



Τεχνικό Τοπογραφικό Σχέδιο

Γ. Καριώτου

*ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΕ &
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΤΕ*



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 ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας» 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.



Διαφάνεια 1

Ιστορική αναδρομή (1)

το σχέδιο αποτελεί την εξέλιξη της **λαϊκής τέχνης**, η οποία προϋπήρχε σε πρωτογενή κατάσταση.

Η γεωμετρία,
η επιστήμη των διαστάσεων,
των αναλογιών και
των σχημάτων του χώρου,
«γεννήθηκε», λόγω των πρακτικών αναγκών των ανθρώπων, από την αρχαιότητα

13 Δεκεμβρίου 2012 1

Διαφάνεια 2

Ιστορική αναδρομή (2)

- Η δημιουργία των χαρτών γεννήθηκε από τη βασική ανάγκη του προϊστορικού ανθρώπου να **αποτυπώσει** το ζωτικό του χώρο σε κάποιο υλικό, για άμεση και συνολική εποπτεία του γήινου χώρου.
- Χάρτες πριν από τη γραφή (*Raisz (1948)*)
- τα παλιότερα σχέδια 30.000 χρόνια πριν

13 Δεκεμβρίου 2012 2

Διαφάνεια 3


Συμπέρασμα 1ο

➤ Επειδή ο χάρτης λειτουργεί και λειτουργεί ως **χωρικό μέσον αποτύπωσης** και **καταγραφής** του φυσικού και πολιτισμικού γίνεσθαι ενός τόπου, **δεν πρέπει** να λαμβάνεται μόνο ως ιστορικό δεδομένο, αλλά και ως ερευνητικό στοιχείο της αντίληψης του «**χώρου μέσα στο χρόνο**», της ιστορίας των ανθρωπίνων πράξεων, ιδεολογιών, πολιτισμών.

13 Δεκεμβρίου 2012 3

Διαφάνεια 4

Ιταλία, 5000 πΧ, Bedolina




Βραχογραφία

13 Δεκεμβρίου 2012 4

Διαφάνεια 5

Βαβυλωνία, 3800 πΧ.



Χάρτης σε πήλινη πλάκα.
Απεικονίζει ένα ποταμό που ρέει ανάμεσα σε βουνά και εκβάλλει σε δέλτα

13 Δεκεμβρίου 2012 5

Διαφάνεια 6

Βαβυλωνία 1500 π.Χ, Νιρμ



πήλινος πίνακας
21X18 cm,
Απεικονίζεται ο
πολεοδομικός ιστός
(κανάλια διαφορετικού πλάτους, μέρος του τοίχους της πόλης με τις πύλες και την τάφρο, στήπια, πάρκο)

Διαφάνεια 7

Ιστορική αναδρομή (3)

Τον 4ο π.Χ. αιώνα
> ο **Ευκλείδης** με τα «*Στοιχεία*» και
> ο **Απολλώνιος** με τις «*Κωνικές Τομές*»
είναι οι κατ' εξοχήν εκπρόσωποι του γεωμετρικού ελληνικού πνεύματος.
Διατυπώνονται **βασικές αρχές της γεωμετρίας** και ιδιότητες των απλών σχημάτων του χώρου (*ευθεία, πολύγωνο, περιφέρεια κλπ*), δηλ. **θεωρήματα και αξιώματα**, της γνωστής σήμερα σε όλο το κόσμο **Ευκλείδιου Γεωμετρίας**.

Διαφάνεια 8

Ιστορική αναδρομή (4)

Τον 5ο π.Χ. αιώνα εισάγεται η **έννοια της απόδειξης**.
Ο **Θαλής** θεωρείται ο θεμελιωτής αυτής της νέας μορφής επιστήμης. (*κύκλος-διάμετρος, ισοσκελές τρίγωνο*)
Ο **Ιπποκράτης** ► $E = \pi * R^2$

Διαφάνεια 9

Ιστορική αναδρομή (5)

Τον 17ο αιώνα, ο **Καρτέσιος** διατυπώνει τη **μέθοδο των συντεταγμένων**, η οποία επέτρεψε τη χρήση **μεθόδων της άλγεβρας και της ανάλυσης**, στη γεωμετρία.
Με την **αναλυτική γεωμετρία**, ανάγονται και εξετάζονται οι καμπύλες και οι επιφάνειες, με **αλγεβρικές εξισώσεις**.

Διαφάνεια 10

Ιστορική αναδρομή (6)

- ✓ Ο **Poncelet** και ο **Van Staudt** (1800- 1850) θεμελιωτές της **προβολικής Γεωμετρίας**
- ✓ Ο **Gaspard Monge** (1746-1818) θεμελιωτής της **παραστατικής Γεωμετρίας**. Έδειξε ότι μπορεί να παρασταθεί ένα 3D αντικείμενο, σχεδιάζοντας διάφορες **όψεις και τομές του με συγκεκριμένους κανόνες**.

«**Geometrie Descriptive**» (1ο βιβλίο τεχνικού σχεδίου)

Διαφάνεια 11

Ιστορική αναδρομή (7)

Ο **Ivan Sutherland** Αμερικανός επιστήμων υπολογιστών, κατά την εκπόνηση της διδακτορικής του διατριβής στο MIT,

το **1958**, εφεύρε το **Sketchpad**, ένα καινοτόμο πρόγραμμα, αλληλεπίδρασης οθόνης TV με υπολογιστή και παρουσίαση γραφικών.

Θεωρείται το **1ο υπολογιστικό πρόγραμμα CAD**.

Το 1968, μαζί με τον μαθητή, του Bob Sproul, κατασκεύασαν στο Harvard την 1η μηχανή **εικονικής πραγματικότητας**.

17 Δεκεμβρίου 2012 11

Διαφάνεια 12

Ιστορική αναδρομή (8)

Τη δεκαετία του **1970** εμφανίζεται και αρχίζει να χρησιμοποιείται ο όρος **CAD (Computer Aided Design)**.

Πράκτειται κυρίως για προσπάθειες ψηφιοποίησης της 2D σχεδίασης.

- > **General Motors** : (1964) DAC-1 (Design Automated by Computer)
- > **Lockheed Aircraft** : (1965) CADAM
- > **Bell Phone Labs** : (1965) GRAPHIC-1
- > Ο **K. Vesprille's** (Πανεπιστήμιο των Σφρακισαίων) το 1975 στη διατριβή του με τίτλο "Computer-Aided Design Applications of the B-Spline Approximation Form", μαζί με προγενέστερες εργασίες των **de Casteljaou, Bezier, Coons and Forrest** έθεσαν τις βάσεις της **μοντελοποίησης συνθετων 3D καμπυλών και επιφανειών** στις οποίες το **3D λογισμικό στηρίζεται μέχρι σήμερα**.

17 Δεκεμβρίου 2012 12

Διαφάνεια 13

Ιστορική αναδρομή (9)

- > Τη δεκαετία του 1980, η **Dassault Systèmes** (1977) ανέπτυξε το **3D-CAD** λογισμικό **CATIA (Computer Aided Three Dimensional Interactive Application)**, που χρησιμοποιείται με μεγάλη εμπορική επιτυχία **μέχρι σήμερα**.
- > Τη δεκαετία του 1990, σημαντικό ρόλο παίζει η νέα και φθηνή πλέον **τεχνολογία** των μηχανημάτων με τις **μεγάλες αναλύσεις**, σε συνδυασμό με τους **νέους αλγόριθμους** που έχουν αναπτυχθεί παρουσιάζουν **νέα προϊόντα** :
 - GMSolid (General Electric),
 - PADL-2 (Univ. of Rochester),
 - Romulus (ShapeData),
 - Solidesign (Computervision),
 - SynthaVision -based (Applicon).

13 Δεκεμβρίου 2012 13

Διαφάνεια 14

Υφιστάμενη κατάσταση

για την εκπόνηση των σχεδίων, χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο **ειδικά συστήματα Η/Υ** μαζί με τα αντίστοιχα προγράμματα που χαρακτηρίζονται συστήματα **CAD-CAM** (Computer Aided Design - Computer Aided Manufacturing) ή **συστήματα CAE** (Computer Aided Engineering).

13 Δεκεμβρίου 2012 14

Διαφάνεια 15

Παραλλαγές-χρήσεις CAD (1)

CAE (Computer Aided Engineering): το σύνολο των **CAD, CAP, CAM, CAQ** ή χρήση του ΗΥ στη διαδικασία παραγωγής προϊόντος

- CAD (Computer Aided Planning)** εκπόνηση 2D, 3D τεχνικών σχεδίων. Υπολογισμός, αυτόματη διαστασιολόγηση, εξομοίωση με σπινάκι, παρατήρηση από διάφορες οπτικές γωνίες.
- CAP (Computer Aided Planning)**. χρήση ΗΥ στον προγραμματισμό της **κατασκευής** (συγκέντρωση πληροφοριών, προγράμματα προετοιμασίας εργαλείων)
- CAM (Computer Aided Manufacturing)**. χρήση ΗΥ στον προγραμματισμό της **παραγωγής**. (σχέση με εργαλείομηχανές, προγραμματισμός ροής υλικών σε κατασκευή)
- CAQ (Computer Aided Quality Control)**. χρήση ΗΥ στον **παιστικό έλεγχο** (υλικών, κατασκευής, επεξεργασίας δοκιμών)

13 Δεκεμβρίου 2012 15

Διαφάνεια 16

Παραλλαγές-χρήσεις CAD (2)

CIM (Computer Integrated Manufacturing)

χρήση Η/Υ σε όλα τα τμήματα του εργοστασίου που έχουν ανάμιξη με μια κατασκευή :

- παραγωγή,
- διάθεση,
- χρηματοδότηση

13 Δεκεμβρίου 2012 16

Διαφάνεια 17

PLM (Product Lifecycle Management) (1)

➢ Το PLM είναι ένα **πλαίσιο προσέγγισης** για

- καινοτομία,
- ανάπτυξη και
- διάθεση νέων προϊόντων,

καθώς επίσης και

- συλλογή και
- διαχείριση πληροφοριών του προϊόντος

από τη σύλληψη της ιδέας μέχρι το τέλος του βίου του.

➢ Το PLM έχει στο **κέντρο της προσοχής του το προϊόν.**

13 Δεκεμβρίου 2012 17

Διαφάνεια 18

PLM (Product Lifecycle Management) (2)

Το PLM είναι μια σχετικά νέα προσέγγιση στην ολοκλήρωση των ήδη διαθέσιμων εργαλείων (CAD/CAM, ERP, CAE, PDM κλπ.) μαζί με νέα συστήματα, όπως

πλατφόρμες ή πύλες συνεργασίας,

που περιλαμβάνει και ελέγχει

- τη δημιουργία,
- τα απαραίτητα τεστ,
- τη κατασκευή,
- τις υπηρεσίες,
- την απόσυρση και
- τη διαδικασία ανακύκλωσης.

13 Δεκεμβρίου 2012 18

Διαφάνεια 19

PLM (Product Lifecycle Management) (3)

Τα σύγχρονα εργαλεία σχεδιασμού προϊόντων παρέχουν τη δυνατότητα και το περιβάλλον για :

- ✓ πλήρη εικονικό σχεδιασμό,
- ✓ συναρμολόγηση,
- ✓ κατασκευή,
- ✓ κινηματική και δυναμική ανάλυση,
- ✓ εξομίωση λειτουργίας,
- ✓ τεκμηρίωση,
- ✓ συντήρηση,
- ✓ απόσυρση και
- ✓ ανακύκλωση.

13 Δεκεμβρίου 2012 19

Διαφάνεια 20

(4) Διεθνείς εταιρείες

➢ **IBM-Dassault Systèmes με το CATIA & ENOVIA**

- Το CATIA-Part Design σχεδιασμό στερεών αντικειμένων.
- Το CATIA-Wireframe and Surface συρματικών και επιφανειακών αναπαραστάσεων.
- Το CATIA-Structure Design σχεδίαση σιδηρών κατασκευών, ευθύγραμμων ή καμπύλων δικτυωμάτων και πλαισίων, μέσω της χρήσης τυποποιημένων διαστημάτων.

➢ **Autodesk**, με λίγο μικρότερο μερίδιο αγοράς από τη Dassault Systèmes και πάνω από **3 πλάσιο** της PTC

➢ **UGS με το Unigraphics & IMAN**

➢ **PTC με το Pro/Engineer & WindChill**

➢ Το **SolidWorks** και το **SolidEdge** συνεχίζουν να αγωνίζονται με το **Inventor** της Autodesk στην αγορά CAD λογισμικού μεσαίας τιμής

➢ αρκετές μικρές εταιρείες CAD λογισμικού, που επέζησαν λόγω της αριστείας τους σε επί μέρους αντικείμενα της αγοράς, διατηρώντας τη συμβατότητά τους με τα προϊόντα των τεσσάρων ηγετών στο χώρο.

13 Δεκεμβρίου 2012 20