



Δίκτυα Επικοινωνιών II: ATM NNI Σηματοδοσία

Δρ. Απόστολος Γιάμας

Διδάσκων 407/80

gkamas@uop.gr

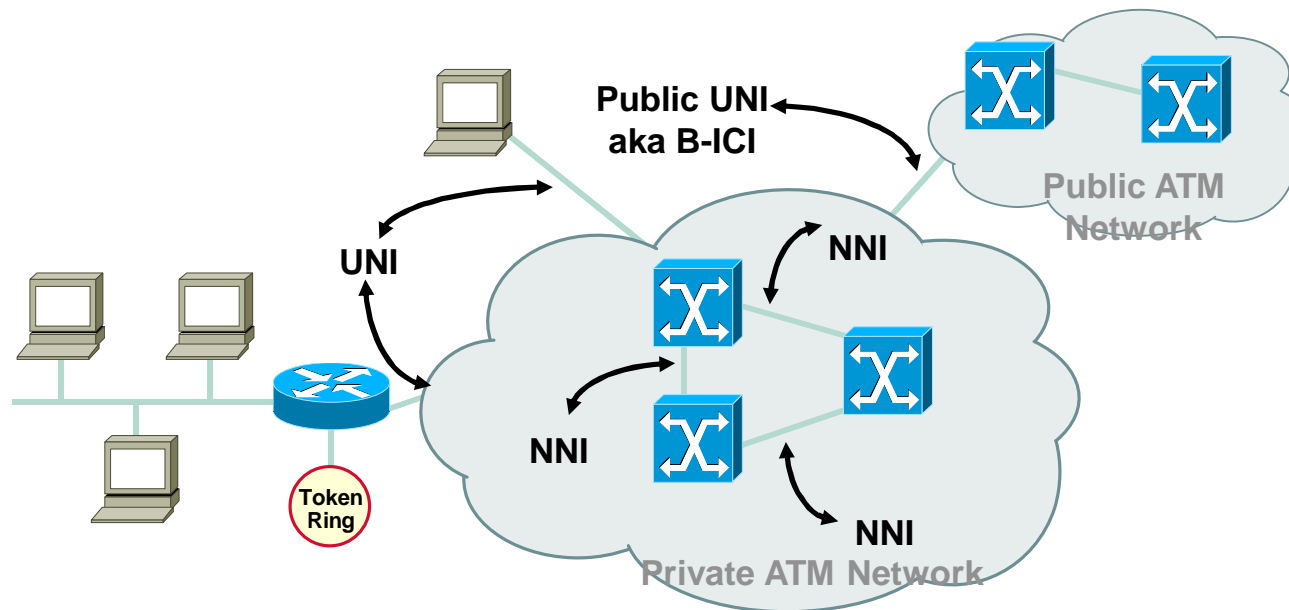
Διαφάνεια 1

Δίκτυα Επικοινωνιών II



ATM NNI Σηματοδοσία

- Η σηματοδοσία η οποία χρησιμοποιείται για την εγκατάσταση Switched Virtual Circuits στο ATM



Διαφάνεια 2

Δίκτυα Επικοινωνιών II

ATM NNI Σηματοδοσία χρησιμοποιείται για το καθορισμό των μονοπατιών



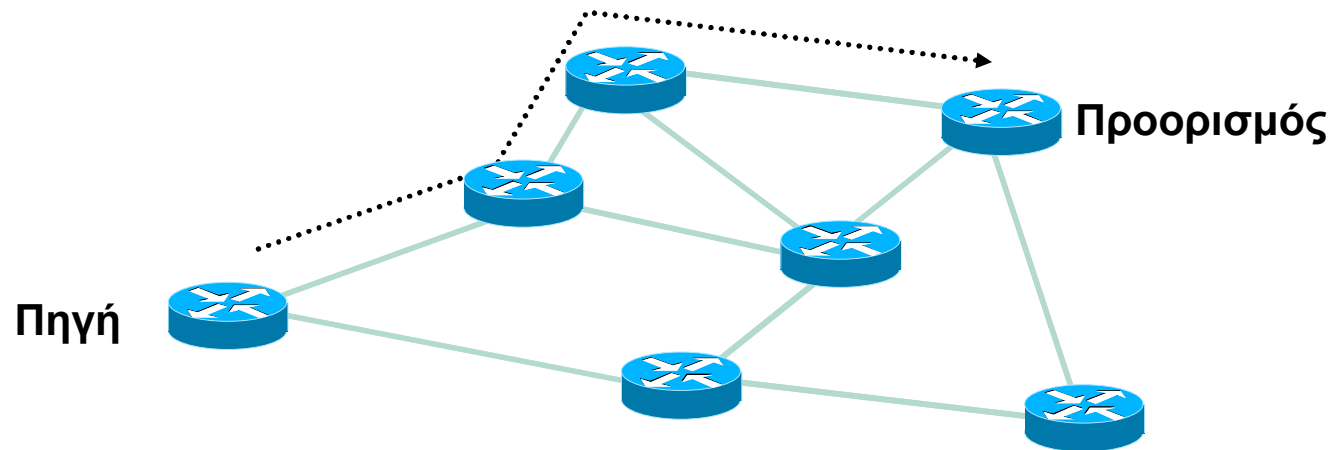
- Τι είναι καθορισμός των μονοπατιών?
- Στατική δρομολόγηση: IISP (PNNI Phase0)
- Δυναμική δρομολόγηση: PNNI (PNNI Phase1)

Διαφάνεια 3

Δίκτυα Επικοινωνιών Π



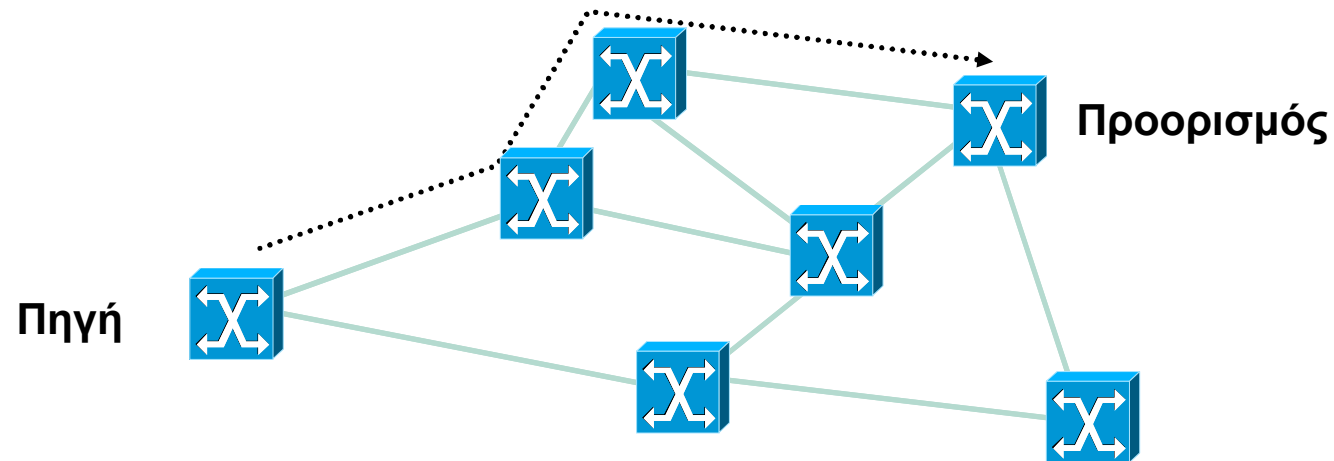
Τι είναι καθορισμός των μονοπατιών?



- Παραδοσιακή δρομολόγηση με χρήση δρομολογητών:
 - RIP
 - IGRP
 - OSPF
 - EIGRP



Τι είναι καθορισμός των μονοπατιών?



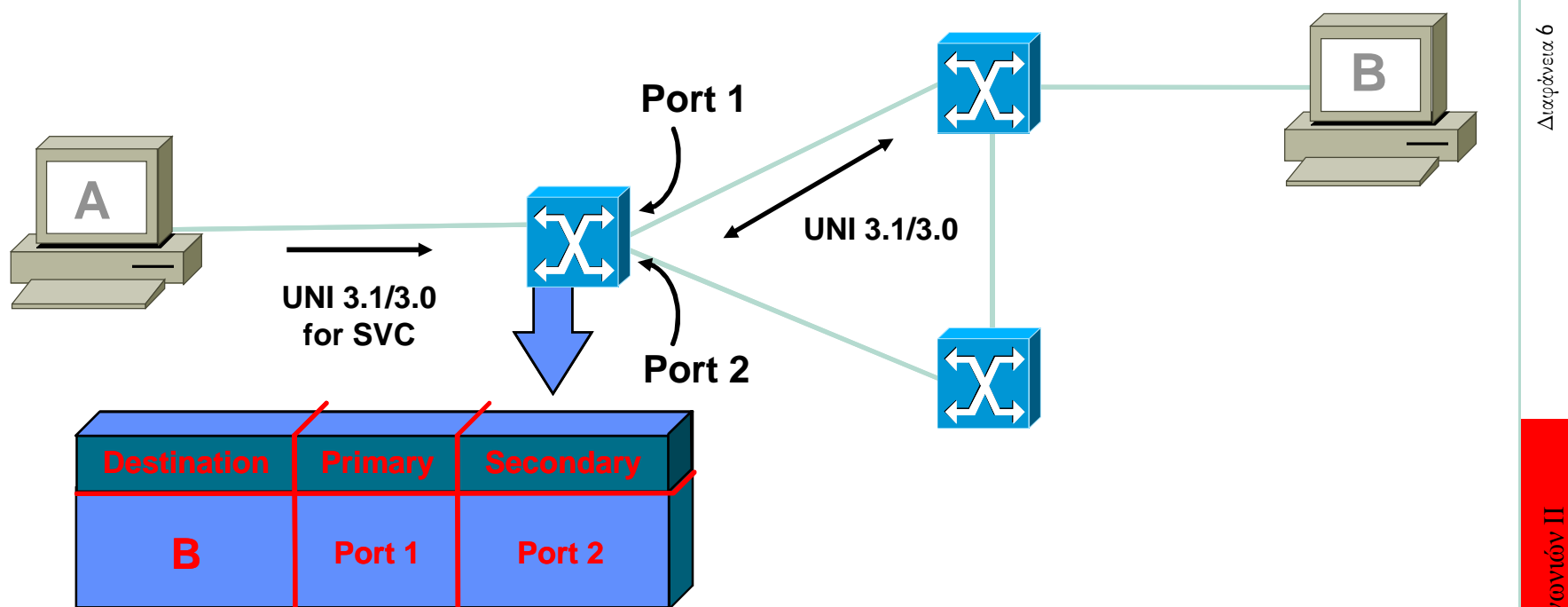
— Βασισμένο σε ATM switch:

- IISP
- PPNI

Διαφάνεια 5

Δίκτυα Επικοινωνιών Π

IISP



— Interim Inter-switch Signaling Protocol (IISP)

- Στατική δρομολόγηση ορισμένη στα switch
- Δυναμική εγκαθίδρυση κλήσεων με σηματοδότηση UNI
- Κατάλληλο για μικρά ATM δίκτυα

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

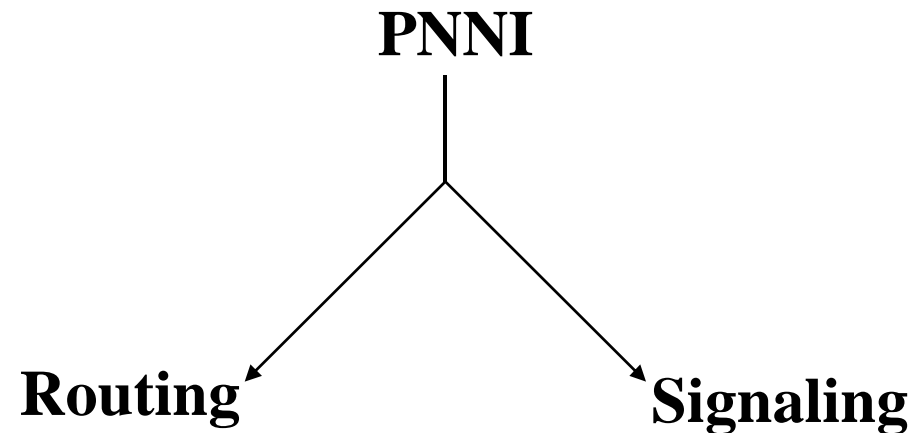
Διαφάνεια 6

Δίκτυα Επικοινωνιών II



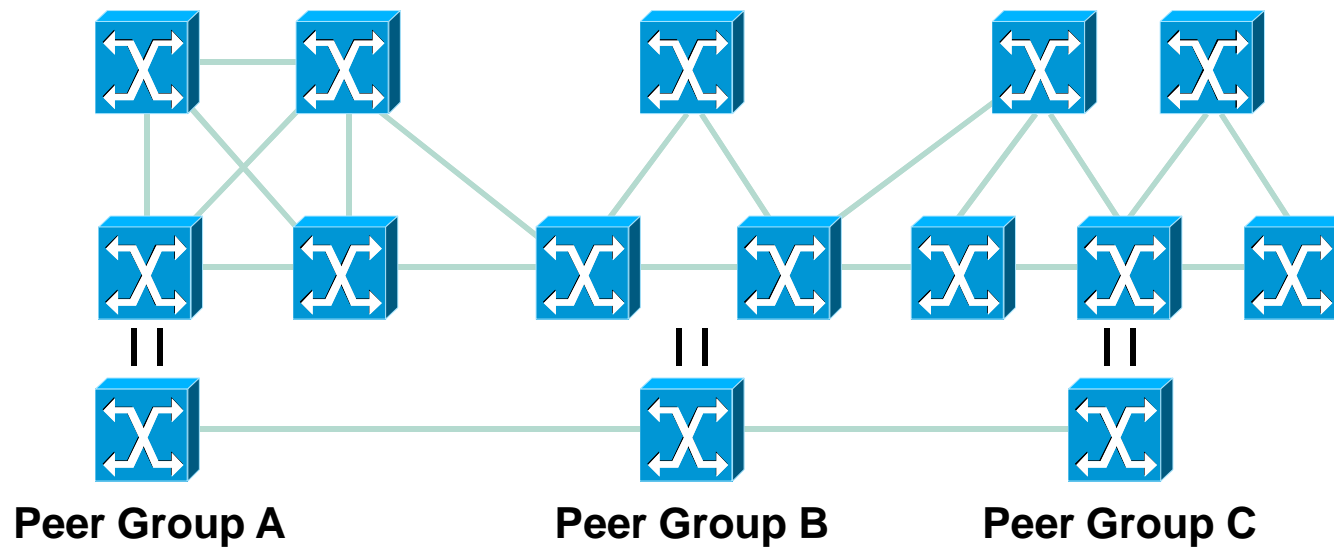
Τι είναι το PNNI?

- Πρότυπο του ATM form βασισμένο στα πρωτόκολλα δρομολόγησης / μεταγωγής του ATM
- PNNI = Private Network to Network Interface





PNNI Phase 1

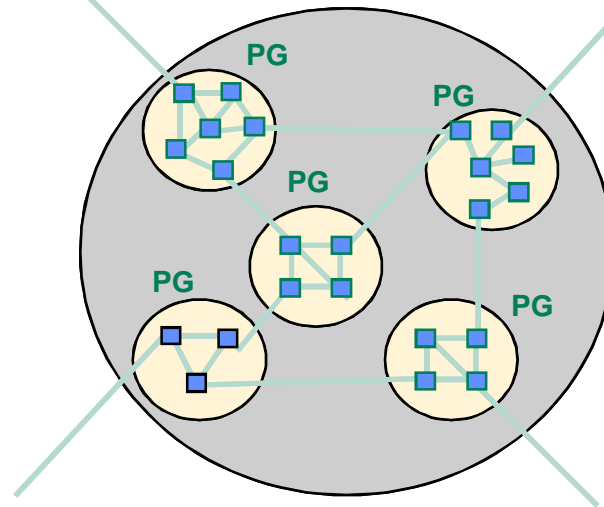


Πρωτόκολλο δρομολόγησης
+
Πρωτόκολλο Σηματοδοσίας
PNNI

Διαγράμμα 8

Δίκτυα Επικοινωνιών II

Το PNNI ως πρωτόκολλο δρομολόγησης



Διαφάνεια 9

Δίκτυα Επικοινωνιών Π

- Διαδίδει πληροφορίες σχετικές με τοπολογία και reachability ανάμεσα σε switches
- Δυναμική επανα-δρομολόγηση σε περίπτωση αστοχίας
- Δρομολόγηση για reachability βασισμένη στο OSPF
- Τα peer groups είναι ανάλογα των OSPF area
- Το PNNI επιτρέπει ιεραρχική οργάνωση των δικτύων

- Δυναμική δρομολόγηση με υποστήριξη QoS
- Ιεραρχική διευθύνσεις για υποστήριξη μεγάλων δικτύων με δυνατότητες κλιμάκωσης και aggregation
- Το μοντέλο κλιμάκωσης είναι το ίδιο για τα ~100 δυνατά επίπεδα

Βασικές λειτουργίες του PNNI πρωτοκόλλου δρομολόγησης

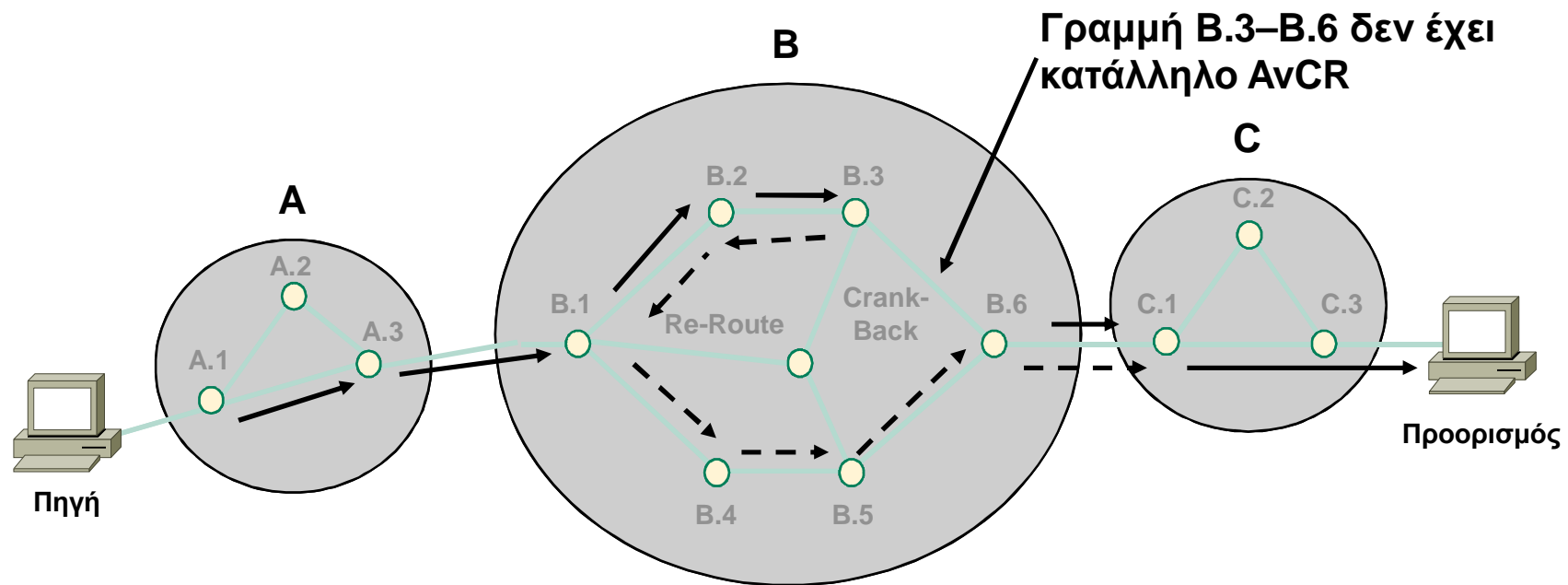


- Ανακάλυψη γειτόνων και κατάσταση συνδέσεων
- Συγχρονισμός των βάσεων δεδομένων τοπολογιών
- Πλημμυρίδα με PNNI Topology State Elements (PTSEs)
- Εκλογή του Peer Group Leaders (PGLs)
- Κατασκευή της ιεραρχίας δρομολόγησης

Διαφάνεια 10

Δίκτυα Επικοινωνιών Π

Το PNNI ως πρωτόκολλο σηματοδοσίας



Διαφάνεια 11

- Το PNNI παρέχει ένα μονοπάτι για ικανοποίηση κάποια QoS απαίτηση
- Διαπραγματεύεται τις μετρικές (πχ AvCR, MCTD, MCLR)
- Χρησιμοποιεί Connection Admission Control (CAC)
- Υποστηρίζει επανα-δρομολόγηση σε εναλλακτικό μονοπάτι

Δίκτυα Επικοινωνιών Π

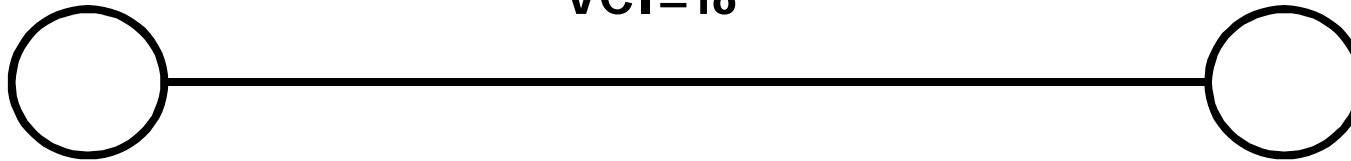
Ανακάλυψη γειτόνων και κατάσταση συνδέσεων



Hello Protocol:

PNNI Routing Control Channel (RCC)

VCI=18



ΑΤΜ διεύθυνση
τελικού συστήματος
Node ID
Port ID
Peer Group ID



ΑΤΜ διεύθυνση
τελικού συστήματος
Node ID
Port ID
Peer Group ID

Εάν Peer Group ID#1 = Peer Group ID#2

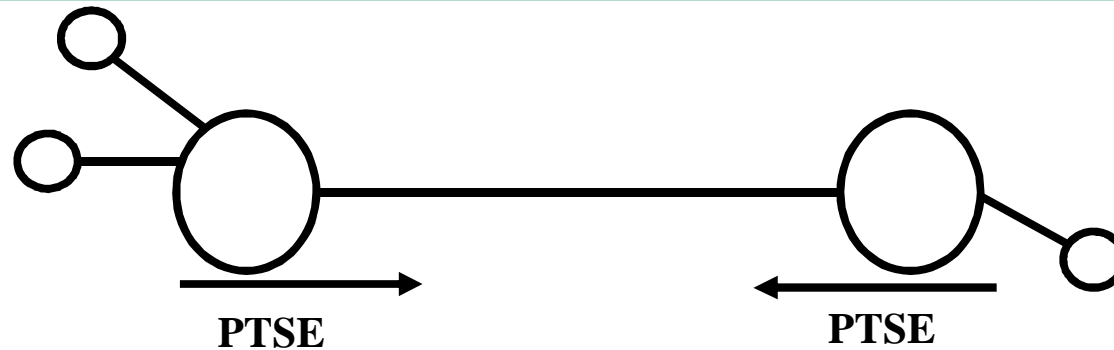
Τότε ▲ Horizontal Link

Διαφορετικά ▲ Outside Link

Διαφάνεια 12

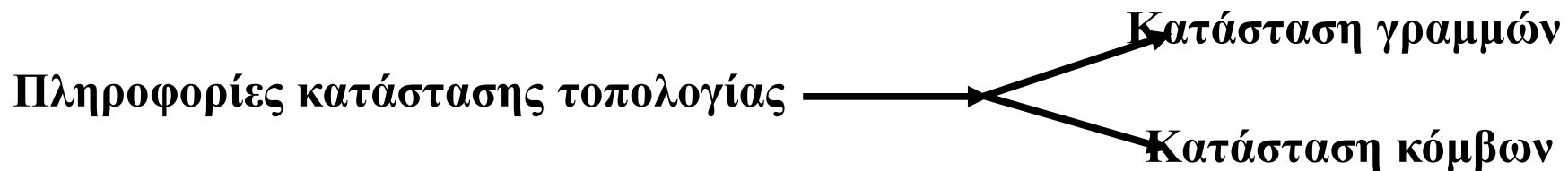
Δίκτυα Επικοινωνιών II

Συγχρονισμός των βάσεων δεδομένων τοπολογιών



Πληροφορίες κόμβου \blacktriangle ATM διεύθυνση τελικού συστήματος, leadership priority

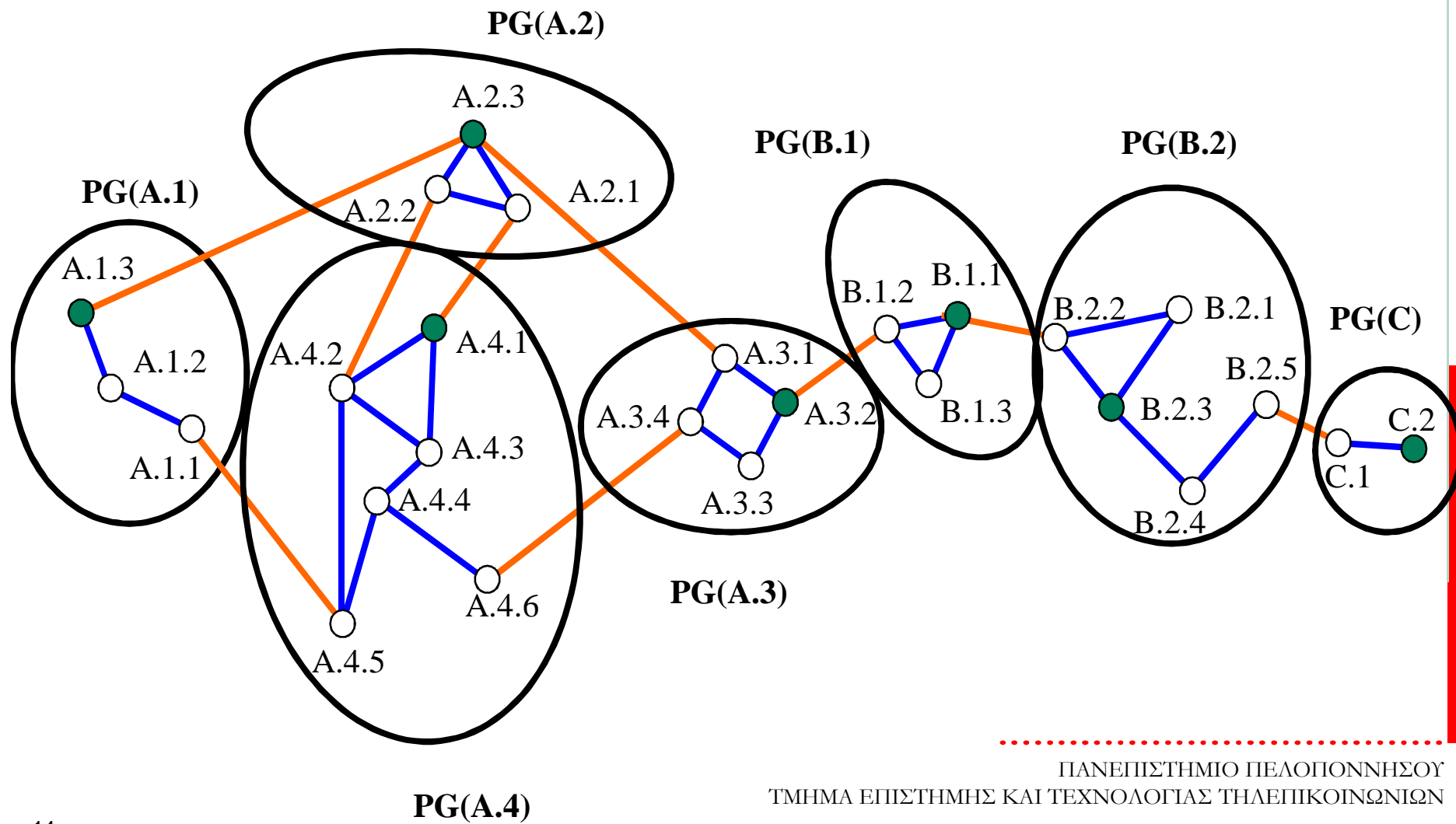
Πληροφορίες προσβασιμότητας \blacktriangle Εσωτερική & Εξωτερική προσβασιμότητα



Διαφάνεια 13

Δίκτυα Επικοινωνιών Π

Χαμηλό ιεραρχικό επίπεδο



Διαφάνεια 14

Δίκτυα Επικοινωνιών II

Κατασκευή της ιεραρχίας δρομολόγησης

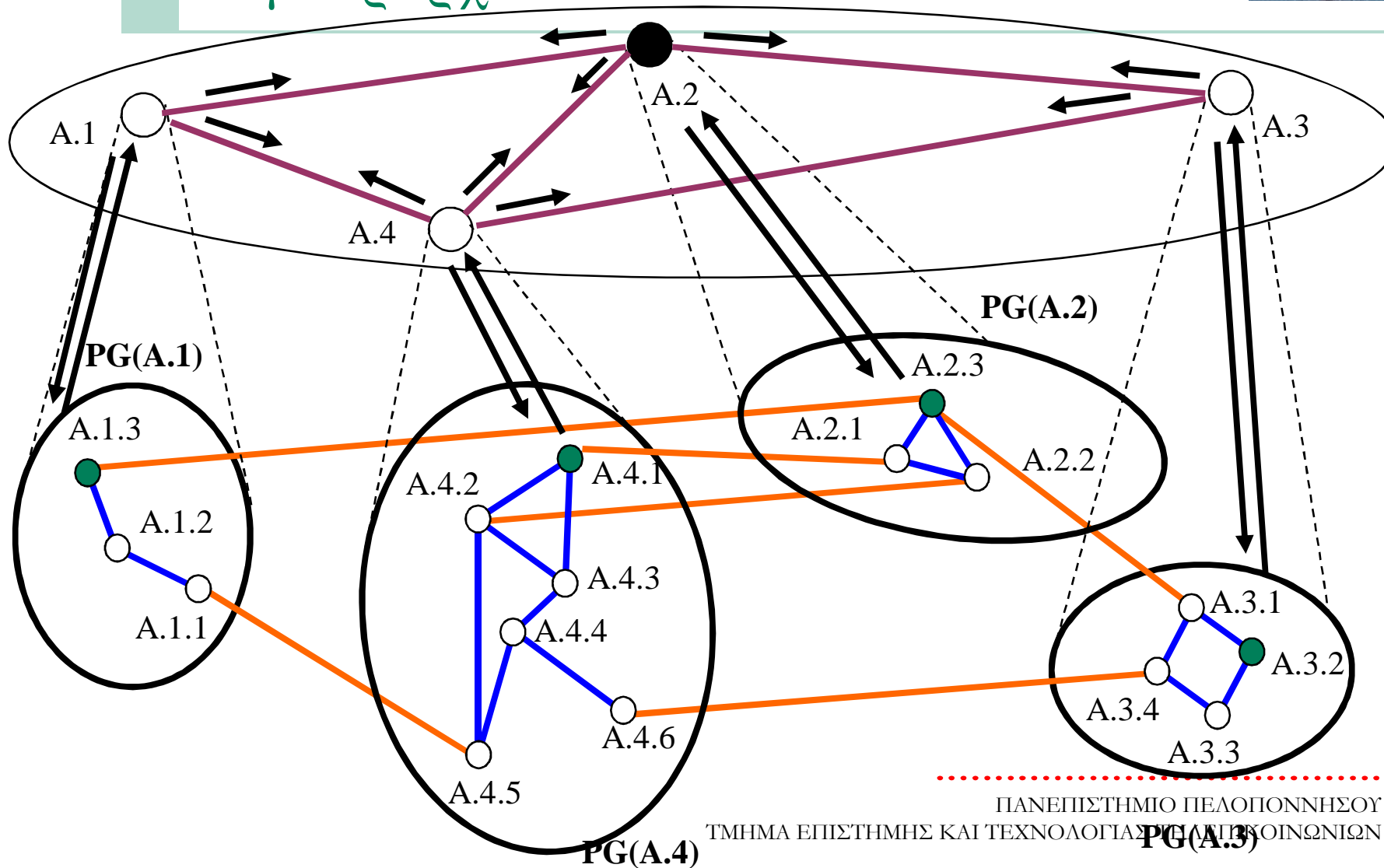


- Παροχή πληροφοριών πάνω και κάτω στην ιεραρχία
- Uplinks

Διαφάνεια 15

Δίκτυα Επικοινωνιών Π

Παροχή πληροφοριών πάνω και κάτω στην ιεραρχία

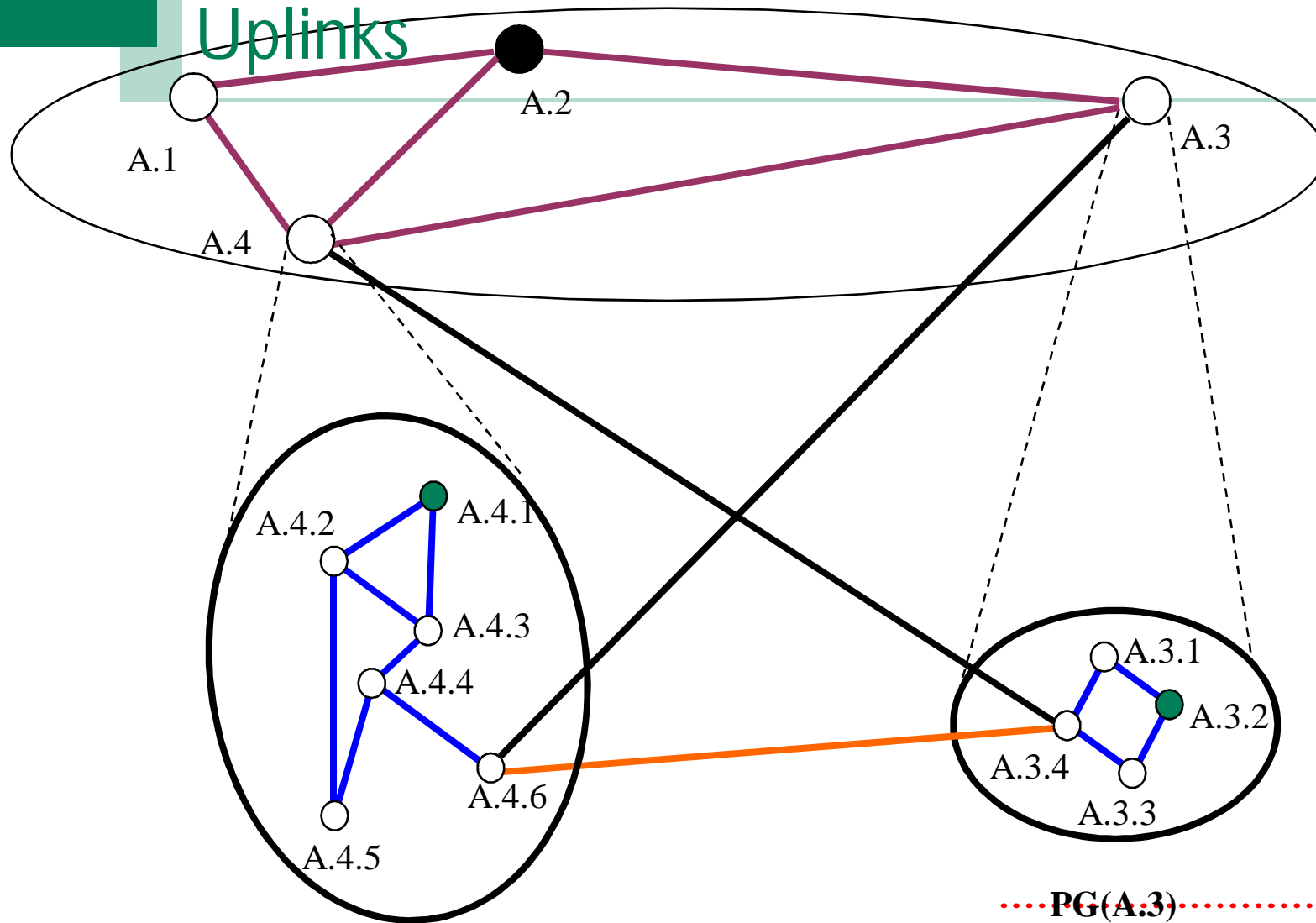


Διαφάνεια 16

Δίκτυα Επικοινωνιών II



Uplinks



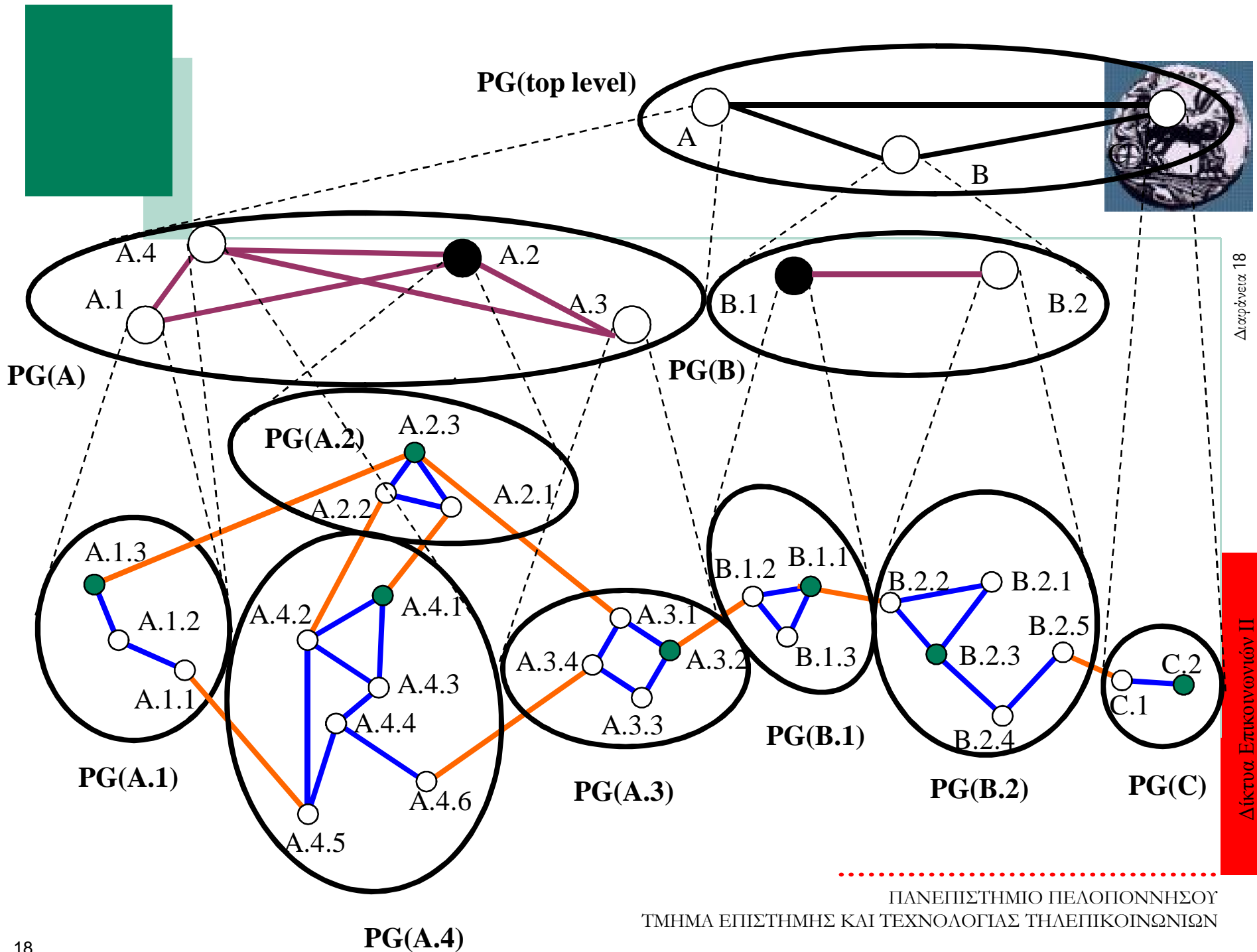
Διαφάνεια 17

Δίκτυα Επικοινωνιών II

PG(A.3)

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

PG(A.4)



Διαφάνεια 18

Δίκτυα Επικοινωνιών Π