

“Η Εξέλιξη του Διαδικτύου στο Μακροσκόπιο”

Δρ. Γ. Κοροβέσης
ycor@ariadne-t.gr

Εργαστήριο “Internet Systematics” Ε.Κ.Ε.Φ.Ε.
Δημόκριτος

3 Νοεμβρίου 1999



Περίληψη :

- Η εύρεση του μίτου της εξέλιξης του δικτύου δικτύων,στοιχεία βασικής έρευνας για το Internet (κωδικός έργου NETΘ).
- Μια επιστημονική (computer science) προσέγγιση στην ερώτηση “ τι είναι το δια-δίκτυο ”.
- Εργαλείο ανάλυσης “ το μακροσκόπιο ”, βλέπει μόνο συστήματα και την λογική της εξέλιξης του (General Systems Theory).
- Τρέχουσα εφαρμογή της NETΘ η δημιουργία ενός πειραματικού εργαστηρίου για ολική σκόπευση της ασφάλειας (σύντομα στο www.epmhs.gr/sec)
- Πιστεύουμε βοηθάει να συλλάβουμε τα καρρέ της εξέλιξης αυτής και ίσως το επόμενο βήμα εμπρός,της αέναης ακολουθίας.
- Αποτέλεσμα πολύχρονης εμπειρίας ανάπτυξης του δια-δικτύου στην Ελλάδα/ΕΕ μέσω του προγράμματος δικτύωσης “ΑΡΙΑΔΝΗ”.



Βασικά εξαρτήματα ενός συστήματος IT σήμερα

- Δίκτυο - TCP/IP
- Παράδοση λύσης στον χρήστη - browser
- Κωδικοποίηση διεργασιών - program
- Κωδικοποίηση δεδομένων - data
- Ασφάλεια

Θυμίζει την εξίσωση του N. WIRTH

Program = Algorithm + Data Structure

Πως προήλθε η εξίσωση αυτή ;

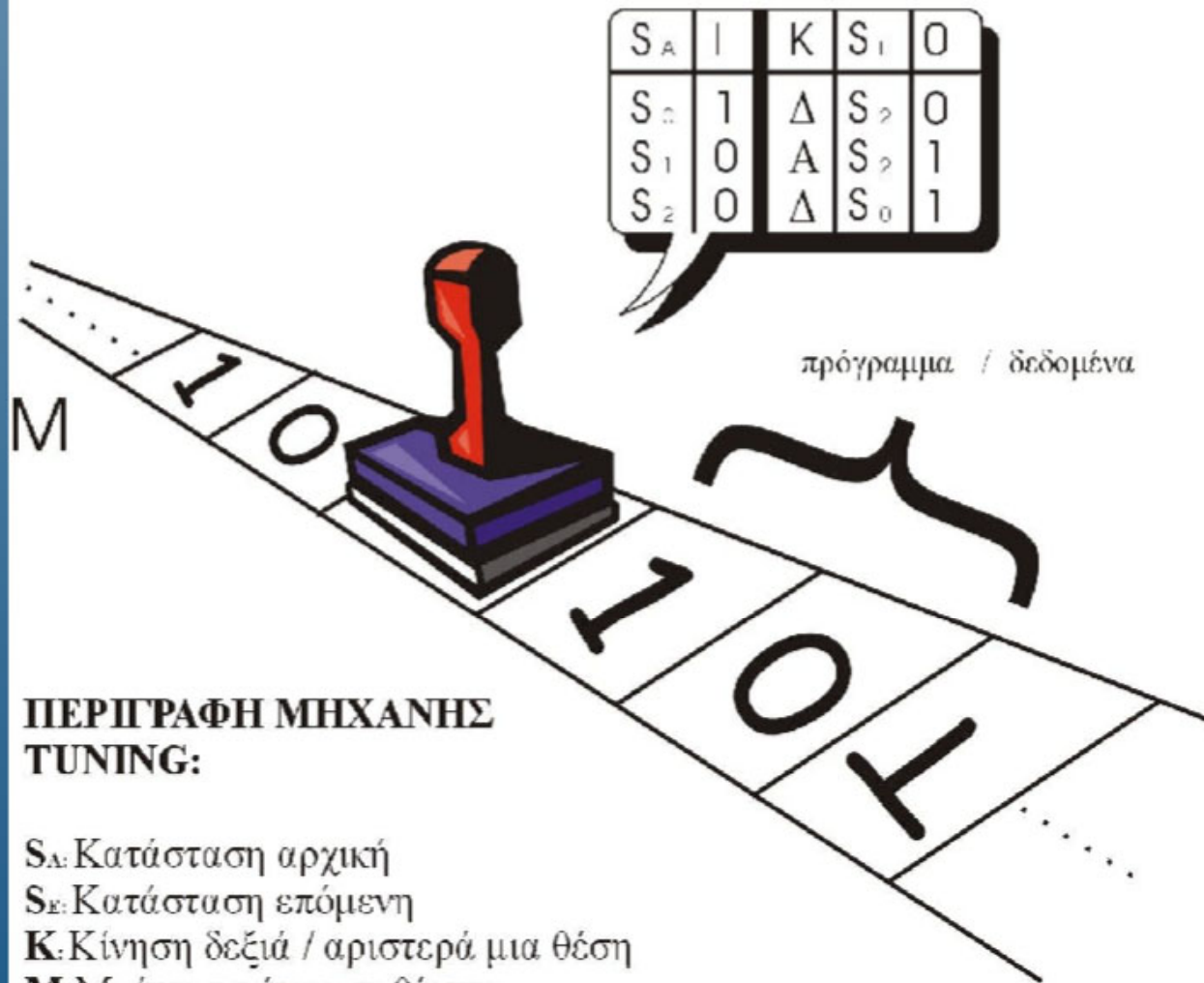


Εν αρχή ο A.TOURING και η (virtual) TOURING machine

- Βασική έννοια “ υπολογισμού ”
- Όρια μηχανής
- Πρόγραμμα
- Δεδομένα
- Δυαδική λογική



Η υπολογιστική μηχανή Turing



ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΗΧΑΝΗΣ TUNING:

- S_A : Κατάσταση αρχική
- S_E : Κατάσταση επόμενη
- K**: Κίνηση δεξιά / αριστερά μια θέση
- M**: Μνήμη με άπειρες θέσεις
- ⊥**: Σύμβολο τερματισμού
- ⊥**: Σύμβολο τερματισμού
- 0**: Έξοδος - Output
- 1**: Είσοδος - Input
- 0 / 1**: Δυαδικά σύμβολα



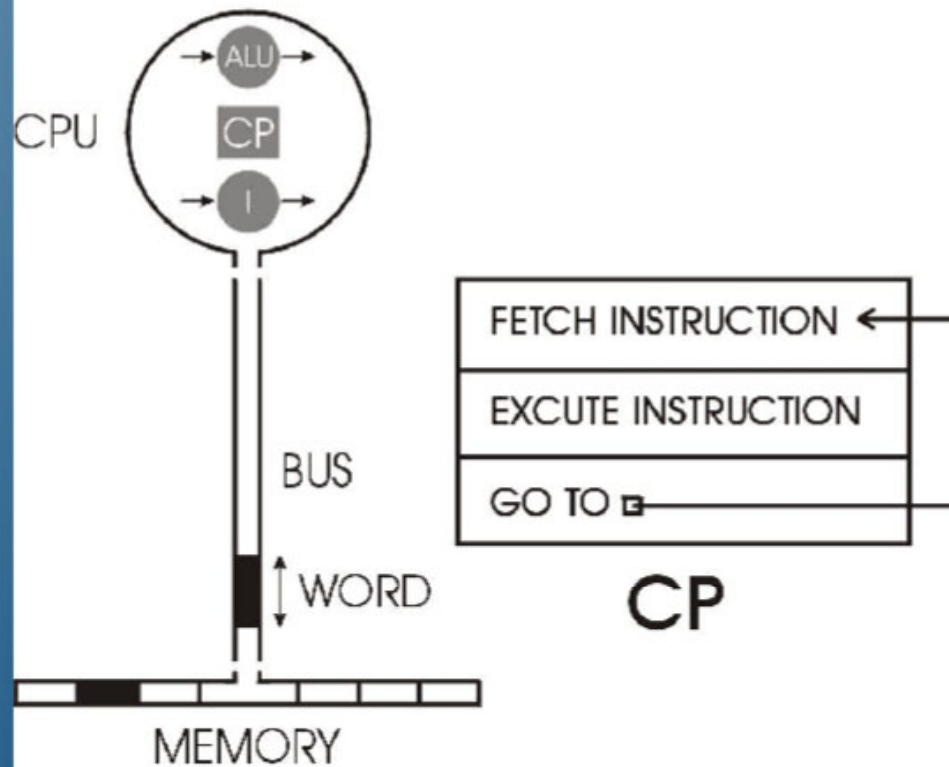
Η αρχιτεκτονική VON NEUMANN

- Ψηφιακή μηχανή
- Μονάδα επεξεργασίας
- Ψηφιακή Μνήμη
- Δίαυλος επικοινωνίας
- Πρόγραμμα Ελέγχου
- Λειτουργία υπό Έλεγχο προγράμματος - stored program control

Η εξέλιξη τόσο σε θέματα υλικού και λογισμικού, μια σειρά από μικρότερες μεταλλάξεις αλλά και κομβικές όπως: Λειτουργικό Σύστημα - UNIX, Εφαρμογές Γραφείου, Βάσεις δεδομένων , PC



Η αρχιτεκτονική της μηχανής Von Neumann



CPU:Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας με σετ εντολών
CP:Control Program - Πρόγραμμα Ελέγχου
BUS: Διάλογος Επικοινωνίας
MEMORY: Μνήμη δυαδικής λογικής
WORD: Λέξη, η μονάδα της μνήμης, συνήθως $N \times \text{bytes}$
ALU: Μονάδα αριθμητικής λογικής επεξεργασίας
I: Instruction



Η ψηφιακή μετάλλαξη του Τηλεπικοινωνιακού Δικτύου

- Ψηφιακό T/K
- CP = (fetch call, execute call, repeat)
- K = αναλογικό T/Δ
- M = κυψέλες T/K



ARPANET - Το πρώτο δίκτυο υπολογιστών

- Χρήση Ψηφιακού Τ/Δ (64K)
- Διαφορετικοί κατασκευαστές
- NCP
- TELNET
- FTP
- Αργότερα MAIL
- CP = (fetch I, execute I, repeat) I = T, F, M
- Κ = ΨΤ/Δ
- Μ = Arpanet HOSTS

Κύριο συμπέρασμα: Ανεπάρκεια του ψηφιακού Τ/Δ, μεταγωγή κυκλώματος γίνεται τώρα μεταγωγή πακέτου και επανακατασκευή του λογισμικού δικτύου



CATENET / INTERNET

- Catenate networks (arpanet, radio, satellite, digital telecom)
- IMP/HOST
- Μεταγωγή πακέτου
- Εμφύτευση δικτυακού λογισμικού σε πυρήνα (UNIX)
- Διαστρωμάτωση πρωτοκόλλων (lightweight design)
- end-to-end logic
- open standards

CP = (fetch ip address, execute connection, repeat) - router

K = link layer sub - system

M = IP hosts

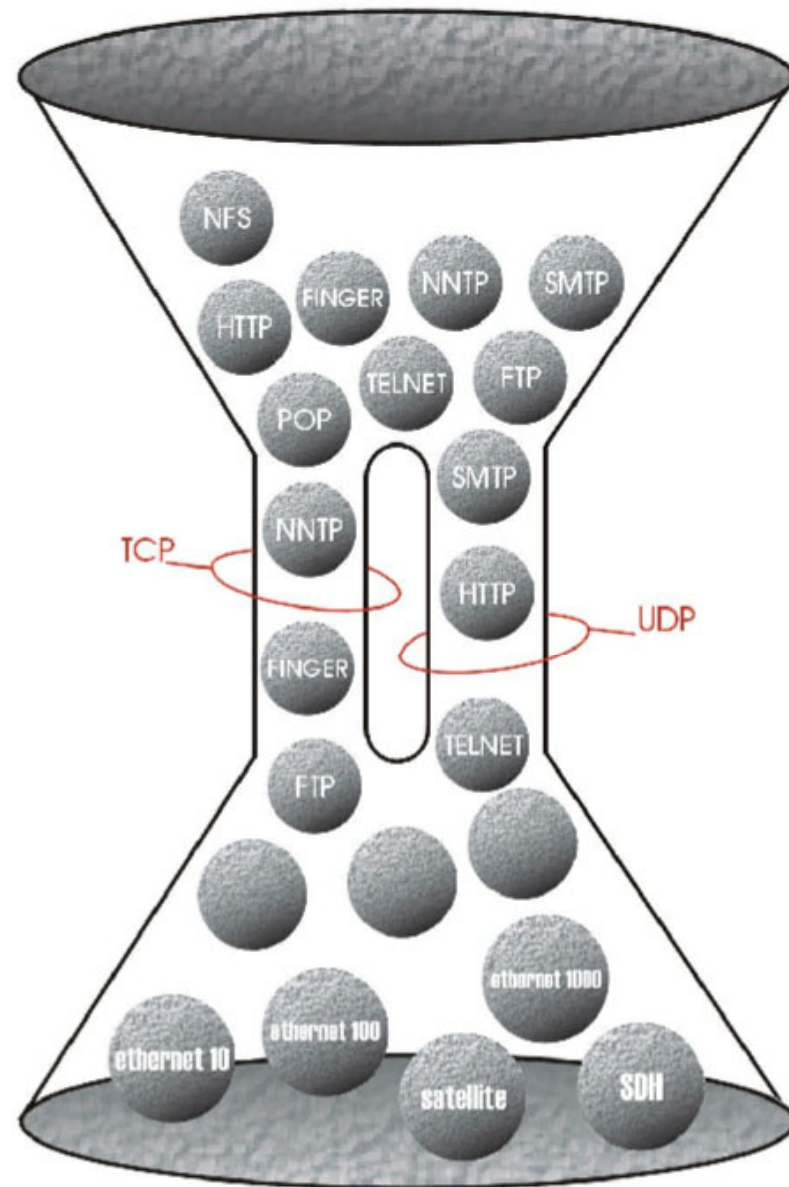
Εφαρμογές client/server



The Babuska model



Η διπλό - λαιμη κλεψύδρα



Πρωτόκολλο Μεταφοράς Πληροφορίας



DNS - Εμφύτευση “αυτοματισμού” στο δια-δίκτυο

- Domain name server client
- Public domain software
- Ίσως η Αχίλλειος των Ευρωπαϊκών δικτύων OSI
- Σημείο ελέγχου - root servers
- Ονοματοδοσία (άλγεβρα > αριθμητική) μηχανών mail.army.gr
- Προετοιμασία φιλικής διεπαφής χρήστη
- Ημι-αυτόματη κλιμάκωση δια-δικτύου
- Προγραμματισμός συνδέσεων



Η μετάλλαξη WWW - ιστός πληροφοριών

- Protocol : // server.domain.TLD/fileSystemPath
- Ονοματοδοσία κάθε πηγής πληροφοριών στο διαδίκτυο
- URL
- HTML
- HTTP
- Browser - διεπαφή χρήστη - (το software PC?)
- Server of servers
- Portals

CP = (fetch URL, execute URL connection, repeat)

K = DNS

M = servers



Ο πλανητικός VON NEUMANN υπολογιστής

- CP = Java Abstract Machine
- DATA = HTML -> XML, PROGRAM = JAVA
- Κ = WWW
- Μ = κυψέλες από JVM
- Εφαρμογές (global crack, global chess)
- Access grid
- Computational grid
- Internet Control ? - ICANN



The global computer

