

# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

---



ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΜΑΘΗΜΑ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΡΓΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Διδάσκων:

*Γ. Χαραλαμπίδης, Επ. Καθηγητής*

# Στόχοι

---

- Ερμηνεία των κύριων εργασιών ενός διευθυντή έργου λογισμικού
- Παρουσίαση της διαχείρισης έργων λογισμικού και περιγραφή των χαρακτηριστικών που τη διακρίνουν
- Εξέταση του σχεδιασμού έργων και της σχετικής διαδικασίας
- Επίδειξη του τρόπου χρήσης γραφικών αναπαράστασεων στη διαχείριση έργων
- Εξέταση της έννοιας των κινδύνων και της διαδικασίας διαχείρισής τους

# Περιεχόμενα

---

- Δραστηριότητες διαχείρισης
- Σχεδιασμός έργου
- Χρονοπρογραμματισμός έργων
- Διαχείριση κινδύνων

# Διαχείριση έργων λογισμικού

---

- Αφορά τις δραστηριότητες με τις οποίες διασφαλίζεται ότι το λογισμικό θα παραδοθεί στην ώρα του, σύμφωνα με το πρόγραμμα και σύμφωνα με τις απαιτήσεις των οργανισμών που έχουν αναλάβει την ανάπτυξη και την προμήθειά του.
- Η διαχείριση έργων λογισμικού είναι απαραίτητη επειδή η παραγωγή λογισμικού υπόκειται πάντοτε σε περιορισμούς προϋπολογισμού και χρονοπρογραμματισμού που καθορίζονται από τον οργανισμό που έχει την ευθύνη της ανάπτυξης του λογισμικού.

# Διαφορές διαχείρισης λογισμικού

---

- Το προϊόν δεν είναι απτό.
- Το προϊόν χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερη ευελιξία.
- Η τεχνολογία λογισμικού δεν αναγνωρίζεται ως τεχνικός κλάδος ίδιου επιπέδου όπως η μηχανολογία, η ηλεκτρολογία, κ.λπ.
- Η διαδικασία ανάπτυξης λογισμικού δεν είναι τυποποιημένη.
- Πολλά έργα λογισμικού συχνά είναι έργα «εφάπαξ».

# Δραστηριότητες διαχείρισης

---

- Σύνταξη πρότασης
- Σχεδιασμός και χρονοπρογραμματισμός έργου
- Κοστολόγηση έργου
- Παρακολούθηση έργου και επισκοπήσεις
- Επιλογή και αξιολόγηση προσωπικού
- Σύνταξη αναφορών και παρουσιάσεις

# Κοινοτοπίες διαχείρισης έργων

---

- Αυτές οι δραστηριότητες δεν αναφέρονται αποκλειστικά στη διαχείριση έργων λογισμικού.
- Πολλές από τις τεχνικές διαχείρισης τεχνικών έργων μπορούν κάλλιστα να εφαρμοστούν στη διαχείριση έργων λογισμικού.
- Τα σύνθετα τεχνικά ή τεχνολογικά συστήματα συνήθως μαστίζονται από τα ίδια προβλήματα που εμφανίζονται στα συστήματα λογισμικού.

# Στελέχωση έργων

---

- Η ανάθεση των δραστηριοτήτων ενός έργου στα ιδανικά άτομα μπορεί να μην είναι εφικτή
  - Ο προϋπολογισμός του έργου μπορεί να μην καλύπτει τη χρήση υψηλόμισθου προσωπικού
  - Μπορεί να μην υπάρχει διαθέσιμο προσωπικό με την κατάλληλη πείρα
  - Η εταιρεία μπορεί να επιθυμεί να αναπτύξει τις δεξιότητες των υπαλλήλων της στα πλαίσια ενός συγκεκριμένου έργου λογισμικού.
- Οι διευθυντές έργων λογισμικού πρέπει να εργάζονται μέσα στο πλαίσιο αυτών των περιορισμών ειδικά όταν υπάρχει έλλειψη εκπαιδευμένου προσωπικού.



# Σχεδιασμός έργου

---

- Ίσως η δραστηριότητα της διαχείρισης έργων που απαιτεί τον περισσότερο χρόνο.
- Συνεχής δραστηριότητα από την αρχική σύλληψη μέχρι την παράδοση του συστήματος. Τα πλάνα πρέπει να αναθεωρούνται τακτικά καθώς νέες πληροφορίες γίνονται διαθέσιμες.
- Για την υποστήριξη του βασικού πλάνου ανάπτυξης του έργου λογισμικού, το οποίο αναφέρεται στο χρονοπρογραμματισμό και τον προϋπολογισμό, μπορεί να αναπτυχθούν διάφοροι τύποι πλάνων.

# Τύποι πλάνων

---

---

## Πλάνο

## Περιγραφή

Πλάνο ποιότητας

Περιγράφει τις διαδικασίες και τα πρότυπα ποιότητας που θα χρησιμοποιηθούν σε ένα έργο. Δείτε το Κεφάλαιο 24.

Πλάνο επικύρωσης

Περιγράφει την προσέγγιση, τους πόρους, και το χρονοδιάγραμμα που χρησιμοποιούνται για την επικύρωση του συστήματος. Δείτε το Κεφάλαιο 19.

Πλάνο διαχείρισης  
διευθετήσεων

Περιγράφει τις διαδικασίες και τις δομές της διαχείρισης διευθετήσεων που θα χρησιμοποιηθούν. Δείτε το Κεφάλαιο 29.

Πλάνο συντήρησης

Προβλέπει τις απαιτήσεις συντήρησης του συστήματος, το κόστος συντήρησης, και την απαιτούμενη εργασία. Δείτε το Κεφάλαιο 27.

Πλάνο ανάπτυξης  
προσωπικού

Περιγράφει πώς θα αναπτυχθούν οι δεξιότητες και η πείρα των μελών της ομάδας του έργου. Δείτε το Κεφάλαιο 22.

---

# Διαδικασία σχεδιασμού έργων

---

```
Καθορισμός των περιορισμών του έργου
Πραγματοποίηση αρχικών εκτιμήσεων για τις παραμέτρους του έργου
Ορισμός των οροσήμων και των παραδοτέων του έργου
while το έργο δεν έχει ολοκληρωθεί ή ακυρωθεί loop
    Δημιουργία χρονοδιαγράμματος έργου
    Έναρξη δραστηριοτήτων σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα
    Αναμονή (για λίγο)
    Επιθεώρηση της προόδου του έργου
    Αναθεώρηση εκτιμήσεων για τις παραμέτρους του έργου
    Ενημέρωση του χρονοδιαγράμματος του έργου
    Επαναδιαπραγμάτευση των περιορισμών του έργου και των παραδοτέων
    if ( προκύψουν προβλήματα ) then
        Έναρξη τεχνικής επισκόπησης και πιθανής αναθεώρησης
    end if
end loop
```

# Το πλάνο του έργου

---

- Προσδιορίζει:
  - Τους πόρους που είναι διαθέσιμοι για το έργο
  - Την κατάτμηση της εργασίας
  - Ένα χρονοδιάγραμμα εργασιών.

# Δομή του πλάνου ενός έργου

---

- Εισαγωγή
- Οργάνωση έργου
- Ανάλυση κινδύνων
- Απαιτήσεις σε πόρους υλικού και λογισμικού
- Κατάτμηση της εργασίας
- Χρονοδιάγραμμα έργου
- Μηχανισμοί παρακολούθησης και αναφορών

# Διάρθρωση δραστηριοτήτων

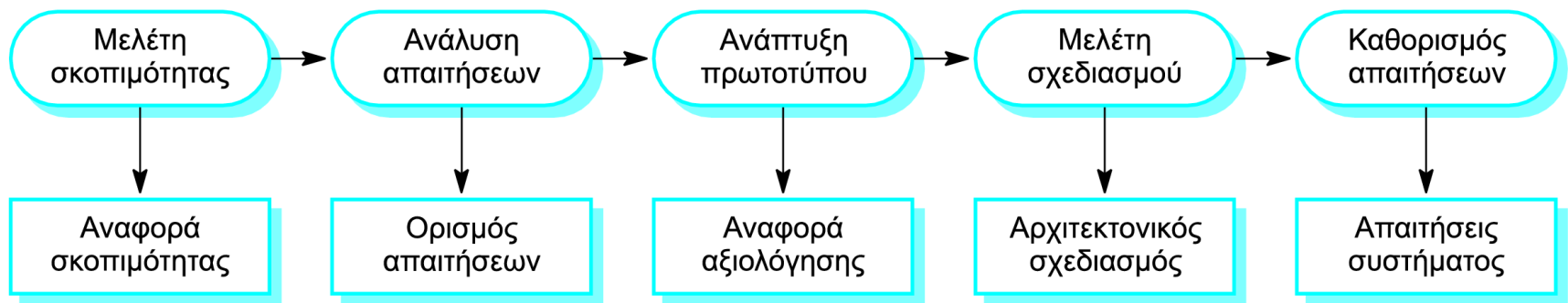
---

- Οι δραστηριότητες ενός έργου πρέπει να είναι διαρθρωμένες με τέτοιο τρόπο ώστε να αποδίδουν απτά αποτελέσματα τα οποία θα χρησιμοποιεί η διοίκηση για να γνωμοδοτεί επί της προόδου.
- *Ορόσημο* είναι ένα αναγνωρίσιμο τελικό σημείο μιας δραστηριότητας της διαδικασίας.
- *Παραδοτέο* είναι ένα αποτέλεσμα του έργου το οποίο παραδίδεται στον πελάτη.
- Το μοντέλο καταρράκτη επιτρέπει τον εύκολο προσδιορισμό οροσών προόδου.

# Ορόσημα στη διαδικασία της προδιαγραφής απαιτήσεων

---

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ



## ΟΡΟΣΗΜΑ

# Χρονοπρογραμματισμός έργων

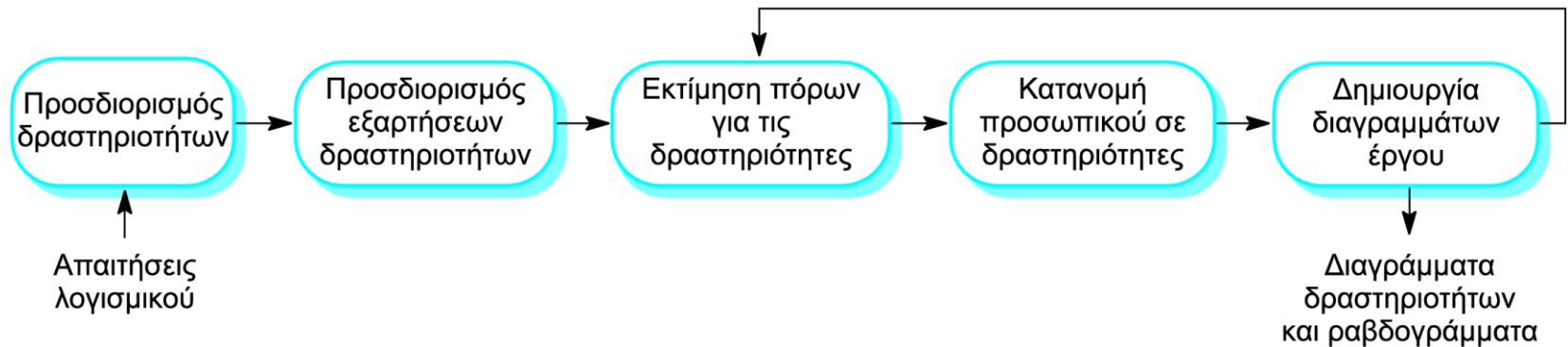
---

- Διαχωρισμός έργου σε επιμέρους εργασίες και εκτίμηση απαραίτητου χρόνου και πόρων για την ολοκλήρωση κάθε εργασίας.
- Οργάνωση παράλληλης προόδου των εργασιών με γνώμονα τη βέλτιστη αξιοποίηση του εργατικού δυναμικού.
- Ελαχιστοποίηση της αλληλεξάρτησης των εργασιών για την αποφυγή καθυστερήσεων οι οποίες προκαλούνται από την ύπαρξη κάποιας εργασίας που βρίσκεται σε αναμονή για την ολοκλήρωση κάποιας άλλης.
- Εξαρτάται από τη διαίσθηση και την πείρα του διευθυντή έργου.



# Διαδικασία χρονοπρογραμματισμού έργου

---



# Προβλήματα στο χρονοπρογραμματισμό

---

- Η εκτίμηση της δυσκολίας των προβλημάτων, και επομένως και το κόστος ανάπτυξης μιας λύσης, είναι δύσκολη.
- Η παραγωγικότητα δεν είναι ευθέως ανάλογη του πλήθους των ατόμων που απασχολούνται σε μια εργασία.
- Η προσθήκη ατόμων σε ένα έργο που είναι αργοπορημένο προκαλεί επιπλέον καθυστέρησή του λόγω της πρόσθετης επικοινωνίας.
- Πάντα συμβαίνουν απρόβλεπτα γεγονότα. Πάντα να προβλέπετε στον προγραμματισμό σας ότι θα συμβούν αναπάντεχα γεγονότα.

# Ραβδογράμματα και δίκτυα δραστηριοτήτων

---

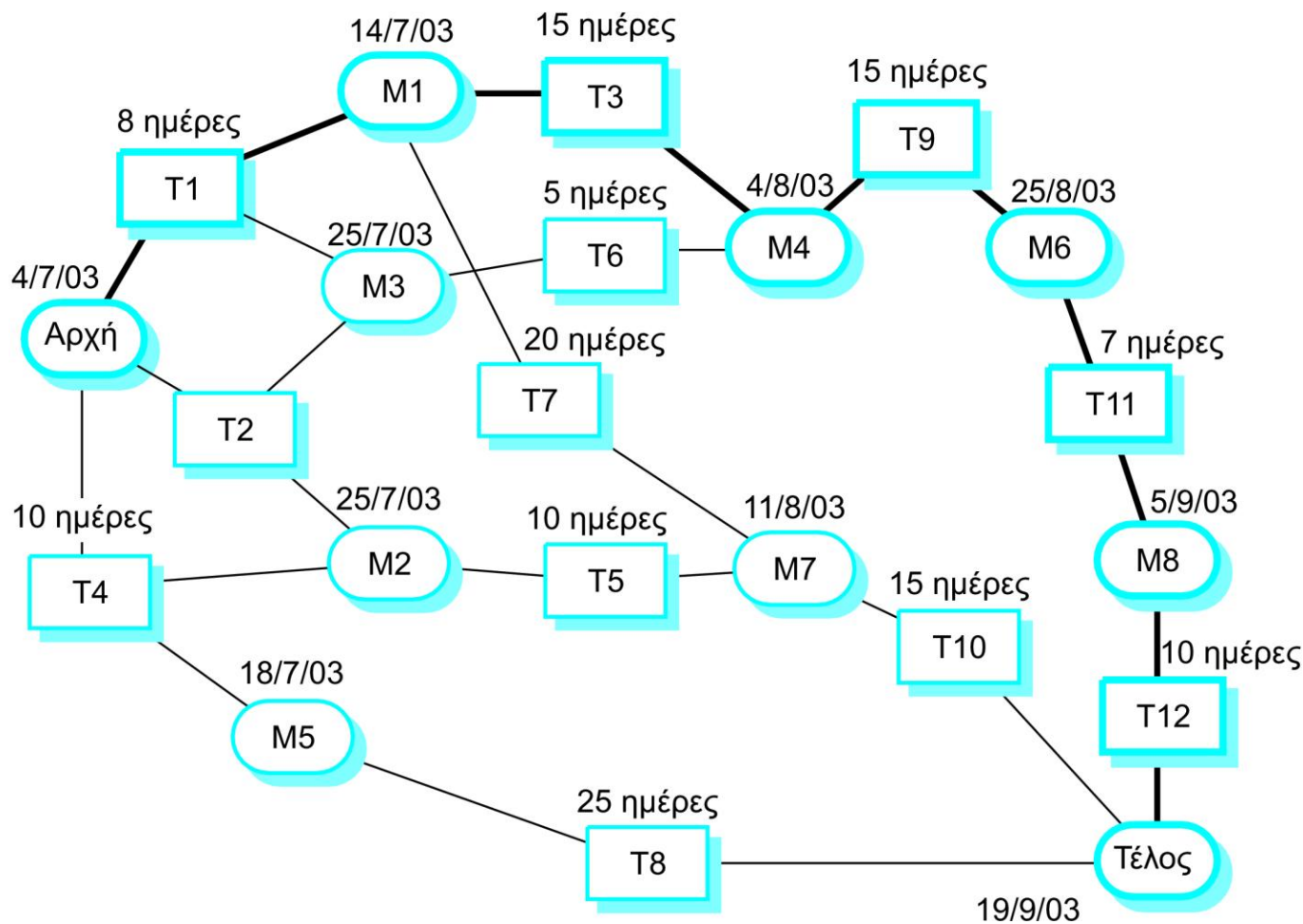
- Γραφικές σημειογραφίες που χρησιμοποιούνται για την απεικόνιση του χρονοδιαγράμματος ενός έργου.
- Προβολή της κατάτμησης του έργου σε επιμέρους εργασίες. Οι εργασίες δεν πρέπει να είναι πολύ σύντομες. Πρέπει να διαρκούν περίπου μία ή δύο εβδομάδες.
- Τα δίκτυα δραστηριοτήτων δείχνουν τις εξαρτήσεις μεταξύ των εργασιών και την κρίσιμη διαδρομή.
- Τα ραβδογράμματα δείχνουν το χρονοδιάγραμμα σε σχέση με τον ημερολογιακό χρόνο.

# Διάρκεια και εξαρτήσεις εργασιών

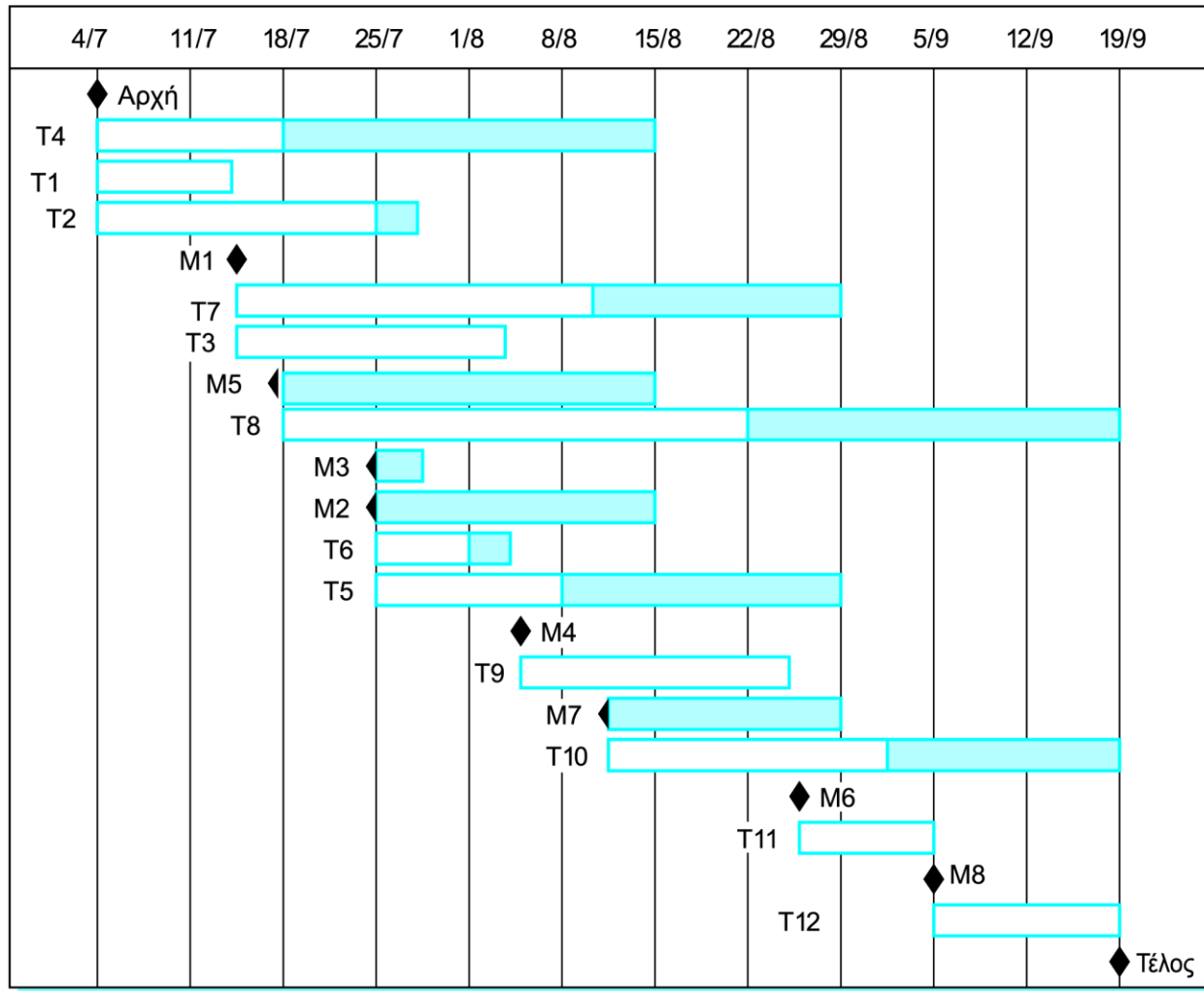
---

Εργασία	Διάρκεια (ημέρες)	Εξαρτήσεις
T1	8	
T2	15	
T3	15	T1 (M1)
T4	10	
T5	10	T2, T4 (M2)
T6	5	T1, T2 (M3)
T7	20	T1 (M1)
T8	25	T4 (M5)
T9	15	T3, T6 (M4)
T10	15	T5, T7 (M7)
T11	7	T9 (M6)
T12	10	T11 (M8)

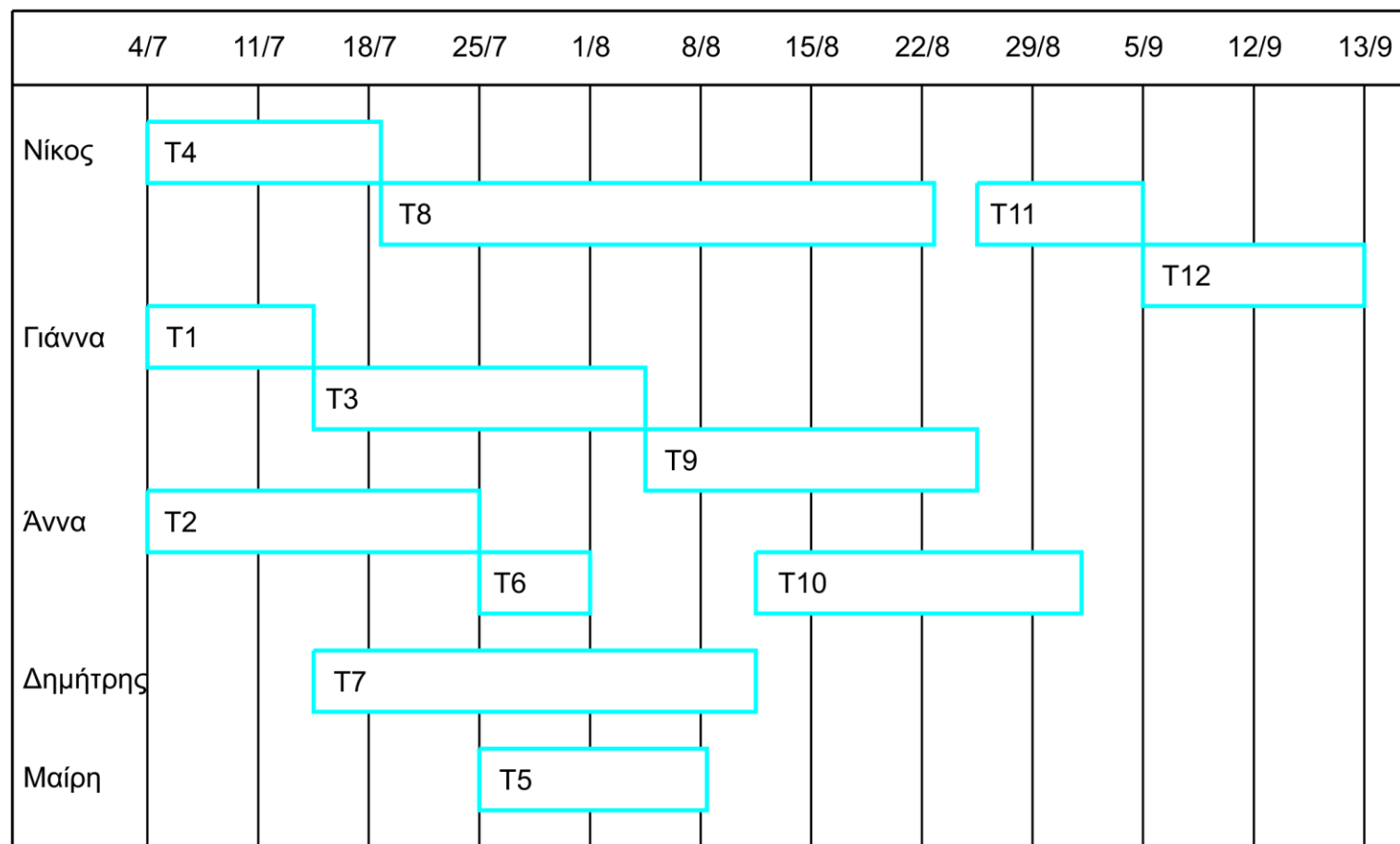
# Δίκτυο δραστηριοτήτων



# Διάγραμμα χρόνου δραστηριοτήτων



# Κατανομή προσωπικού



# Διαχείριση κινδύνων

---

- Η διαχείριση κινδύνων αφορά τον προσδιορισμό κινδύνων και την κατάρτιση πλάνων ελαχιστοποίησης της επίδρασής τους σε ένα έργο.
- *Κίνδυνος* ονομάζεται η πιθανότητα να συμβεί κάποιο δυσμενές περιστατικό
  - Οι κίνδυνοι του έργου επηρεάζουν το χρονοδιάγραμμα ή τους πόρους του έργου
  - Οι κίνδυνοι του προϊόντος επηρεάζουν την ποιότητα ή την απόδοση του λογισμικού που αναπτύσσεται
  - Οι επιχειρηματικοί κίνδυνοι επηρεάζουν την εταιρεία που αναπτύσσει ή προμηθεύεται το λογισμικό.



# Κίνδυνοι λογισμικού

Κίνδυνος	Τύπος κινδύνου	Περιγραφή
Μεταβολές προσωπικού	Έργου	Έμπειρο προσωπικό αποχωρεί από το έργο πριν αυτό ολοκληρωθεί.
Αλλαγή διεύθυνσης	Έργου	Γίνεται αλλαγές στη διεύθυνση του οργανισμού και οι προτεραιότητες αλλάζουν.
Μη διαθέσιμος υλικός εξοπλισμός	Έργου	Εξοπλισμός που είναι απαραίτητος για το έργο δεν παραδίδεται στην ώρα του.
Αλλαγή απαιτήσεων	Έργου και προϊόντος	Υπάρχουν περισσότερες αλλαγές στις απαιτήσεις από ό,τι αναμενόταν.
Καθυστερήσεις προδιαγραφών	Έργου και προϊόντος	Οι προδιαγραφές κάποιων σημαντικών διασυνδέσεων δεν είναι διαθέσιμες στην ώρα τους.
Υποτίμηση μεγέθους	Έργου και προϊόντος	Το μέγεθος του συστήματος έχει υποτιμηθεί.
Ανεπάρκεια εργαλείων CASE	Προϊόντος	Τα εργαλεία CASE που υποστηρίζουν το έργο δεν αποδίδουν όπως αναμενόταν.
Τεχνολογικές αλλαγές	Επιχείρησης	Η υποκείμενη τεχνολογία επάνω στην οποία δομείται το σύστημα υποσκελίζεται από νέα τεχνολογία.
Εμπορικός ανταγωνισμός	Επιχείρησης	Ένα ανταγωνιστικό προϊόν κυκλοφορεί στην αγορά πριν ολοκληρωθεί το σύστημα.

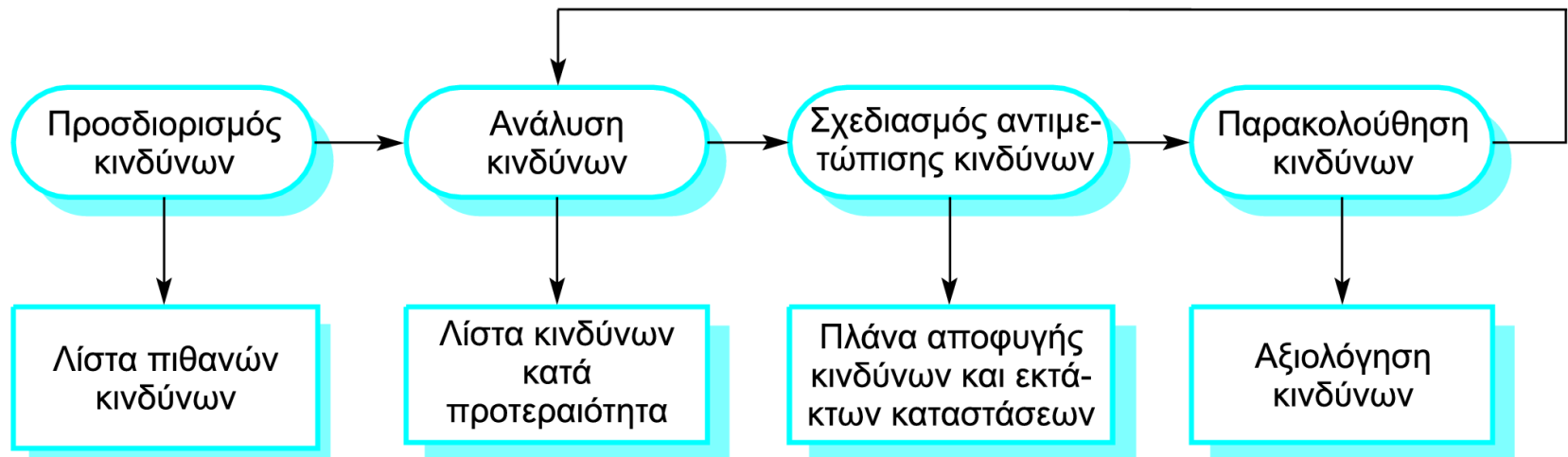
# Διαδικασία διαχείρισης κινδύνων

---

- Προσδιορισμός κινδύνων
  - Προσδιορίζονται οι πιθανοί κίνδυνοι για το έργο, το προϊόν και την επιχείρηση
- Ανάλυση κινδύνων
  - Εκτιμώνται οι πιθανότητες και οι συνέπειες αυτών των κινδύνων
- Σχεδιασμός αντιμετώπισης κινδύνων
  - Καταστρώνονται πλάνα για την αποφυγή ή την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων των κινδύνων
- Παρακολούθηση κινδύνων
  - Οι κίνδυνοι παρακολουθούνται καθόλη τη διάρκεια του έργου

# Διαδικασία διαχείρισης κινδύνων

---



# Προσδιορισμός κινδύνων

---

- Τεχνολογικοί κίνδυνοι
- Ανθρώπινοι κίνδυνοι
- Εταιρικοί κίνδυνοι
- Κίνδυνοι σχετικοί με τις απαιτήσεις
- Κίνδυνοι που αφορούν τις εκτιμήσεις

# Κίνδυνοι και τύποι κινδύνων

---

Τύπος κινδύνου	Πιθανοί κίνδυνοι
Τεχνολογία	<p>Η βάση δεδομένων που χρησιμοποιείται στο σύστημα δεν μπορεί να επεξεργαστεί τόσες συναλλαγές ανά δευτερόλεπτο όσες αναμενόταν.</p> <p>Συστατικά στοιχεία λογισμικού που πρέπει να επαναχρησιμοποιηθούν έχουν ελαττώματα που περιορίζουν τη λειτουργικότητά τους.</p>
Άνθρωποι	<p>Είναι αδύνατο να προσληφθεί προσωπικό με τις απαιτούμενες δεξιότητες.</p> <p>Βασικά μέλη του προσωπικού είναι ασθενή και μη διαθέσιμα σε κρίσιμες χρονικές περιόδους.</p> <p>Δεν υπάρχει δυνατότητα εκπαίδευσης του προσωπικού.</p>
Εταιρεία	<p>Γίνεται αναδόμηση της εταιρείας και η ευθύνη του έργου περνάει σε διαφορετικά διευθύνοντα στελέχη.</p> <p>Οικονομικά προβλήματα της εταιρείας επιβάλλουν μειώσεις του προϋπολογισμού του έργου.</p>
Εργαλεία	<p>Ο παραγόμενος κώδικας από τα εργαλεία CASE είναι μη αποδοτικός.</p> <p>Δεν μπορεί να γίνει ενοποίηση των εργαλείων CASE.</p>
Απαιτήσεις	<p>Προτείνονται αλλαγές στις απαιτήσεις οι οποίες απαιτούν ριζικό ανασχεδιασμό.</p> <p>Οι πελάτες δεν μπορούν να αντιληφθούν τις επιπτώσεις των αλλαγών στις απαιτήσεις.</p>
Εκτίμηση	<p>Ο απαιτούμενος χρόνος για την ανάπτυξη του λογισμικού έχει υποτιμηθεί.</p> <p>Η συχνότητα επιδιόρθωσης των ελαττωμάτων έχει υποτιμηθεί.</p> <p>Το μέγεθος του λογισμικού έχει υποτιμηθεί.</p>

# Ανάλυση κινδύνων

---

- Εκτίμηση της πιθανότητας και της σοβαρότητας κάθε κινδύνου.
- Η πιθανότητα του κινδύνου μπορεί να εκτιμηθεί ως πολύ χαμηλή, χαμηλή, μέτρια, υψηλή ή πολύ υψηλή.
- Οι επιπτώσεις του κινδύνου θα μπορούσαν να εκτιμηθούν ως καταστροφικές, σοβαρές, ανεκτές ή ασήμαντες.

# Ανάλυση κινδύνων (α)

---

Κίνδυνος	Πιθανότητα	Επιπτώσεις
Οικονομικά προβλήματα του οργανισμού επιβάλλουν μειώσεις του προϋπολογισμού του έργου.	Χαμηλή	Καταστροφικές
Είναι αδύνατο να προσληφθεί προσωπικό με τις απαιτούμενες δεξιότητες για το έργο.	Υψηλή	Καταστροφικές
Βασικά μέλη του προσωπικού είναι ασθενή σε κρίσιμες χρονικές περιόδους του έργου.	Μέτρια	Σοβαρές
Συστατικά στοιχεία λογισμικού που πρέπει να επαναχρησιμοποιηθούν έχουν ελαττώματα τα οποία περιορίζουν τη λειτουργικότητά τους.	Μέτρια	Σοβαρές
Προτείνονται αλλαγές στις απαιτήσεις οι οποίες απαιτούν ριζικό ανασχεδιασμό.	Μέτρια	Σοβαρές
Γίνεται αναδιάρθρωση της εταιρείας και η ευθύνη του έργου περνάει σε διαφορετικά διευθύνοντα στελέχη.	Υψηλή	Σοβαρές

# Ανάλυση κινδύνων (β)

---

## Κίνδυνος

Η βάση δεδομένων που χρησιμοποιείται στο σύστημα δεν μπορεί να επεξεργαστεί τόσες συναλλαγές ανά δευτερόλεπτο όσες αναμενόταν.

Ο απαιτούμενος χρόνος για την ανάπτυξη του λογισμικού έχει υποτιμηθεί.

Δεν μπορεί να γίνει ενοποίηση των εργαλείων CASE.

Οι πελάτες δεν μπορούν να αντιληφθούν τις επιπτώσεις από τις αλλαγές στις απαιτήσεις.

Δεν υπάρχει δυνατότητα εκπαίδευσης του προσωπικού.

Η συχνότητα επιδιόρθωσης των ελαττωμάτων έχει υποτιμηθεί.

Το μέγεθος του λογισμικού έχει υποτιμηθεί.

Ο παραγόμενος κώδικας από τα εργαλεία CASE είναι μη αποδοτικός.

## Πιθανότητα

Μέτρια

Υψηλή

Υψηλή

Μέτρια

Μέτρια

Μέτρια

Υψηλή

Μέτρια

## Επιπτώσεις

Σοβαρές

Σοβαρές

Ανεκτές

Ανεκτές

Ανεκτές

Ανεκτές

Ανεκτές

Ασήμαντες



# Σχεδιασμός αντιμετώπισης κινδύνων

---

- Εξέταση κάθε κινδύνου και ανάπτυξη στρατηγικής για τη διαχείρισή του.
- Στρατηγικές αποφυγής
  - Μειώνουν την πιθανότητα να προκύψει ο κίνδυνος
- Στρατηγικές ελαχιστοποίησης
  - Μειώνουν τις επιπτώσεις του κινδύνου στο έργο ή το προϊόν
- Πλάνα εκτάκτων καταστάσεων
  - Αν ο κίνδυνος ανακύψει, πρέπει να διαθέτετε πλάνα αντιμετώπισής του

# Στρατηγικές διαχείρισης κινδύνων (α)

---

## Κίνδυνος

Οικονομικά προβλήματα  
του οργανισμού

Προβλήματα  
προσλήψεων

Ασθένεια προσωπικού

Ελαττωματικά συστατικά  
στοιχεία

## Στρατηγική

Προετοιμασία ενός ενημερωτικού εγγράφου για τη διεύθυνση, που να δείχνει με ποιον τρόπο το έργο συμβάλλει σημαντικά στους σκοπούς της επιχείρησης.

Ενημέρωση των πελατών για πιθανές δυσκολίες και για την πιθανότητα καθυστερήσεων, έρευνα αγοράς για έμπειρα στελέχη.

Αναδιοργάνωση της ομάδας έτσι ώστε να υπάρχει μεγαλύτερη επικάλυψη εργασιών και το κάθε μέλος να κατανοεί την εργασία του άλλου.

Αντικατάσταση πιθανώς ελαττωματικών στοιχείων με την αγορά στοιχείων γνωστής αξιοπιστίας.

# Στρατηγικές διαχείρισης κινδύνων (β)

---

## Κίνδυνος

Αλλαγές απαιτήσεων

Αναδόμηση του  
οργανισμού

Απόδοση της βάσης  
δεδομένων

Υποτίμηση του χρόνου  
ανάπτυξης

## Στρατηγική

Παραγωγή πληροφοριών ανιχνευσιμότητας για την αξιολόγηση των επιπτώσεων των αλλαγών στις απαιτήσεις, μεγιστοποίηση απόκρυψης πληροφοριών κατά το σχεδιασμό.

Προετοιμασία ενός ενημερωτικού εγγράφου για τη διεύθυνση, που να δείχνει με ποιον τρόπο το έργο συμβάλλει σημαντικά στους σκοπούς της επιχείρησης.

Έρευνα της πιθανότητας αγοράς μιας βάσης δεδομένων υψηλότερης απόδοσης.

Έρευνα για την αγορά έτοιμων συστατικών στοιχείων, έρευνα για τη χρήση μιας γεννήτριας προγραμμάτων.

# Παρακολούθηση κινδύνων

---

- Αξιολόγηση, σε τακτά χρονικά διαστήματα, κάθε κινδύνου που έχει προσδιοριστεί για να διαπιστωθεί αν ο κίνδυνος αυτός έχει γίνει περισσότερο ή λιγότερο πιθανός.
- Επίσης, αξιολόγηση ενδεχόμενης αλλαγής των επιπτώσεών του
- Κάθε κρίσιμος κίνδυνος πρέπει να εξετάζεται και να αναλύεται ξεχωριστά σε συνελεύσεις εξέτασης προόδου.

# Ενδείξεις κινδύνων

---

Τύπος κινδύνου	Πιθανές ενδείξεις
Τεχνολογία	Καθυστερημένη παράδοση υλικού ή λογισμικού υποστήριξης, αναφορά πολλών τεχνολογικών προβλημάτων.
Άνθρωποι	Χαμηλό ηθικό προσωπικού, κακές σχέσεις μεταξύ των μελών της ομάδας, διαθεσιμότητα θέσεων εργασίας.
Εταιρεία	Διαδόσεις μέσα στην εταιρεία, αδράνεια της διεύθυνσης
Εργαλεία	Απροθυμία από μέλη της ομάδας να χρησιμοποιήσουν εργαλεία, παράπονα για τα εργαλεία CASE, απαιτήσεις για ισχυρότερους σταθμούς εργασίας
Απαιτήσεις	Πολλές αιτήσεις αλλαγών απαιτήσεων, παράπονα πελατών
Εκτίμηση	Αδυναμία τήρησης του συμφωνημένου χρονοδιαγράμματος, αδυναμία επιδιόρθωσης αναφερθέντων ελαττωμάτων

# Κύρια σημεία

---

- Η καλή διαχείριση των έργων λογισμικού είναι απαραίτητη για την επιτυχή κατάληξή τους.
- Επειδή το λογισμικό δεν είναι απτό, δημιουργούνται προβλήματα στη διαχείριση των έργων λογισμικού.
- Οι διευθυντές έργων λογισμικού έχουν ποικίλους ρόλους, αλλά οι πλέον σημαντικές δραστηριότητές τους είναι ο σχεδιασμός, η αξιολόγηση και ο χρονοπρογραμματισμός του έργου.
- Ο σχεδιασμός και η αξιολόγηση είναι επαναληπτικές διαδικασίες οι οποίες συνεχίζονται σε όλη τη διάρκεια του έργου.

# Κύρια σημεία

---

- Ορόσημο έργου είναι μια προβλέψιμη κατάσταση, στην οποία θα πρέπει να παρουσιαστεί στη διεύθυνση κάποια επίσημη αναφορά προόδου.
- Ο χρονοπρογραμματισμός ενός έργου περιλαμβάνει την προετοιμασία διαφόρων γραφικών αναπαραστάσεων πλάνων που δείχνουν τις δραστηριότητες του έργου, τη διάρκεια καθεμιάς τους και τον τρόπο στελέχωσής τους.
- Η διαχείριση κινδύνων αφορά τον προσδιορισμό κινδύνων που ίσως επηρεάσουν το έργο και την κατάστροψη πλάνων που θα εξασφαλίσουν ότι αυτοί οι κίνδυνοι δεν θα εξελιχθούν σε μεγάλες απειλές.