

Recursion, Virtualization: Βασικές Έννοιες του Διαδικτύου

Ιωάννης Κοροβέσης (Phd Comp.Science)
{ycor AT iit.demokritos.gr}

Ινστιτούτο Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών
ΘΕΡΙΝΟ ΣΧΟΛΕΙΟ 2011
ΕΚΕΦΕ ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ

Προβλήματα-Διαπιστώσεις

- ◆ Η υπάρχουσα τεχνολογία δεν μας πάει πέραν του 2020 λόγω
- ◆ Εξάντλησης διεθύνσεων
- ◆ Μέγεθους πινάκων δρομολόγησης
- ◆ (αν) Ασφάλειας ο κανόνας παρά η εξαίρεση
- ◆ Φορητό (mobile) Διαδίκτυο δύσκολο
- ◆ Πολύπλοκοι Μηχανισμοί για ποιότητα Υπηρεσιών (QoS)
- ◆ Έλλειψης αποτελεσματικής Ονοματοδοσίας για τις Εφαρμογές

Επίσημες Αναφορές

- ◆ Blumenthal, Clark 2001, Rethinking the design of Internet RFC 1287
- ◆ T.Roscoe, The end of Internet Architecture HOTNETS 2005
- ◆ IAB workshop 2007
<http://tools.ietf.org/html/draft-iab-raws-report>
- ◆ Olivier Martin, State of the Internet challenges ahead NEC 2007
<http://www.ictconsulting.ch/presentations.htr>

Προτάσεις για Νέο Διαδίκτυο

- ◆ McKeown, Girod Clean-Slate Design
STANFORD Uni. 2006
<http://cleanslate.stanford.edu/>
- ◆ Future Internet Assembly EU
<http://www.future-internet.eu/home/future-internet>
- ◆ Future Internet Architecture US
<http://www.nets-fia.net/>

ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ

- ◆ Στοιχεία από το μπλογκ που καταγράφει την συμβολή, τη συνεργασία, τη πρακτική εμπειρία από την ανάπτυξη του Ελληνικού Διαδικτύου <http://ariadne-t.blogspot.com>
- ◆ Στοιχεία βιογραφικού <http://ycor.wordpress.com/>
- ◆ ΕΡΩΤΗΜΑ 20+ χρόνων :
Τι είναι Δίκτυο ?

<http://ariadne-t.blogspot.com/2011/0>



- ◆ Διαβάζουμε το σημείωμα στο λινκ του τίτλου που είναι η περίληψη της παρουσίασης
- ◆ Περιμένω ερωτήσεις-παρατηρήσεις στο ycor AT ariadne-t DOT gr και στο TWITTER (ycor)

ΠΡΩΤΟ ΒΗΜΑ

- ◆ Ονόμασα το πρακτικό πρότζεκτ που είχα το 1990 “Αριάδνη Τι ? <http://www.ariadne-t.gr> και το ανακοίνωσα στο Ερευνητικό Κέντρο Stanford Research Institute που έτρεχε το NIC <http://www.tinyurl.com/internetGR1992> Έκανα κάποια πρόοδο ψάχνοντας τα βασικά των δικτύων και τα ανακοίνωσα σε ημερίδα της ΕΕΔΕ εκπροσωπώντας τον ΟΤΕ το 1996 <http://www.tinyurl.com/internetOTE>

Layer-Packet-Peer-Client-Server

- ◆ Η κατανόηση των λειτουργιών (πάνω στους Η/Υ) που συγκροτούν το Ίντερνετ στηρίζεται στις εξής βάσεις:
 - Διαστρωμάτωση Λειτουργιών (Layering)
 - Μεταγωγή Πακέτων (Ψηφιακής Πληροφορίας)
 - Επικοινωνία μεταξύ στρωμάτων (Peering)
 - Κατανεμημένα προγράμματα Η/Υ (CLIENT/SERVER)

ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΟ

- ◆ Η παρουσίαση στέκεται στο θέμα "θεωρία και δίκτυο", ισχυρίζεται ότι είναι αδύνατη η σχέση. Πολύ engineering Λίγο science ...Φέρνει το παράδειγμα από την θεωρία υπολογισμού
<http://www.cs.kent.ac.uk/people/staff/dat/miranda/ctfp>.
<http://lambda-the-ultimate.org/node/2204> που σταθεροποίησε την αρχιτεκτονική για να κατασκευαστεί ο Υπολογιστής αλλιώς γιατί το INTEL πρόγραμμα να είναι το ίδιο πράγμα με το αντίστοιχο του AMD πρόγραμμα ? ΑΝΑΓΚΗ για κάτι παρόμοιο στο δίκτυο.

Metasystem Transitions

- ◆ Strowger Switch: μηχανοποιεί τη λειτουργία του πρώτου τηλεφωνικού κέντρου
<http://www.seg.co.uk/telecomm/automat1.ht>
- ◆ ARPANET: επιτρέπει την σύνδεση διαφορετικού τύπου τερματικών στο δίκτυο υπολογιστών
<http://en.wikipedia.org/wiki/ARPANET>

Αναδρομή Εξελικτικής πορείας

- ◆ Το 1974 επανασχεδιάζεται το πρωτόκολλο NCP – network control protocol για να διευκολύνει την διασύνδεση διαφορετικών δικτύων και ονομάζεται TCPIP
<http://el.wikipedia.org/wiki/TCP/IP>
- ◆ Αρχίζει περίοδος μικρών και μεγάλων βελτιώσεων που σαν κύριο χαρακτηριστικό έχουν την εισαγωγή στο δίκτυο μηχανισμών που αυτοματοποιούν χειροκίνητες διαδικασίες

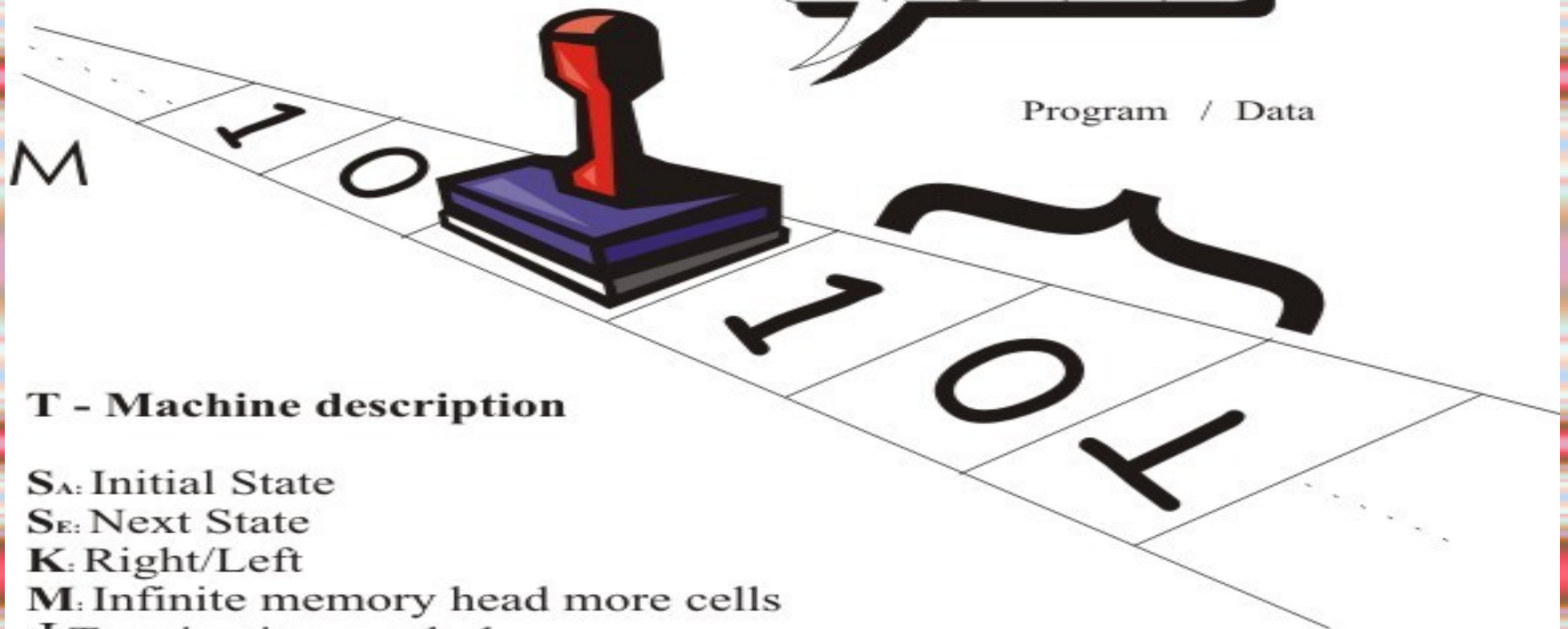
ΒΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

- ◆ Δρομολόγηση EGP, BGP1, BGP2, BGP3, BGP4
- ◆ Ονοματοδοσία Domain Name System 1987
- ◆ Εισαγωγή Πολυμέσων αντί απλού κειμένου σύστημα MIME 1991
<http://en.wikipedia.org/wiki/MIME>
- ◆ Η δικτύση Πηγών πληροφόρησης π.χ το σύστημα ARCHIE http://en.wikipedia.org/wiki/Archie_search_engine
- ◆ Ο παγκόσμιος ιστός WWW -
Τι είναι αυτοματισμός ?

The Turing Machine

S_A	I	K	S_E	O
S_0	1	Δ	S_2	0
S_1	0	A	S_2	1
S_2	0	Δ	S_0	1

Program / Data



T - Machine description

S_A : Initial State

S_E : Next State

K: Right/Left

M: Infinite memory head more cells

Δ : Termination symbol

0: Output

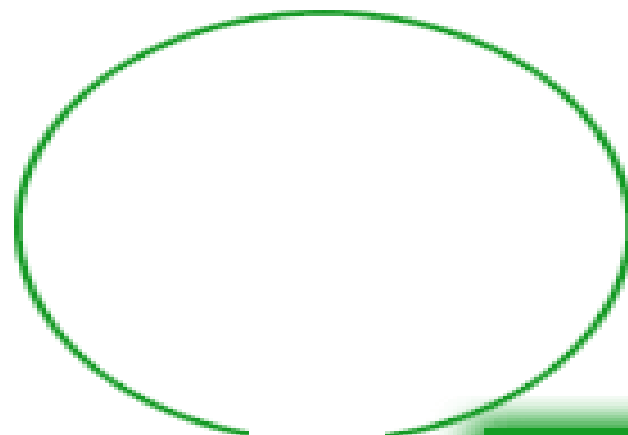
1: Input

0 / 1: Binary Symbols

Von Neumann Architecture



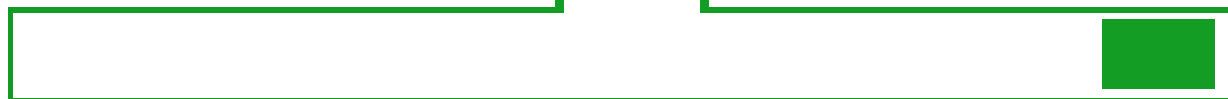
CPU:Control Processing Unit
CP:Control Program
BUS:Communication channel
MEMORY
WORD: N x bytes
ALU:Arithmetic Logic Unit
I:Instruction

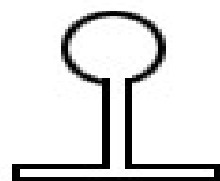


1 ΦΟΡΤΩΣΕ ΕΝΤΟΛΗ

2 ΕΚΤΕΛΕΣΕ ΕΝΤΟΛΗ

3 ΠΗΓΑΙΝΕ ΣΤΟ 1





Αφαιρετική διαδικασία

- ◆ Πρόταση J.POSTEL προς R.KHARE για μελέτη στα τεχνικά κείμενα με στόχο μια “εικόνα” (1998) – Αναφορά R.Khare.
- ◆ Πρόταση F.BAKER (IAB/IETF) για δημιουργία PSEUDO-AREA IETF email.
- ◆ Η έμπνευση της γραφομηχανής στον A.-TURING - βιβλίο το ΕΝΙΓΜΑ A.Hodges
- ◆ Το μοντέλο Metasystem transition Valentin F. Turchin

ΑΝΑΔΡΟΜΗ-ΕΙΚΟΝΟΠΟΙΗΣΗ

- ◆ Το δίκτυο στη φάση N προκύπτει από
- ◆ Ένα Κβάντο Αυτοματισμού που ενσωματώνεται στο δίκτυο της φάσης N-1 και σταδιακά εξαπλώνεται
- ◆ Το ΚΑ είναι ένα κατανεμημένο πρόγραμμα που “τρέχει” σέ ένα virtual CPU, εκτελείται με την virtual MEMORY και χρησιμοποιεί σαν virtual BUS το υπάρχον δίκτυο για μεταδοθεί σαν μετασχηματισμός

Η συνάντηση με RINA

- ◆ Το 2009 έπεσα πάνω στο βιβλίο *Patterns in Networking Architecture* με συγγραφέα τον John Day να λέει ότι ψάχνει το θέμα "Τι είναι δίκτυο" για 35 χρόνια, αρχικά σαν φοιτητής στην ομάδα του ARPANET, αργότερα έγραψε RFCs, ειδικεύτηκε σε Protocol Formal Specification είναι δηλ. πιονιέρος και κάποια στιγμή το 1994 εντόπισε patterns για τις έννοιες δικτύωσης. Ήταν διαχειριστής του OSI specification μέχρι το 1990 και αξιολόγησε καλύτερα από εμένα τα θετικά του OSI που σαν developer το 1994 δήλωσα OSI can be harmful
<http://www.islab.demokritos.gr/gr/html/parousiaseis/im>

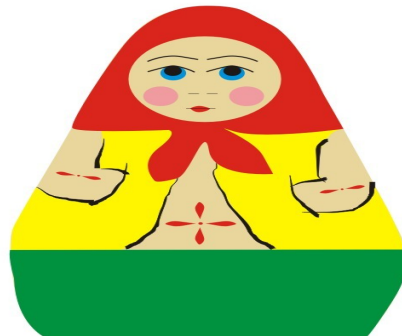
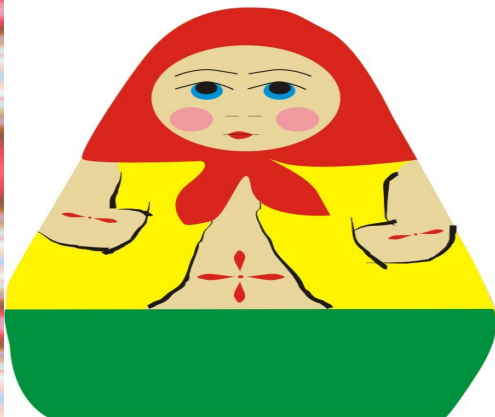
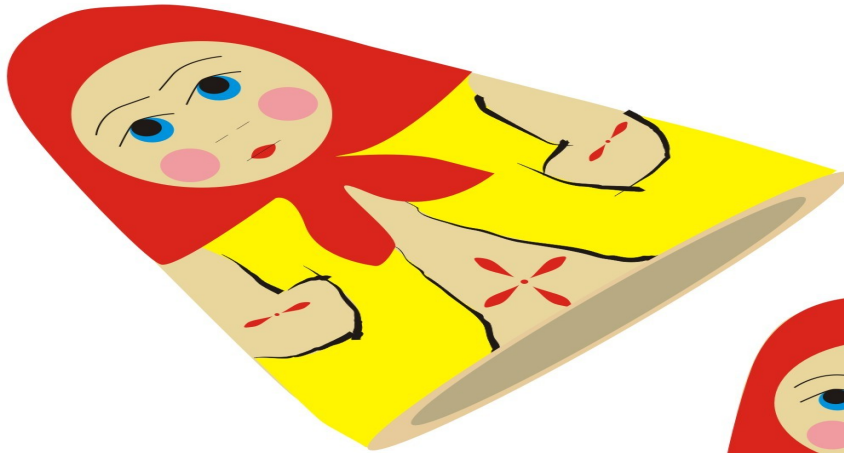
Recursive InterNetwork Architecture

- ◆ Ο John Day λέει να προσδιορίζουμε πρώτα το "τι" και μετά το "πως" τότε το TCP IP πάει περίπατο γιατί έχει το κόσμιο σε επίπεδα εντελώς διαφορετικά (οριζόντια αντί για κάθετα), δηλαδή το TCP και το IP έπρεπε να είναι μαζί πάνω στον ίδιο μηχανισμό υλοποίησης αλλά να προσδιορίζονται από διαφορετικές πολιτικές/απαιτήσεις (POLICIES MECHANISMS). Αριστερά της καθέτου θα είναι το δίκτυο Α και δεξιά το δίκτυο Β με διαφορετικές προδιαγραφές. Τώρα αν προκύψει κοινή εφαρμογή για τα δύο δίκτυα τότε θα γίνουν υπο-δίκτυα ενός νέου δικτύου Γ με μεγαλύτερη ακτίνα δράσης. Το Γ θα είναι το επιπρόσθετο LAYER.

RINA

- ◆ Ενα είναι το LAYER ! αλλά παίζει RECURSION κάνοντας ενθυλάκωση του εαυτού του μέσα σε ένα ίδιο LAYER οπότε απλοποιείται ο μηχανισμός πέφτει το κόστος και έχουμε φορητότητα, ασφάλεια, αέναη κλιμάκωση <http://csr.bu.edu/rina>
<http://pouzin.pnanetworks.com/documentspublicat>
- ◆ Στις βασικές έννοιες ΑΝΑΔΡΟΜΗ-ΕΙΚΟΝΟΠΟΙΗΣΗ στέκεται και ο ερευνητής Joe Touch από το ISI δημοσιεύοντας το 2011 μαζί με την ομάδα RINA του J.Day το μοντέλο DRUID <http://www.isi.edu/touch/pubs/comnet2011.pdf>

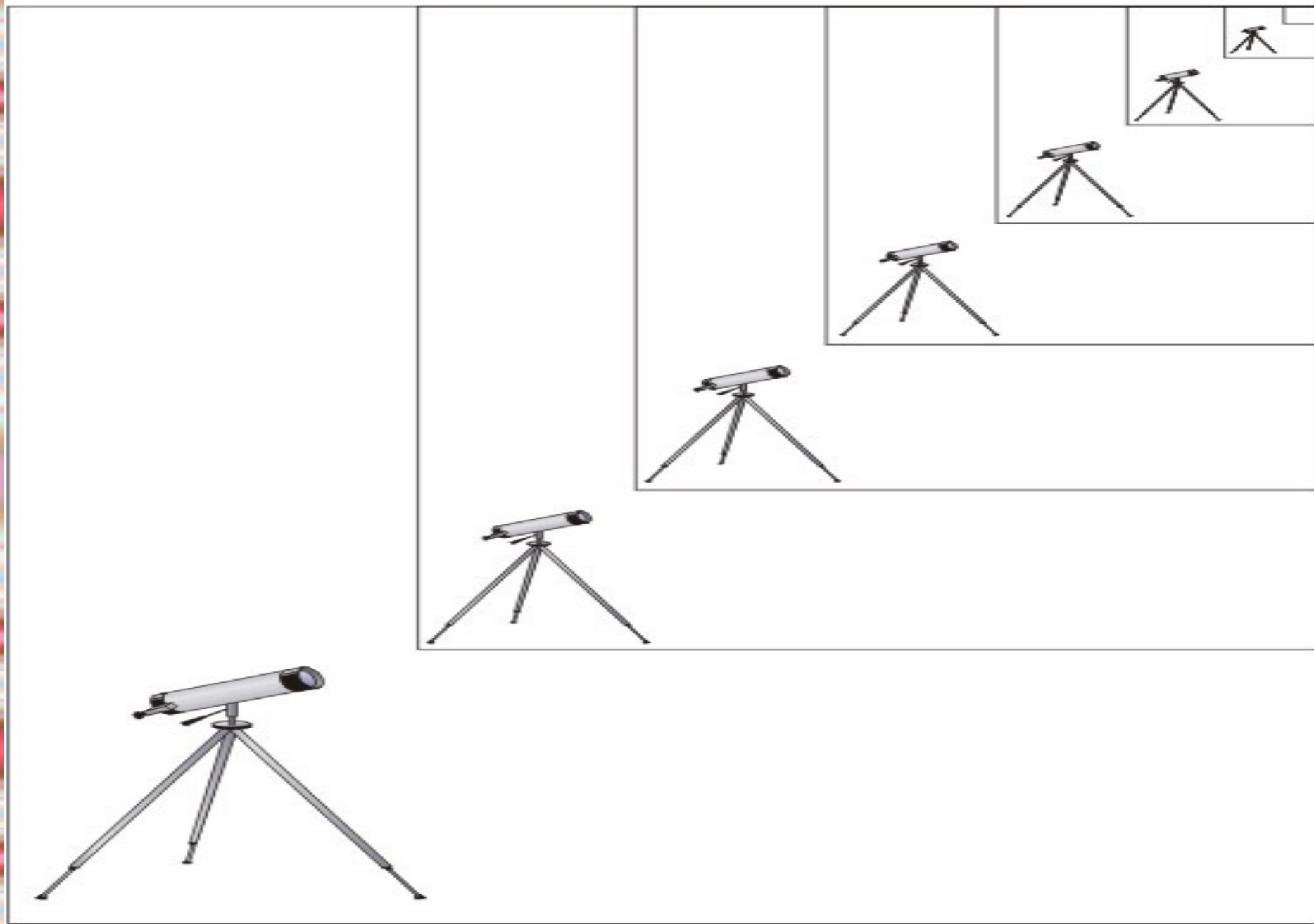
The Babuska model



Το μοντέλο NET8

- ◆ Αναζήτηση Βασικών Εννοιών δηλαδή μοντέλο γνώσης του ΕΥΚΛΕΙΔΗ
- ◆ The NET is the COMPUTER (tm)
- ◆ Αφαιρετικά πάνω στα πρωτόκολλα προκύπτουν οι έννοιες: ΚΒΑΝΤΟ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ, ΑΝΑΔΡΟΜΗ, ΕΙΚΟΝΟΠΟΙΗΣΗ

Το Μακροσκόπιο



NET8-RNA-RINA-DRUID

- ◆ Λεπτομέρειες στο μπλογκ <http://meta-artificial.blogspot.com> για τη πορεία αναζήτησης βασικών εννοιών για το δίκτυο και την “αποκάλυψη του Ιωάννη” . Ενδιαφέρον για το ίδιο θέμα που διαπραγματεύομαι εδώ έδειξαν η Ευρωπαϊκή Ένωση και το TERENA <https://tnc2011.terena.org/core/presentation>. <http://www.future-internet.eu/home/future-int>