ρε!!!** Θέλω επίσης να πω ένα ειδικό ευχαριστώ και στην Ανθούλα-γειτόνισσα μου γιατί δεν είχε πάρει χαμπάρι ποια εργασία είχαμε και με ποια ομάδα ήταν. Πάντως η εργασία ήταν καλύτερη από την περσινή. Και πάλι ευχαριστώ!!! Τα λέμε του χρόνου.

Με αγάπη η ομάδα Μ.Μ.Ε.\*

\*Σημαίνει: Μάρκα Με Έκαψες

Υ.Γ. Αυτά που ζητήθηκαν έγιναν... όλα.

## **B. Δυσκολίες**

Μπορώ να πω ότι δεν υπήρχαν και πολλές δυσκολίες. Αφού κάναμε και εργασία... μην τα συζητάτε. Το μόνο που μας δυσκόλεψε ήταν η κατασκευή που έπρεπε να κάνουμε διότι ξέραμε τι θα κάνουμε αλλά όχι και πως θα το κάνουμε. Έπειτα μας δυσκόλεψε λίγο και η τοποθέτηση των στοιχείων στο χαρτόνι (όχι πως το κάναμε καλά). Βασικά μερικά δεν χωρούσαν να τα τοποθετήσουμε.

## **Γ. Επιπλέον Εργασίες**

Στις επιπλέον εργασίες μπορεί να συμπεριληφθεί το ότι βρήκαμε και τρόπους για την καθαριότητα αλλά και την προστασία των δεδομένων αυτών των δίσκων.

## **Δ. Προτάσεις για το Καλύτερο**

Αναμφίβολα μία άλλη ομάδα και πιο πολύ χρόνο.