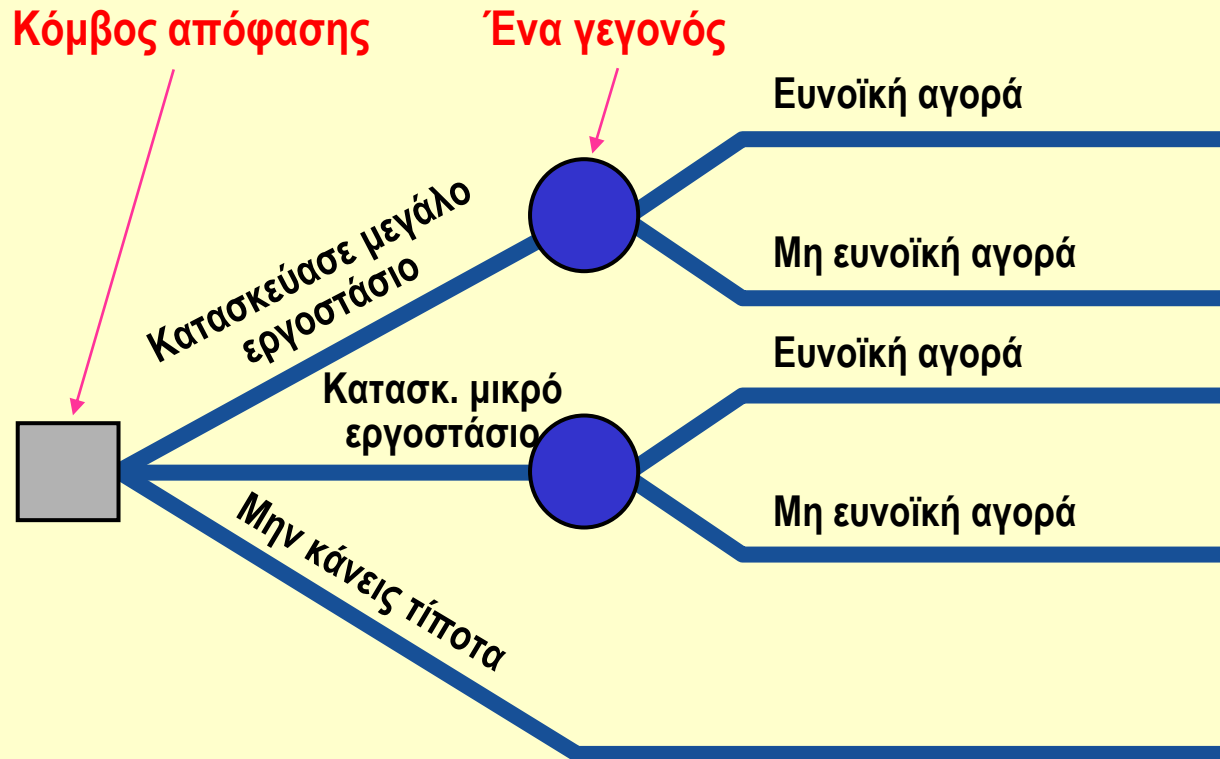


# Δένδρα απόφασης (decision trees)

# Περιβάλλοντα αποφάσεων

- ◆ **Βεβαιότητα** – Περιβάλλον στο οποίο οι τιμές των σχετικών παραμέτρων είναι γνωστές
- ◆ **Ρίσκο** – Περιβάλλον στο οποίο συγκεκριμένα γεγονότα αποτυχίας έχουν πιθανές εκβάσεις (αποτελέσματα)
- ◆ **Αβεβαιότητα** – Περιβάλλον στο οποίο είναι αδύνατο να εκτιμήσουμε την πιθανότητα εμφάνισης των διαφόρων γεγονότων αποτυχίας

# Δένδρα απόφασης στην ανάλυση διαδικασιών



- ◆ Πολύ χρήσιμα όταν υπάρχει μια σειρά από αποφάσεις και εκβάσεις που οδηγούν σε άλλες αποφάσεις και σε άλλες εκβάσεις (αποτελέσματα)

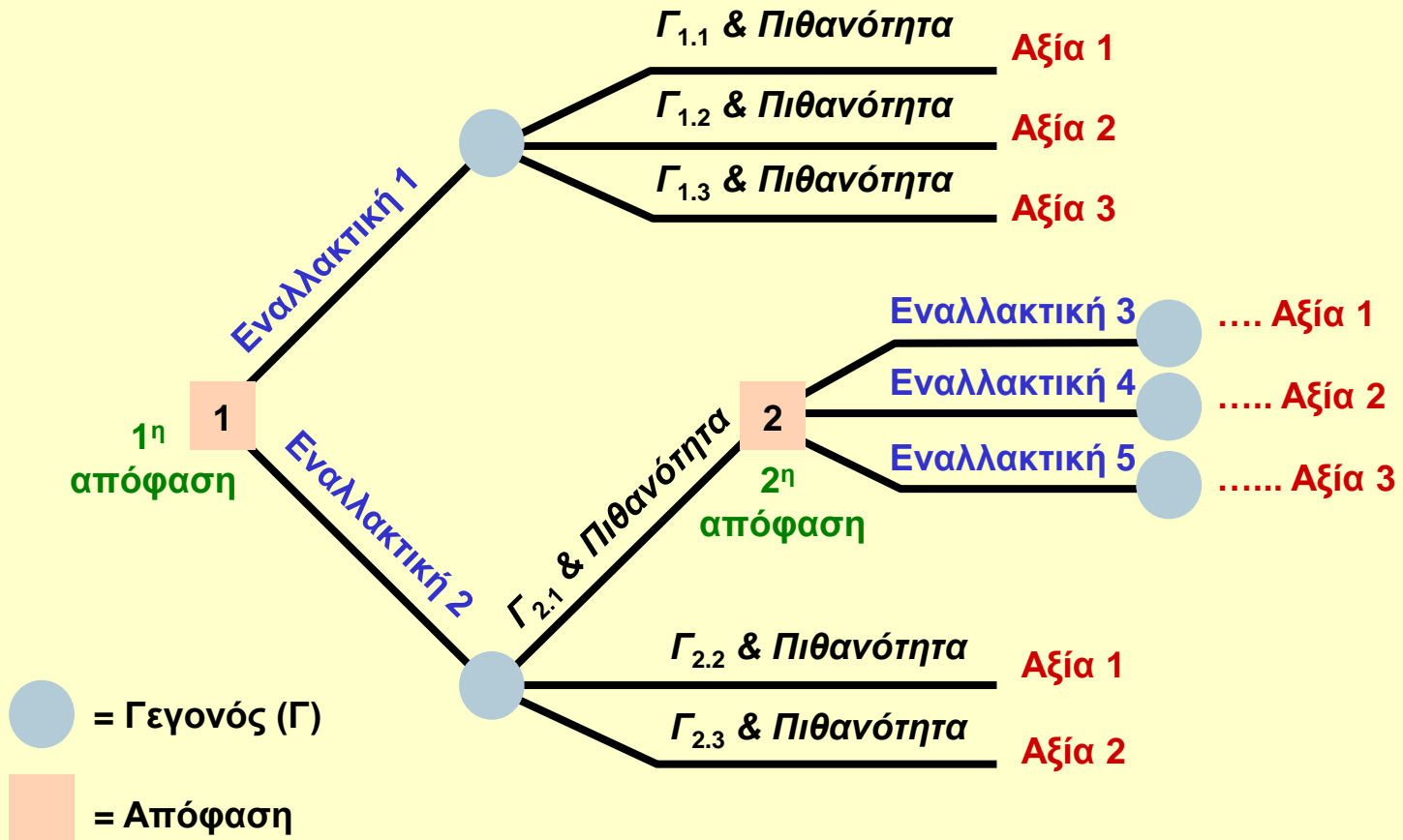
# Αβεβαιότητα και ρίσκο – διαδικασία λήψης απόφασης

- ◆ Αναγνώρισε τις πιθανές μελλοντικές συνθήκες – καλούνται **καταστάσεις της φύσης**.
- ◆ Αναγνώρισε τις πιθανές **εναλλακτικές** επιλογές
- ◆ Αναγνώρισε τις **εκβάσεις** που σχετίζονται με κάθε εναλλακτική για κάθε κατάσταση της φύσης
- ◆ Κάθε πιθανή κατάσταση της φύσης εμφανίζεται με μια εκτιμώμενη **πιθανότητα**
- ◆ Το άθροισμα των πιθανοτήτων πρέπει να ισούται με 1
- ◆ Υπολόγισε την **αναμενόμενη αξία** (expected value) κάθε εναλλακτικής επιλογής
- ◆ Επίλεξε την εναλλακτική με την καλύτερη αναμενόμενη αξία.

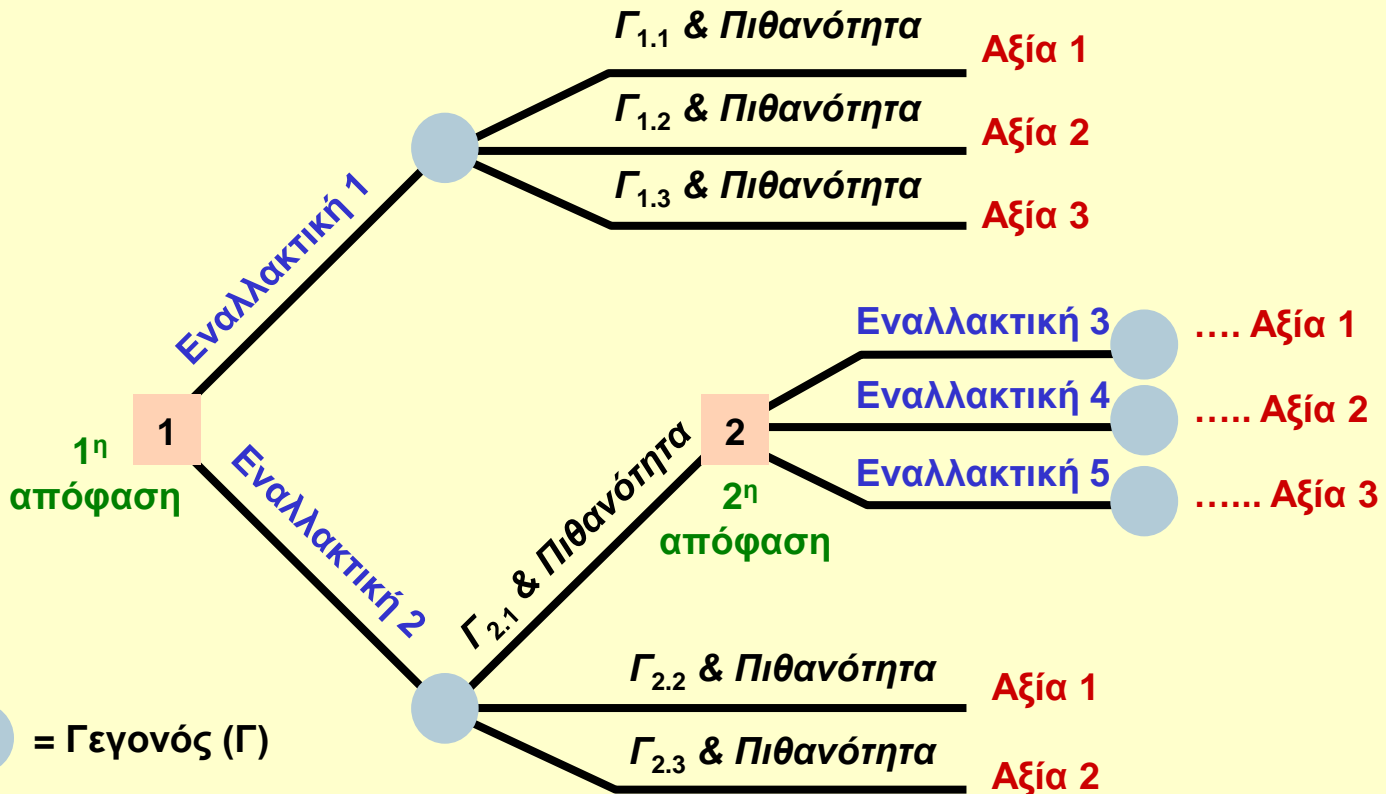
# Αναμενόμενη αξία (EV, expected value)

$$\begin{aligned} \text{EV} = & (\text{αξία } 1^{\text{ης}} \text{ κατάστασης της φύσης}) \times (\text{πιθανότητα} \\ & \text{εμφάνισης της κατάστασης αυτής}) + \\ & + (\text{αξία } 2^{\text{ης}} \text{ κατάστασης της φύσης}) \times (\text{πιθανότητα} \\ & \text{εμφάνισης της κατάστασης αυτής}) + \\ & \dots \dots \dots \\ & + (\text{αξία } n^{\text{ης}} \text{ κατάστασης της φύσης}) \times (\text{πιθανότητα} \\ & \text{εμφάνισης της κατάστασης αυτής}) \end{aligned}$$

# Δένδρα Απόφασης



# Δένδρα Απόφασης



◆ Αναμενόμενη αξία εναλλακτικής 1:

◆  $EV_{(1)} = (Αξία 1) * (Πιθανότητα εμφάνισης \Gamma_{1,1}) + (Αξία 2) * (Πιθανότητα εμφάνισης \Gamma_{1,2}) + (Αξία 3) * (Πιθανότητα εμφάνισης \Gamma_{1,3})$

# Πρακτικά Προβλήματα



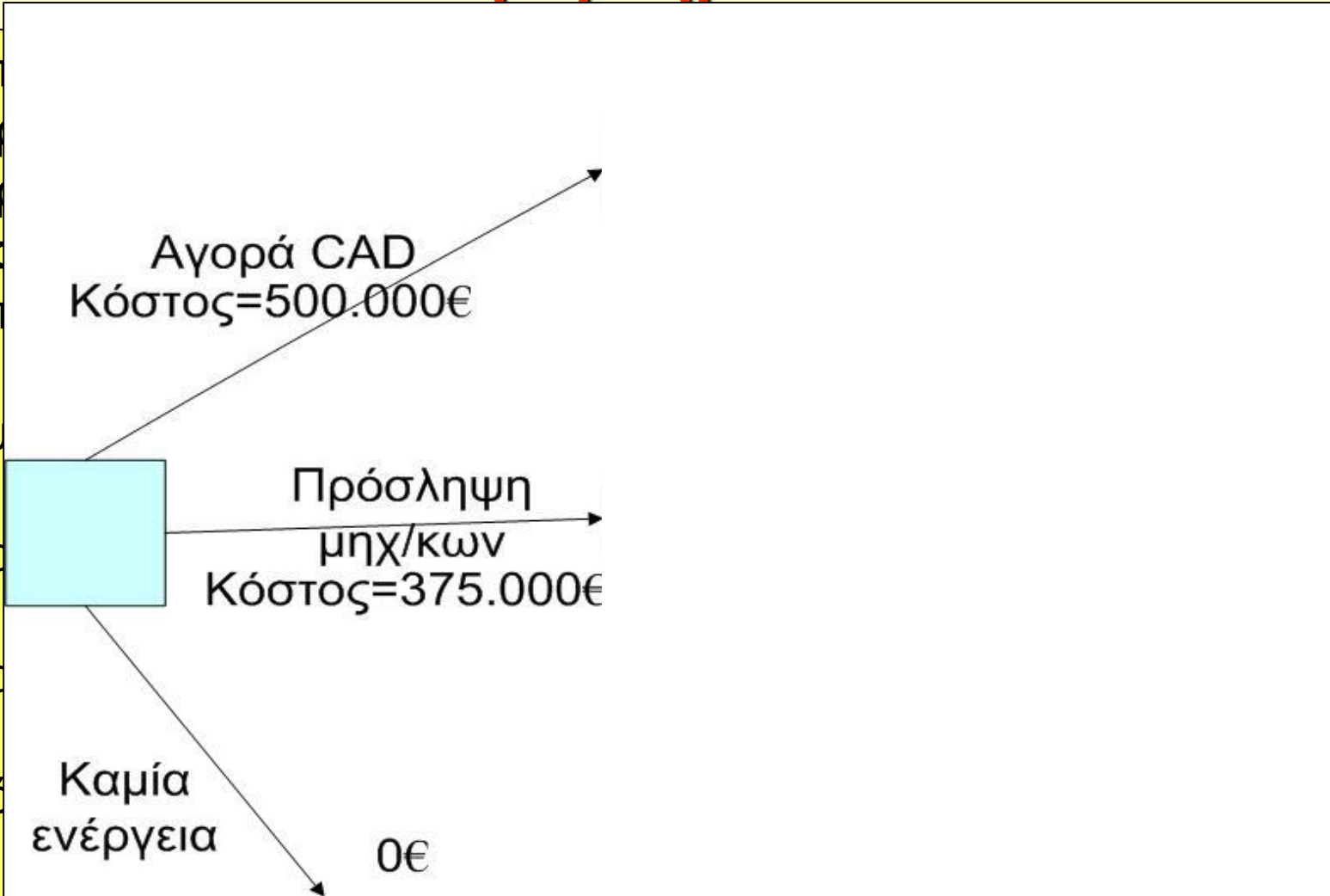
# Πρόβλημα 1

Εταιρεία κατασκευής ημιαγωγών διερευνά την περίπτωση κατασκευής και προώθησης ενός μικροεπεξεργαστή (mp). Για να πετύχει αυτόν τον στόχο πρέπει είτε να αγοράσει ένα εξελιγμένο σύστημα CAD ή να προσλάβει και να εκπαιδεύσει επιπλέον μηχανικούς. Η 3η επιλογή είναι να μη φτιάξει το προϊόν.

- ◆ Η ζήτηση της αγοράς για το νέο προϊόν μπορεί να είναι ευνοϊκή με πιθανότητα 0,40 ή μη ευνοϊκή με πιθανότητα 0,60.
- ◆ Με ευνοϊκή αγορά, οι πωλήσεις θα ανέλθουν σε 25.000 mp προς 100€ ο καθένας.
- ◆ Με μη ευνοϊκή αγορά οι πωλήσεις θα είναι μόνο 8.000 mp προς 100€ ο καθένας.
- ◆ Το κόστος αγοράς του συστήματος CAD ανέρχεται σε 500.000€, ενώ το κόστος για πρόσληψη και εκπαίδευση μηχανικών σε 375.000€.
- ◆ Επιπλέον, το κόστος κατασκευής για κάθε προϊόν θα είναι 40€ εφόσον αγορασθεί το CAD και 50€ διαφορετικά. Τι τελικά θα κάνει η εταιρεία;

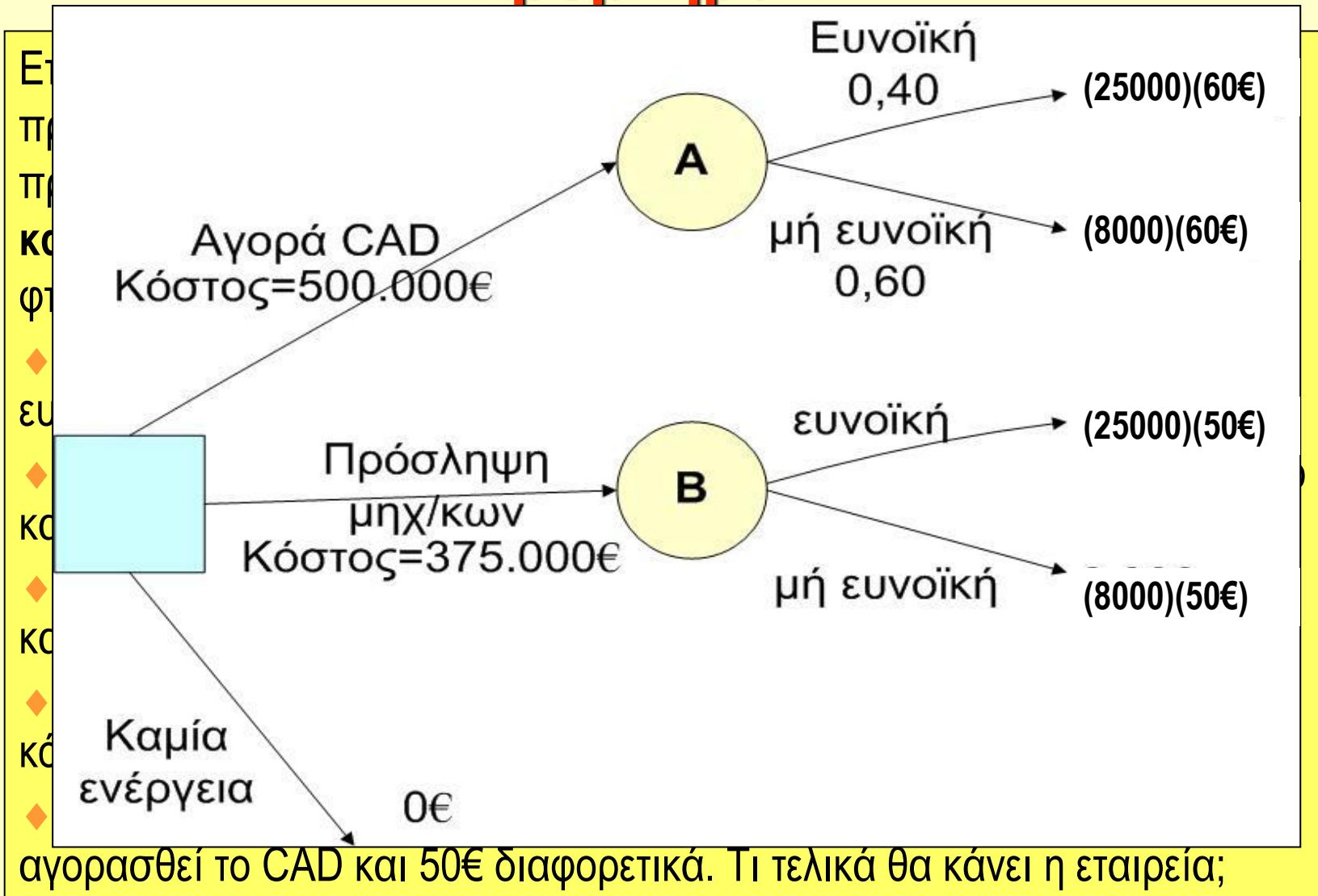
# Πρόβλημα 1

Ε  
Π  
Π  
Κ  
Φ  
◆  
Ε  
◆  
Κ  
◆  
Κ  
◆  
Κ

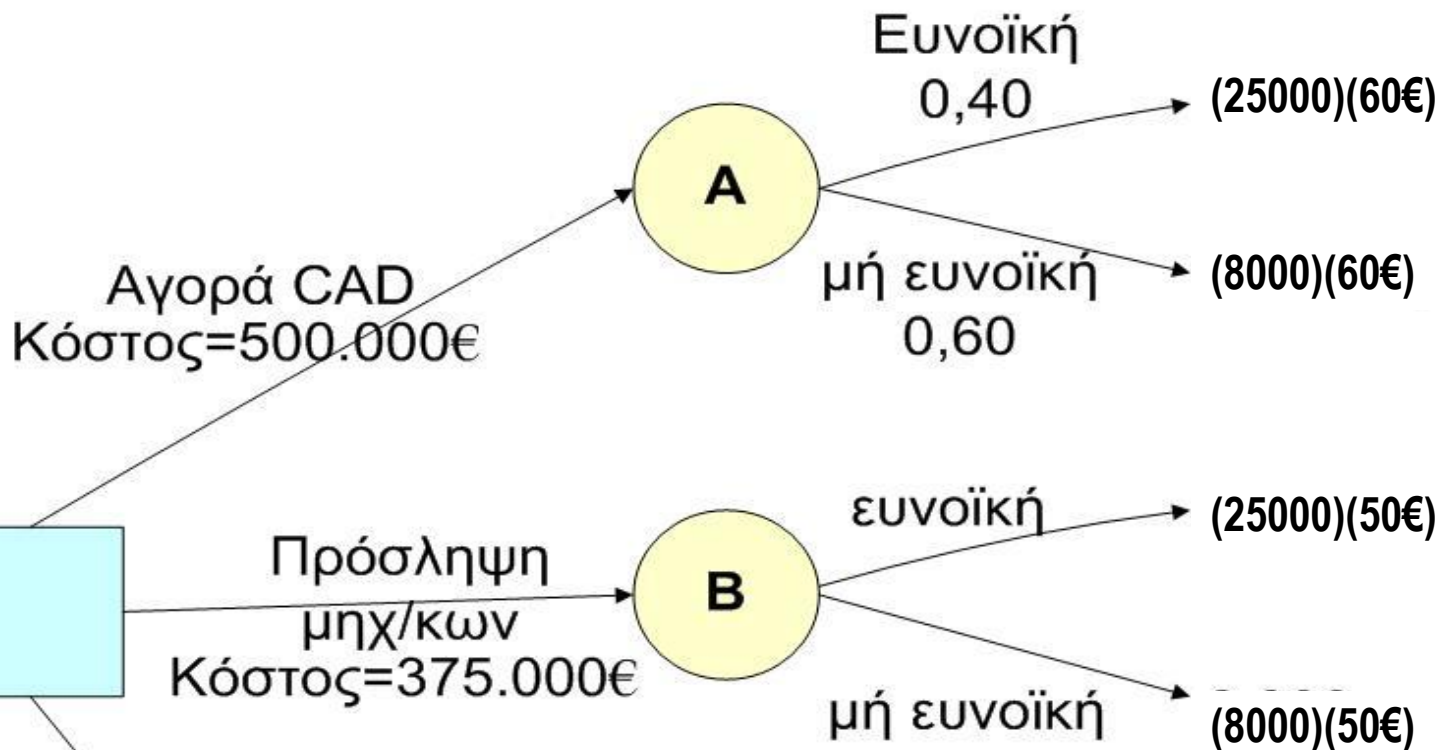


αγορασθεί το CAD και 50€ διαφορετικά. Τι τελικά θα κάνει η εταιρεία;

# Πρόβλημα 1



# Πρόβλημα 1



$$EV_A = 0,4 \times (25.000 \times (100€ - 40€)) + 0,6 \times (8.000 \times (100€ - 40€)) - 500.000€ = 388.000€$$

$$EV_B = 0,4 \times (25.000 \times (100€ - 50€)) + 0,6 \times (8.000 \times (100€ - 50€)) - 375.000€ = 365.000€$$

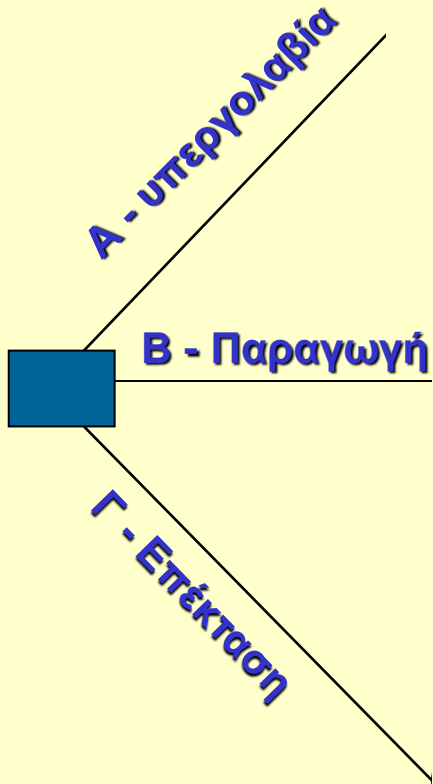
# Πρόβλημα 2

- ◆ Μεγάλη εταιρεία υαλικών εξετάζει την περίπτωση εκτέλεσης μιας πολύ μεγάλης παραγγελίας. Η διοίκηση της εταιρείας έχει εντοπίσει τρεις εναλλακτικές:
- ◆ (Α) να διευθετήσει μια υπεργολαβία (να αναθέσει δηλαδή το έργο σε υπεργολάβο),
- ◆ (Β) να ξεκινήσει την παραγωγή και εκτέλεση της με υπερωρίες,
- ◆ (Γ) να επεκτείνει τις εγκαταστάσεις και τη δυναμικότητα της.
- ◆ Η ορθή επιλογή εξαρτάται κύρια από τη μελλοντική ζήτηση για το προϊόν της. Η ζήτηση μπορεί να είναι μικρή, μεσαία, ή μεγάλη. Με ομοφωνία η Διοίκηση της εταιρείας εκτίμησε τις αντίστοιχες πιθανότητες της ζήτησης σε 10%, 50% και 40%. Η ανάλυση κόστους κατέδειξε τα κέρδη που φαίνονται στον επόμενο πίνακα.
- ◆ Ποιά είναι η καλύτερη επιλογή για την εταιρεία;

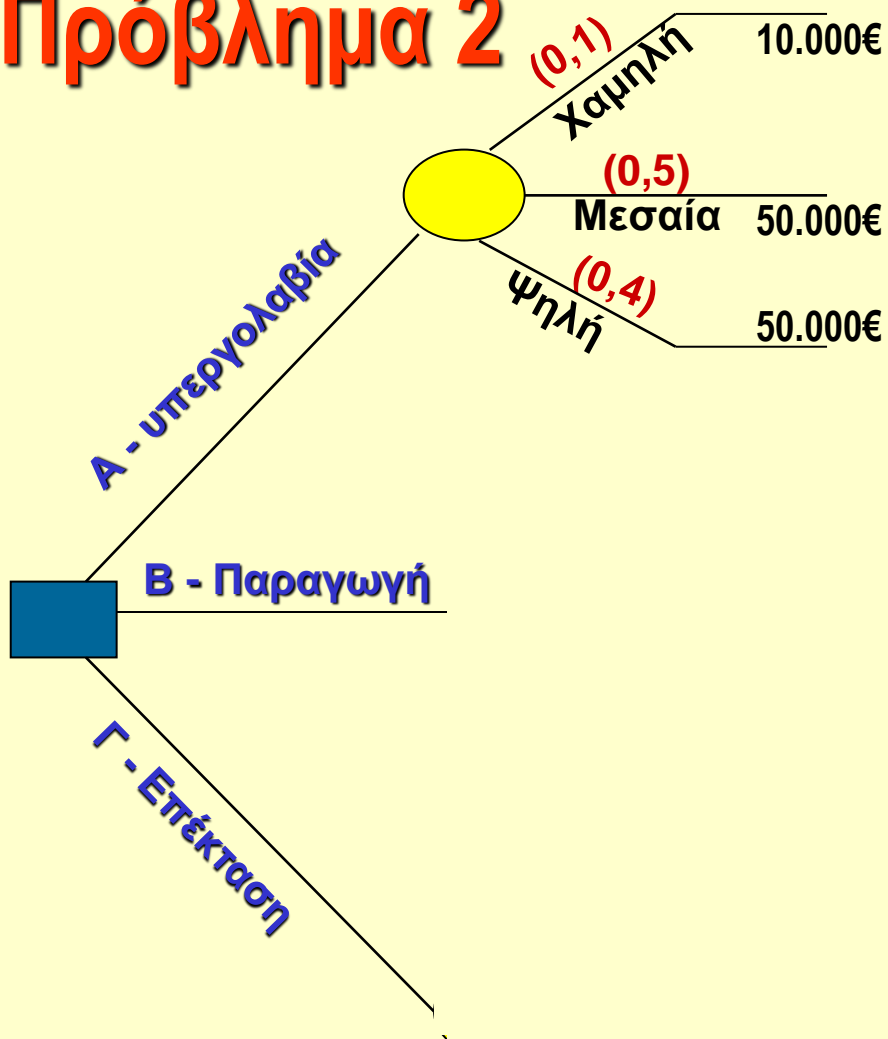
# Πρόβλημα 2

	Κέρδη σε χιλιάδες €		
	Χαμηλή ζήτηση ( $P=0,1$ )	Μεσαία ζήτηση ( $P=0,5$ )	Ψηλή ζήτηση ( $P=0,4$ )
A	10	50	50
B	-20	60	100
Γ	-150	20	200

# Πρόβλημα 2



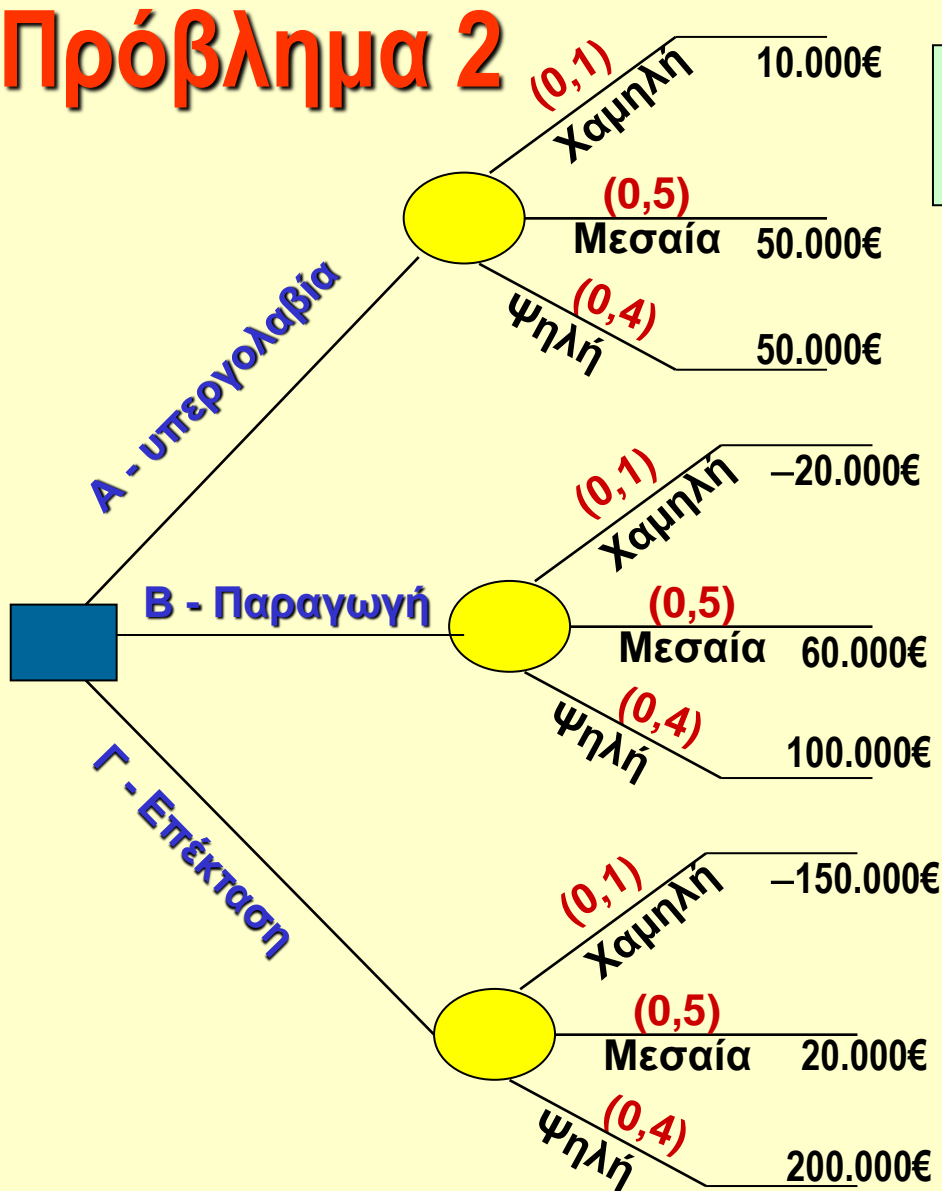
# Πρόβλημα 2



$$EV_A = (0,1)(10.000) + (0,5)(50.000) + (0,4)(50.000) = 46.000\text{€}$$



# Πρόβλημα 2



$$EV_A = (0,1)(10.000) + (0,5)(50.000) + (0,4)(50.000) = 46.000\text{€}$$

$$EV_B = (0,1)(-20.000) + (0,5)(60.000) + (0,4)(100.000) = 68.000\text{€}$$

$$EV_\Gamma = (0,1)(-150.000) + (0,5)(20.000) + (0,4)(200.000) = 75.000\text{€}$$

# Άσκηση για το σπίτι

- ♦ Ο ιδιοκτήτης της εταιρείας ΛΟΥΜΠΕΝ-ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ η οποία κατασκευάζει οθόνες προηγμένης τεχνολογίας πρέπει να επανασχεδιάσει την γραμμή παραγωγής του προκειμένου να παραμείνει ανταγωνιστική. Η πρόβλεψη για τον κύκλο πωλήσεων είναι 100.000 οθόνες. Μετά από σχετική μελέτη διαπιστώθηκαν 2 εναλλακτικές:
- ♦ Η εναλλακτική Α έχει πιθανότητα ίση με 0,9 να κατασκευάσει 59 καλές στις 100 οθόνες και πιθανότητα 0,1 να κατασκευάσει 64 καλές στις 100 οθόνες. Το κόστος αυτής της επιλογής εκτιμάται σε 1.000.000€.
- ♦ Η εναλλακτική Β έχει 0,8 πιθανότητα να κατασκευάσει 64 καλές στις 100 οθόνες και πιθανότητα 0,2 να κατασκευάσει 59 καλές στις 100 οθόνες. Το κόστος αυτής της επιλογής εκτιμάται σε 1.350.000€.
- ♦ Κάθε οθόνη (καλή ή κακή) έχει κόστος παραγωγής 75€. Κάθε καλή οθόνη θα πωληθεί 150€. Οι κακές οθόνες δεν προωθούνται στην αγορά.
- ♦ Ποια είναι η καλύτερη επιλογή για την εταιρεία;