



# ΓΡΑΦΟΙ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

*(ΠΑΡ. 1.3.3, ΣΕΛ. 54)*

# ΔΕΝΔΡΑ: ΥΠΟΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΓΡΑΦΩΝ

- Τώρα που μελετήσαμε τις δενδρικές δομές δεδομένων, προκύπτει το ερώτημα «από πού προέρχονται τα δένδρα;». Τα δένδρα είναι στην πραγματικότητα ένα υποσύνολο των γράφων. Αλλά προκειμένου να καταλάβετε πραγματικά γιατί χρησιμοποιούμε γράφους και τι είναι αυτοί, θα πρέπει να αναφερθούμε στη θεωρία γράφων.

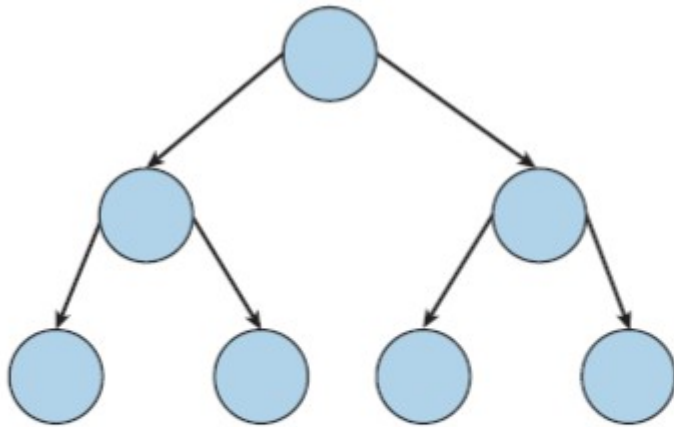
# ΔΕΝΔΡΑ: ΥΠΟΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΓΡΑΦΩΝ

- Τα δένδρα, γενικά, διέπονται από συγκεκριμένους κανόνες ενώ σε ορισμένους τύπους δένδρων ισχύουν ιδιαίτεροι κανόνες, όπως βστα δυαδικά δένδρα αναζήτησης, στα οποία οι κόμβοι μπορεί να έχουν μόνο δύο συνδέσεις με δύο κόμβους ανά πάσα στιγμή.
- Αλλά τι θα γίνει αν αγνοήσουμε αυτούς τους κανόνες; Τότε, δεν αναφερόμαστε σε δένδρα αλλά σε μία νέα δυναμική δομή δεδομένων, που ονομάζεται **γράφος**. Τα δένδρα δεν είναι παρά περιορισμένοι τύποι γράφων. Ένα δένδρο θα είναι πάντα ένα γράφος, αλλά δεν είναι όλοι οι γράφοι δένδρα.

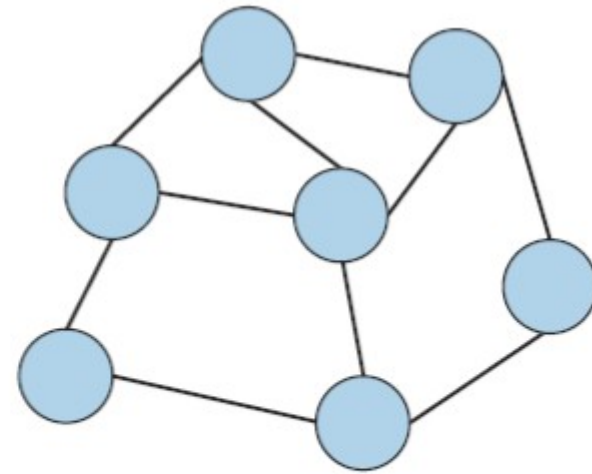
# ΔΕΝΔΡΑ: ΥΠΟΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΓΡΑΦΩΝ

- Ένα δένδρο μπορεί μόνο να ρέει προς μία κατεύθυνση, από τον κόμβο ρίζας σε κόμβους φύλλων ή κόμβους παιδιών. Ένα δένδρο μπορεί να έχει μόνο μονόδρομες συνδέσεις - ένας κόμβος παιδιού μπορεί να έχει μόνο έναν γονέα και ένα δένδρο δεν μπορεί να έχει βρόχους ή κυκλικούς δεσμούς (εικόνα α).
- Με τους γράφους, όλοι αυτοί οι περιορισμοί δεν υπάρχουν. Οι γράφοι δεν έχουν την έννοια ενός κόμβου «ρίζας». Οι κόμβοι μπορούν να συνδεθούν με οποιονδήποτε τρόπο. Για παράδειγμα, ένας κόμβος μπορεί να συνδεθεί με άλλους πέντε (εικόνα β)! Οι γράφοι, επίσης, δεν έχουν «μονοκατευθυντική» ροή - αντ' αυτού, μπορεί να έχουν κατεύθυνση ή να μην έχουν καμιά κατεύθυνση.

# ΔΕΝΔΡΑ: ΥΠΟΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΓΡΑΦΩΝ



α: Δένδρο



β: Γράφος

Εικόνα 1.3.27.

# ΓΡΑΦΟΣ - ΟΡΙΣΜΟΣ

Ένας γράφος (graph) είναι μία δομή που αποτελείται από ένα σύνολο κόμβων (ή σημείων ή κορυφών) και ένα σύνολο γραμμών (ή ακμών ή τόξων) που ενώνουν μερικούς ή όλους τους κόμβους. Ο γράφος αποτελεί την πιο γενική δομή δεδομένων, με την έννοια ότι όλες οι προηγούμενες δομές που παρουσιάστηκαν μπορούν να θεωρηθούν περιπτώσεις γράφων.

# ΚΑΤΕΥΘΥΝΟΜΕΝΟΙ ΚΑΙ ΜΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΟΜΕΝΟΙ ΓΡΑΦΟΙ

- Ας εξετάσουμε τους δύο τύπους γράφων που είναι αρκετά εύκολο να εντοπιστούν και είναι αρκετά συνηθισμένοι στα προβλήματα θεωρίας γράφων: οι **κατευθυνόμενοι** γράφοι και οι μη **κατευθυνόμενοι** γράφοι.
- οι γράφοι μπορούν να έχουν δύο τύπους ακμών: ακμές που έχουν κατεύθυνση (κατευθυνόμενες ακμές) και ακμές που δεν έχουν κατεύθυνση (μη κατευθυνόμενες ακμές). Σε μια κατευθυνόμενη ακμή, δύο κόμβοι συνδέονται με πολύ συγκεκριμένο τρόπο.

# ΚΑΤΕΥΘΥΝΟΜΕΝΟΙ ΚΑΙ ΜΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΟΜΕΝΟΙ ΓΡΑΦΟΙ

- Σ' ένα κατευθυνόμενο γράφο ο κόμβος A συνδέεται με τον κόμβο B, υπάρχει ένας μόνο τρόπος να ταξιδέψουμε μεταξύ αυτών των δύο κόμβων και αυτός είναι από τον κόμβο A στον κόμβο B. Είναι πολύ συνηθισμένο να αναφέρουμε τον κόμβο από τον οποίο ξεκινάμε ως **προέλευση** και τον κόμβο στον οποίο ταξιδεύουμε ως **προορισμό**. Σε μια κατευθυνόμενη ακμή, μπορούμε να ταξιδέψουμε μόνο από την προέλευση στον προορισμό, και ποτέ το αντίστροφο (εικόνα α). Ωστόσο, σε μια μη κατευθυνόμενη ακμή, η διαδρομή μεταξύ των δύο κόμβων είναι αμφίδρομη, πράγμα που σημαίνει ότι οι κόμβοι προέλευσης και προορισμού δεν είναι σταθεροί (εικόνα β).



# ΚΑΤΕΥΘΥΝΟΜΕΝΟΙ ΚΑΙ ΜΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΟΜΕΝΟΙ ΓΡΑΦΟΙ

- Εάν όλες οι ακμές σε έναν γράφο έχουν κατεύθυνση, ο γράφος ονομάζεται **κατευθυνόμενος** γράφος (directed graph).
- Εάν όλες οι ακμές σε έναν γράφο δεν έχουν κατεύθυνση, ο γράφος ονομάζεται **μη κατευθυνόμενος** γράφος (undirected graph).

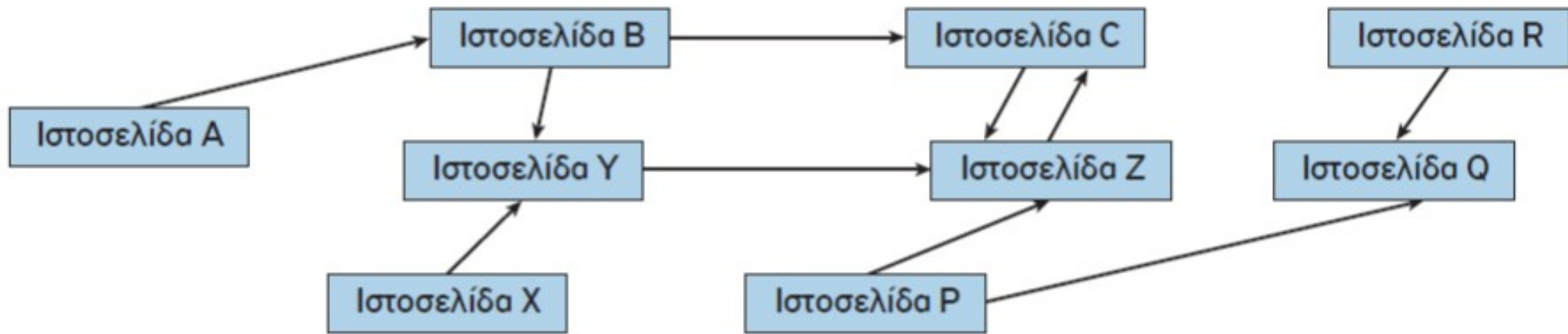


α: Κατευθυνόμενη ακμή



β: μη κατευθυνόμενη ακμή

# ΟΙ ΓΡΑΦΟΙ ΕΙΝΑΙ ΓΥΡΩ ΜΑΣ



Εικόνα 1.3.29. Παγκόσμιος Ιστός – Η ιστοσελίδα R περιέχει σύνδεσμο προς την ιστοσελίδα Q

# ΟΙ ΓΡΑΦΟΙ ΕΙΝΑΙ ΓΥΡΩ ΜΑΣ

Τα κοινωνικά δίκτυα είναι γράφοι; Τι είδους γράφος είναι το:

A. Κοινωνικό Δίκτυο – Facebook

B. Κοινωνικό Δίκτυο - Twitter

# ΓΡΑΦΟΙ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ  
ΥΛΙΚΟ

*(Παρ. 1.3.3, σελ. 54 - 56)*

