

# Minimum Spanning Tree

Πανεπιστήμιο Πατρών, 10/1/2021, Σχολή ΗΜΤΥ  
Μάθημα: Εισαγωγή στους Υπολογιστές (Α' εξάμηνο)  
Επιβλέπων καθηγητής: κ. Χρήστος Βαλουξής

Μία ομαδική εργασία από τους:

Γιώργος Βλησίδης  
Γιώργος Γεωργακόπουλος  
Αναστάσης Κελεσίδης  
Πάνος Λελάκης  
Στρατής Σκαπινάκης  
Ευάγγελος Τσιατσιάνας

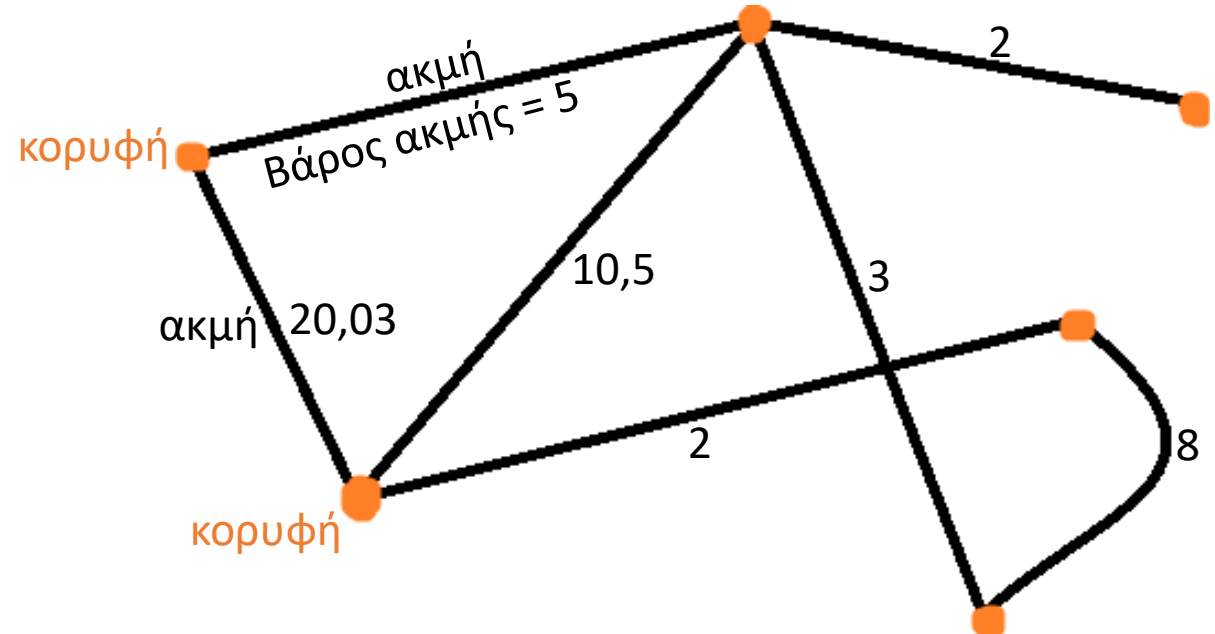
# Περιεχόμενα

---

- Εισαγωγή στο πρόβλημα
- Παραδείγματα χρήσης
- Τρόπος οργάνωσης
- Επίλυση προβλήματος:
  - Αλγόριθμος Kruskal
  - Αλγόριθμος Prim
- Σύγκριση αλγορίθμων
- Γραφικό περιβάλλον προγράμματος

# Εισαγωγή στο πρόβλημα

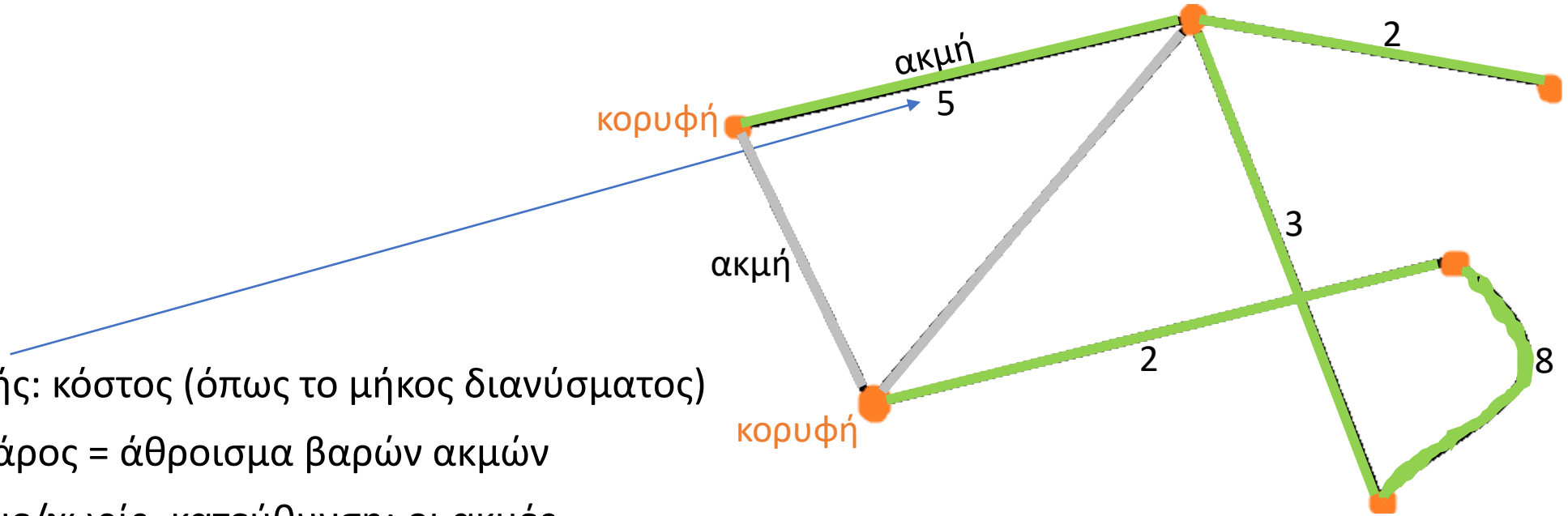
Να βρεθεί το δέντρο που περιέχει όλες τις κορυφές και έχει το λιγότερο συνολικό βάρος (Ελάχιστο Διασυνδεδετικό Δέντρο)



- Συνολικό βάρος = άθροισμα βαρών ακμών
- Γράφημα -με/χωρίς- κατεύθυνση: οι ακμές -είναι/δεν είναι- διανύσματα
- Συνδεδεμένο γράφημα: κάθε κορυφή συνδέεται με όλες τις άλλες κορυφές με κάποια διαδρομή
- Δέντρο: συνδεδεμένο γράφημα χωρίς κυκλικές διαδρομές

# Εισαγωγή στο πρόβλημα

**Να βρεθεί το δέντρο που περιέχει όλες τις κορυφές και έχει το λιγότερο συνολικό βάρος (Ελάχιστο Διασυνδεδετικό Δέντρο)**



Συνολικό βάρος = 20

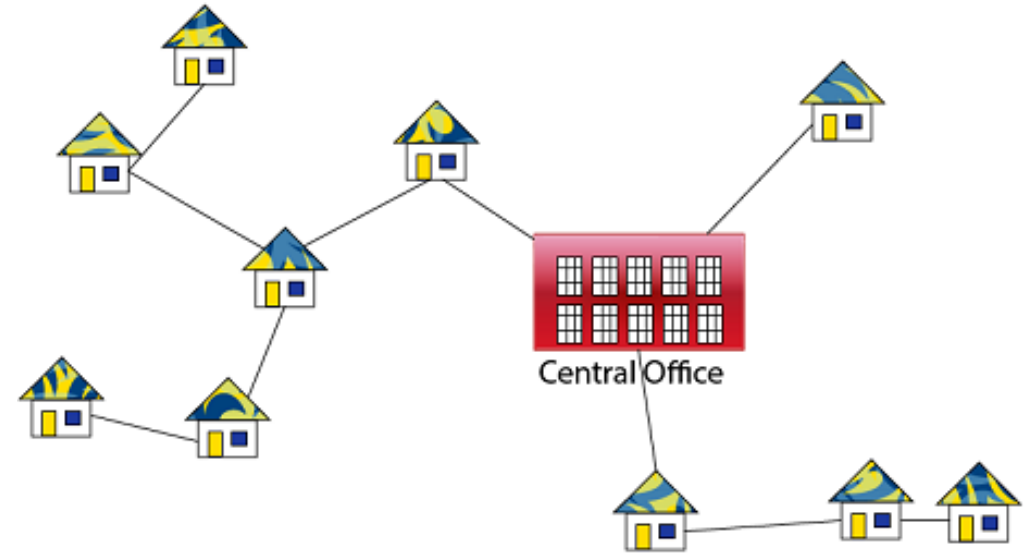
- Βάρος ακμής: κόστος (όπως το μήκος διανύσματος)
- Συνολικό βάρος = άθροισμα βαρών ακμών
- Γράφημα -με/χωρίς- κατεύθυνση: οι ακμές -είναι/δεν είναι- διανύσματα
- Συνδεδεμένο γράφημα: κάθε κορυφή συνδέεται με όλες τις άλλες κορυφές με κάποια διαδρομή
- Δέντρο: συνδεδεμένο γράφημα χωρίς κυκλικές διαδρομές

# Παραδείγματα χρήσης

## ➤ Εταιρίες τηλεπικοινωνιών:

Σύνδεση σπιτιών (πελατών) με το κέντρο, χαμηλότερο δυνατό κόστος

- Σπίτι = κορυφή
- Δρόμος/κανάλι με καλώδια = ακμή
- Μήκος δρόμου και ποιότητα καλωδίων = βάρος ακμής



## ➤ Εταιρίες μεταφορών:

Διαδρομή για παράδοση δεμάτων σε σπίτια, χαμηλότερη δυνατή συνολική απόσταση

- Σπίτι = κορυφή
- Δρόμος = ακμή
- Μήκος δρόμου και κίνηση = βάρος ακμής

! Μη ρεαλιστική αντιμετώπιση (θεώρηση: όλοι οι δρόμοι είναι διπλής κυκλοφορίας)

# Τρόπος οργάνωσης

Χωρισμός σε 3 ομάδες των 2

## Μέσα



Discord: επικοινωνία



GitHub:

- ✓ Code share
- ✓ Οργάνωση δουλειάς κάθε ομάδας σε φακέλους
- ✓ Online backup



OneNote: σημειώσεις



Idle + Visual Studio Code: ανάπτυξη κώδικα

## Λειτουργία

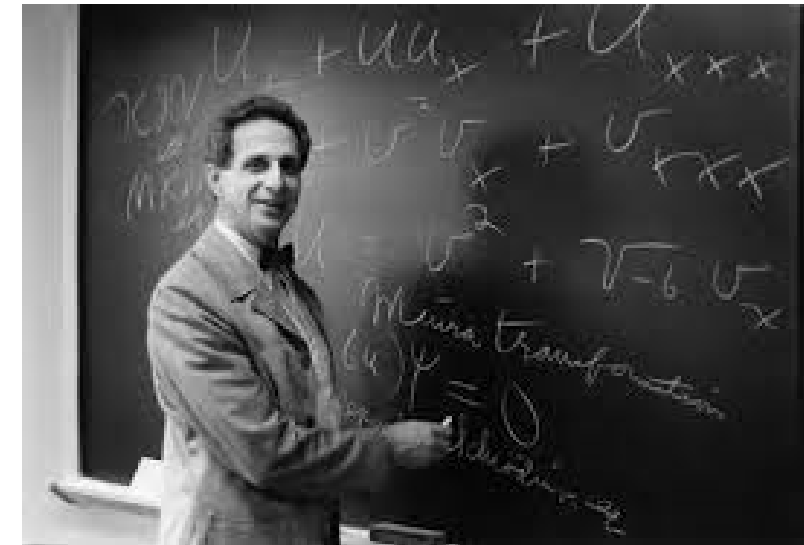
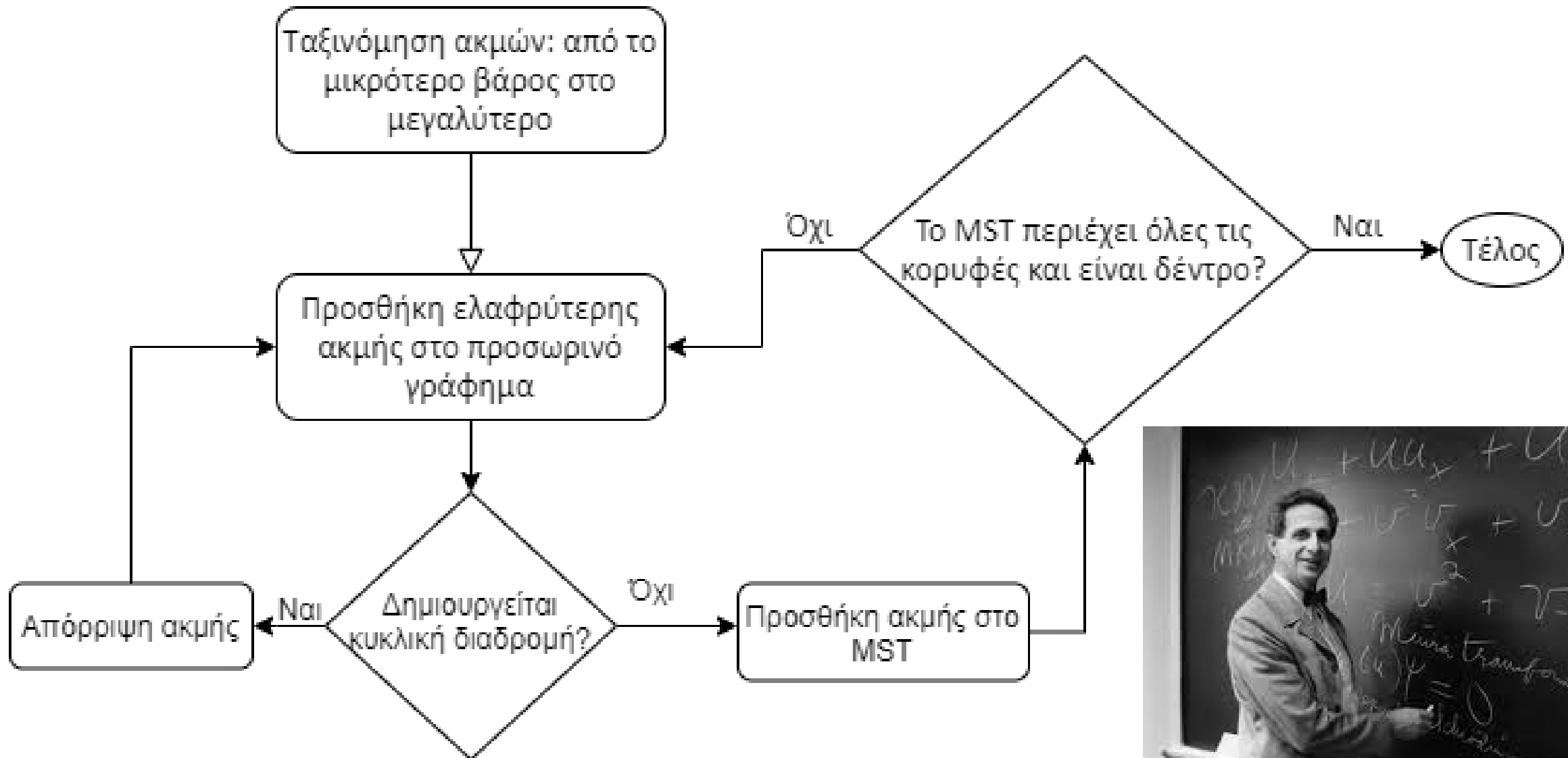
	31/10	15/11	30/11	15/12	30/12	7/1
1. Ανάλυση προβλήματος	■					
2. Διαίρεση προβλήματος σε μικρότερες ενότητες		■				
3. Γράψιμο κώδικα		■	■	■	■	■
4. Testing		■	■	■	■	
5. Documentation						■

### Υποενότητες προβλήματος:

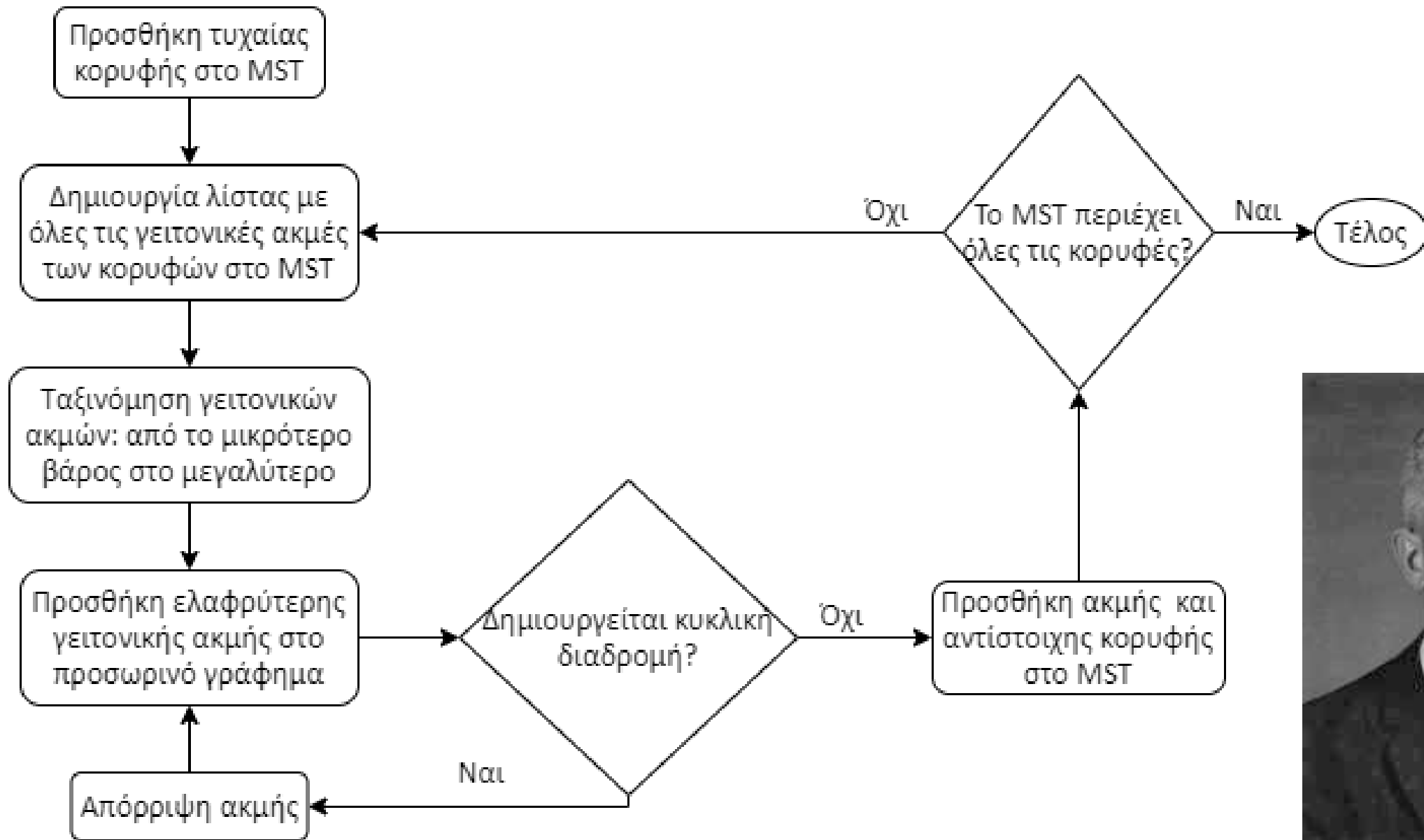
1. Εισαγωγή δεδομένων
2. Έλεγχος δεδομένων
3. Υπολογισμός MST
4. Σχεδίαση γραφήματος
5. Γραφικό περιβάλλον + Κλάσεις

- Συνάντηση κάθε Σ/Κ
- Επικοινωνία με κ. Χρήστο Βαλουξή: ενημέρωση + παρατηρήσεις + ερωτήσεις
- Συνάντηση με κ. Σωτήρη Χαρίτο (Head of Software Development – ΟΠΑΠ): συμβουλές για διαχείριση + οργάνωση

# Επίλυση προβλήματος: Αλγόριθμος **Kruskal**



# Επίλυση προβλήματος: Αλγόριθμος Prim



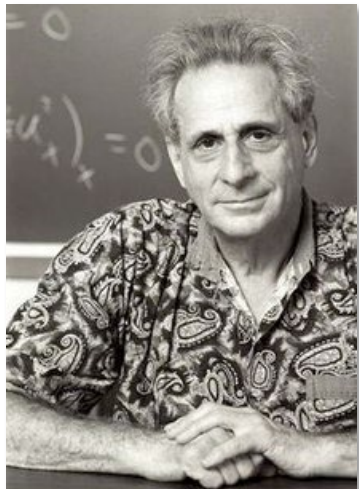


# Σύγκριση αλγορίθμων

---

## Kruskal

- Αφετηρία: ελαφρύτερη ακμή
- Εύκολος στην υλοποίηση σε κώδικα
- Γρηγορότερος για μικρά γραφήματα



## Prim

- Αφετηρία: τυχαία κορυφή
- Δύσκολος στην υλοποίηση σε κώδικα
- Γρηγορότερος για μεγάλα γραφήματα (ιδιαίτερα αν αριθμός ακμών > αριθμός κορυφών)



# Γραφικό περιβάλλον προγράμματος

