



Πανεπιστήμιο Αιγαίου

# Τεχνολογία Λογισμικού

## ΜΟΝΤΕΛΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Γιάννης Χαραλαμπίδης (yannisx@aegean.gr)

Αναπληρωτής Καθηγητής

Τμήμα Μηχανικών Πληροφοριακών & Επικοινωνιακών Συστημάτων



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# Στόχοι

---

- Εξήγηση του λόγου για τον οποίο πρέπει να γίνεται μοντελοποίηση του θεματικού πλαισίου ενός συστήματος κατά τη διαδικασία της τεχνολογίας απαιτήσεων
- Περιγραφή των εννοιών της "μοντελοποίησης συμπεριφοράς", της "μοντελοποίησης δεδομένων", και της "μοντελοποίησης αντικειμένων"
- Παρουσίαση κάποιων από τις σημειογραφίες που χρησιμοποιούνται στην Ενοποιημένη Γλώσσα Μοντελοποίησης (UML)
- Εξήγηση του τρόπου με τον οποίο τα εργαστήρια εργαλείων CASE υποστηρίζουν τη μοντελοποίηση συστημάτων

# Περιεχόμενα

---

- Μοντέλα θεματικού πλαισίου
- Μοντέλα συμπεριφοράς
- Μοντέλα δεδομένων
- Μοντέλα αντικειμένων
- Εργαστήρια εργαλείων CASE

# Μοντελοποίηση συστήματος

---

- Η μοντελοποίηση βοηθά τον αναλυτή να κατανοήσει τις λειτουργικές δυνατότητες του συστήματος, ενώ τα μοντέλα χρησιμοποιούνται και στην επικοινωνία με τους πελάτες.
- Κάθε μοντέλο αναπαριστά το σύστημα από διαφορετικές απόψεις
  - Μια εξωτερική άποψη, όπου μοντελοποιείται το θεματικό πλαίσιο ή το περιβάλλον του συστήματος
  - Μια άποψη συμπεριφοράς, όπου μοντελοποιείται η συμπεριφορά του συστήματος
  - Μια άποψη δομής, όπου μοντελοποιείται η αρχιτεκτονική του συστήματος ή η δομή των δεδομένων

# Τύποι μοντέλων

---

- Μοντέλο ροής (επεξεργασίας) δεδομένων, το οποίο δείχνει πώς γίνεται η επεξεργασία των δεδομένων στα διάφορα στάδια.
- Μοντέλο σύνθεσης, το οποίο δείχνει πώς συντίθενται οι οντότητες του συστήματος από άλλες οντότητες
- Αρχιτεκτονικό μοντέλο, το οποίο παρουσιάζει τα κύρια υποσυστήματα που αποτελούν ένα σύστημα
- Μοντέλο ταξινόμησης, το οποίο επισημαίνει τα κοινά χαρακτηριστικά των οντοτήτων.
- Μοντέλο ερεθίσματος-απόκρισης, το οποίο δείχνει πώς αντιδρά το σύστημα στα διάφορα συμβάντα.

# Μοντέλα θεματικού πλαισίου

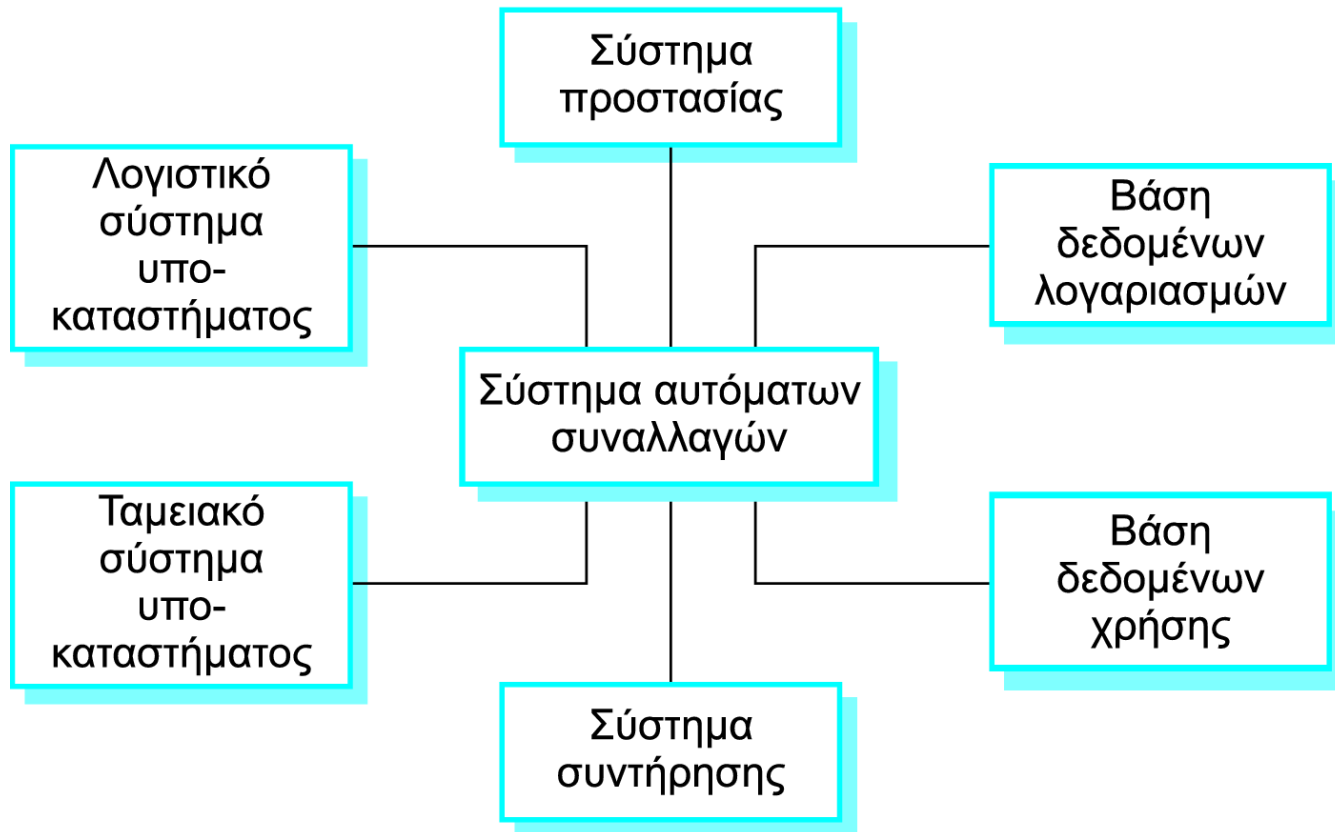
---

- Τα μοντέλα θεματικού πλαισίου χρησιμοποιούνται για να δείξουν το λειτουργικό πλαίσιο ενός συστήματος - δείχνουν τι υπάρχει εκτός των ορίων του συστήματος.
- Η επιλογή τοποθέτησης των ορίων του συστήματος μπορεί να επηρεαστεί από κοινωνικά και εταιρικά συμφέροντα.
- Τα αρχιτεκτονικά μοντέλα δείχνουν το σύστημα και τη σχέση του με άλλα συστήματα.



# Το θεματικό πλαίσιο ενός συστήματος ATM

---

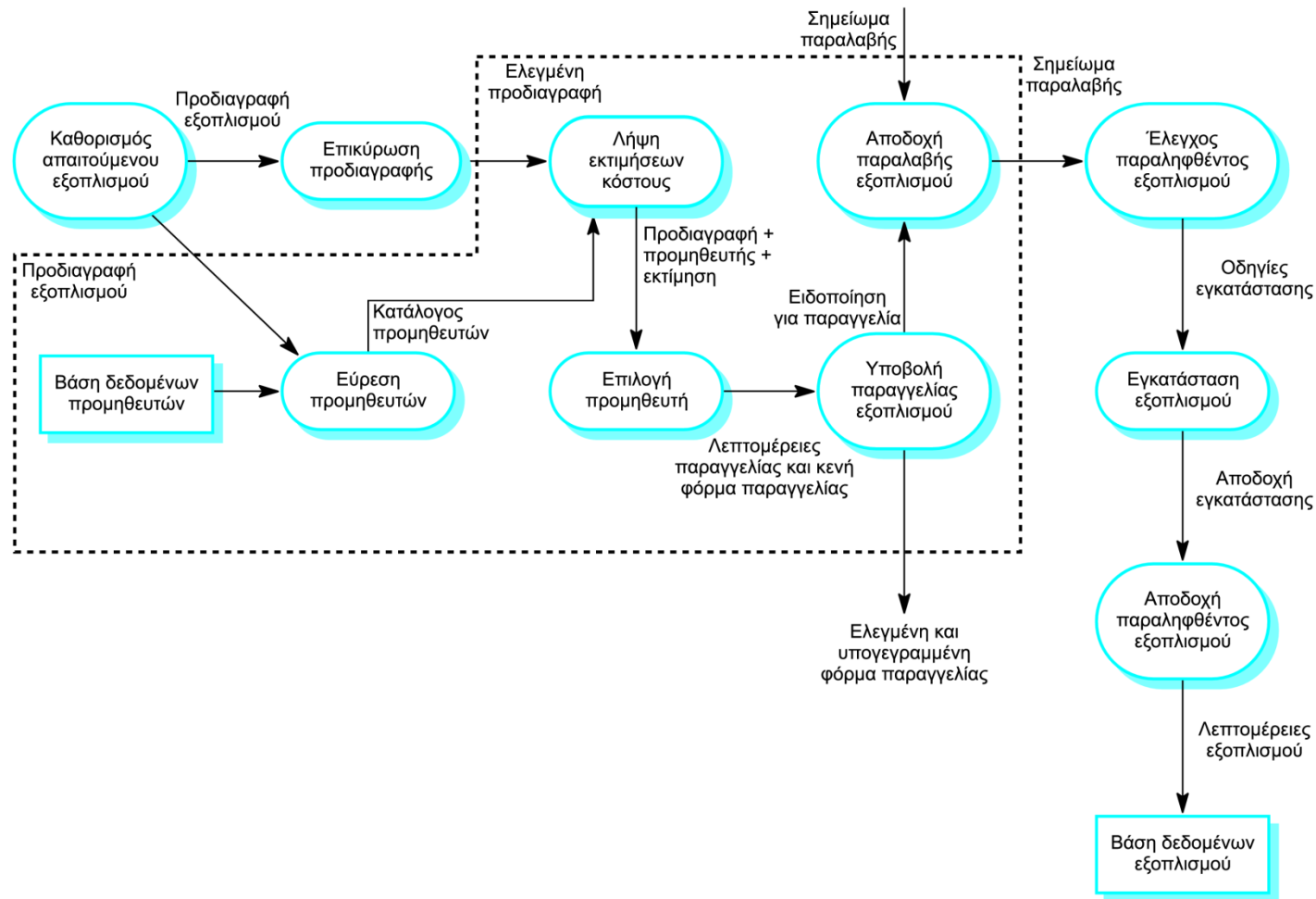


# Μοντέλα διαδικασιών

---

- Τα μοντέλα διαδικασιών δείχνουν τη γενική διαδικασία, καθώς και τις επιμέρους διαδικασίες που υποστηρίζει το σύστημα.
- Τα μοντέλα ροής δεδομένων χρησιμοποιούνται για να δείξουν τις διαδικασίες και τη ροή πληροφοριών μεταξύ αυτών.

# Μοντέλο για την προμήθεια εξοπλισμού



# Μοντέλα συμπεριφοράς

---

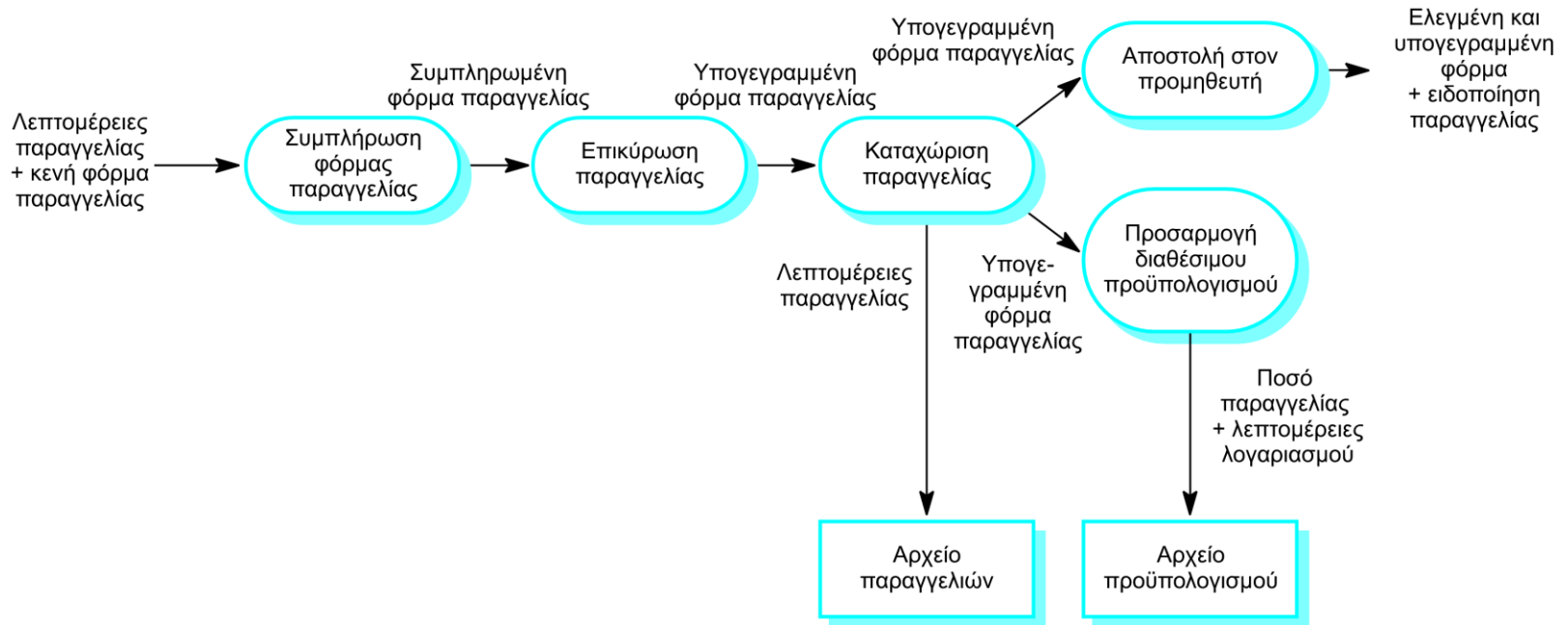
- Τα μοντέλα συμπεριφοράς χρησιμοποιούνται για την περιγραφή της συνολικής συμπεριφοράς του συστήματος.
- Εξετάζουμε δύο τύπους μοντέλων συμπεριφοράς:
  - Τα μοντέλα ροής δεδομένων, τα οποία δείχνουν τον τρόπο επεξεργασίας των δεδομένων καθώς αυτά διακινούνται στο σύστημα
  - Τα μοντέλα μηχανών καταστάσεων, τα οποία μοντελοποιούν τον τρόπο αντίδρασης του συστήματος σε συμβάντα.
- Καθένα τους δείχνει διαφορετικές απόψεις, επομένως και τα δύο είναι απαραίτητα στην περιγραφή της συμπεριφοράς του συστήματος.

# Μοντέλα ροής (επεξεργασίας) δεδομένων

---

- Τα διαγράμματα ροής δεδομένων χρησιμοποιούνται για τη μοντελοποίηση του τρόπου με τον οποίο γίνεται η επεξεργασία δεδομένων στο σύστημα.
- Δείχνουν τα βήματα επεξεργασίας κατά τη ροή των δεδομένων σε ένα σύστημα.
- Τα διαγράμματα ροής δεδομένων είναι ουσιώδες κομμάτι πολλών μεθόδων ανάλυσης.
- Έχουν απλή και διαισθητική σημειογραφία την οποία μπορούν να αντιληφθούν οι πελάτες.
- Δείχνουν την επεξεργασία των δεδομένων από το ένα άκρο στο άλλο.

# Διάγραμμα ροής δεδομένων για διεκπεραίωση παραγγελίας

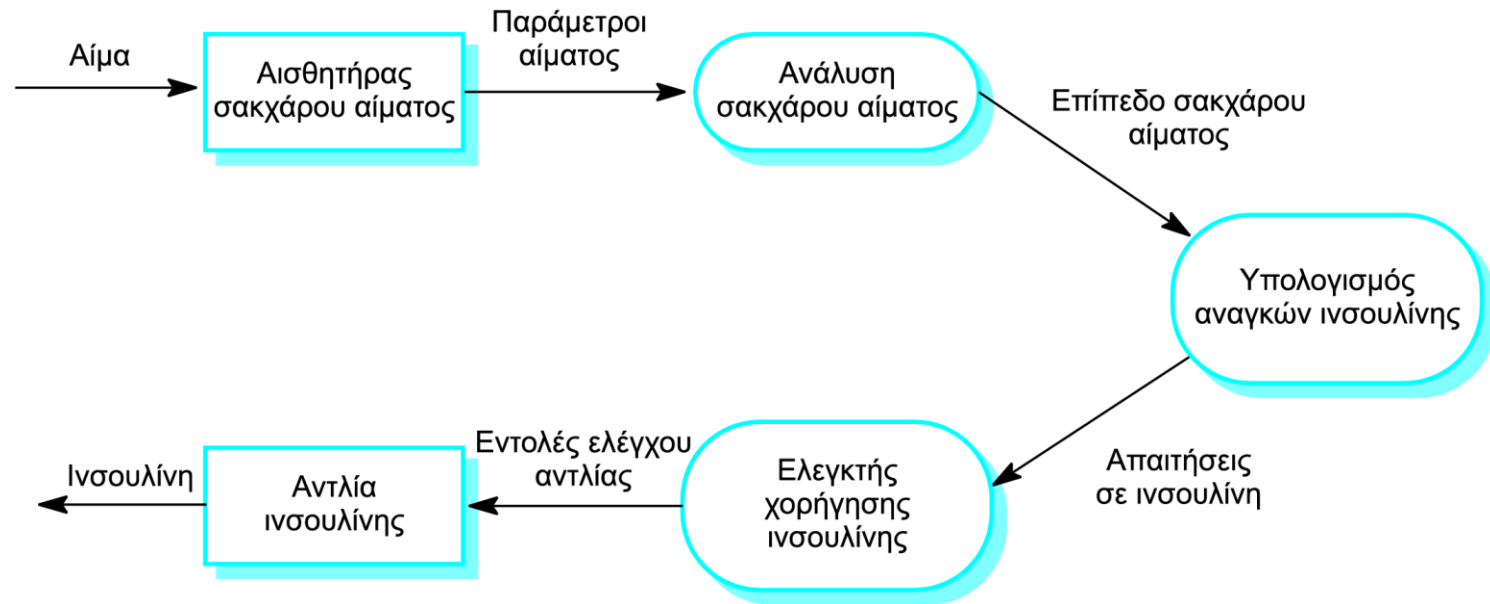


# Διαγράμματα ροής δεδομένων

---

- Τα διαγράμματα ροής δεδομένων παρουσιάζουν μια λειτουργική άποψη του συστήματος.
- Η παρακολούθηση και η τεκμηρίωση του τρόπου με τον οποίο τα δεδομένα σχετίζονται με μια διαδικασία συμβάλλει στην ανάπτυξη μιας γενικότερης αντίληψης του συστήματος.
- Επίσης, διαγράμματα ροής δεδομένων χρησιμοποιούνται και για την παρουσίαση της ανταλλαγής δεδομένων ενός συστήματος με άλλα συστήματα του ίδιου περιβάλλοντος.

# Διάγραμμα ροής δεδομένων για αντλία ινσουλίνης





# Μοντέλα μηχανής καταστάσεων

---

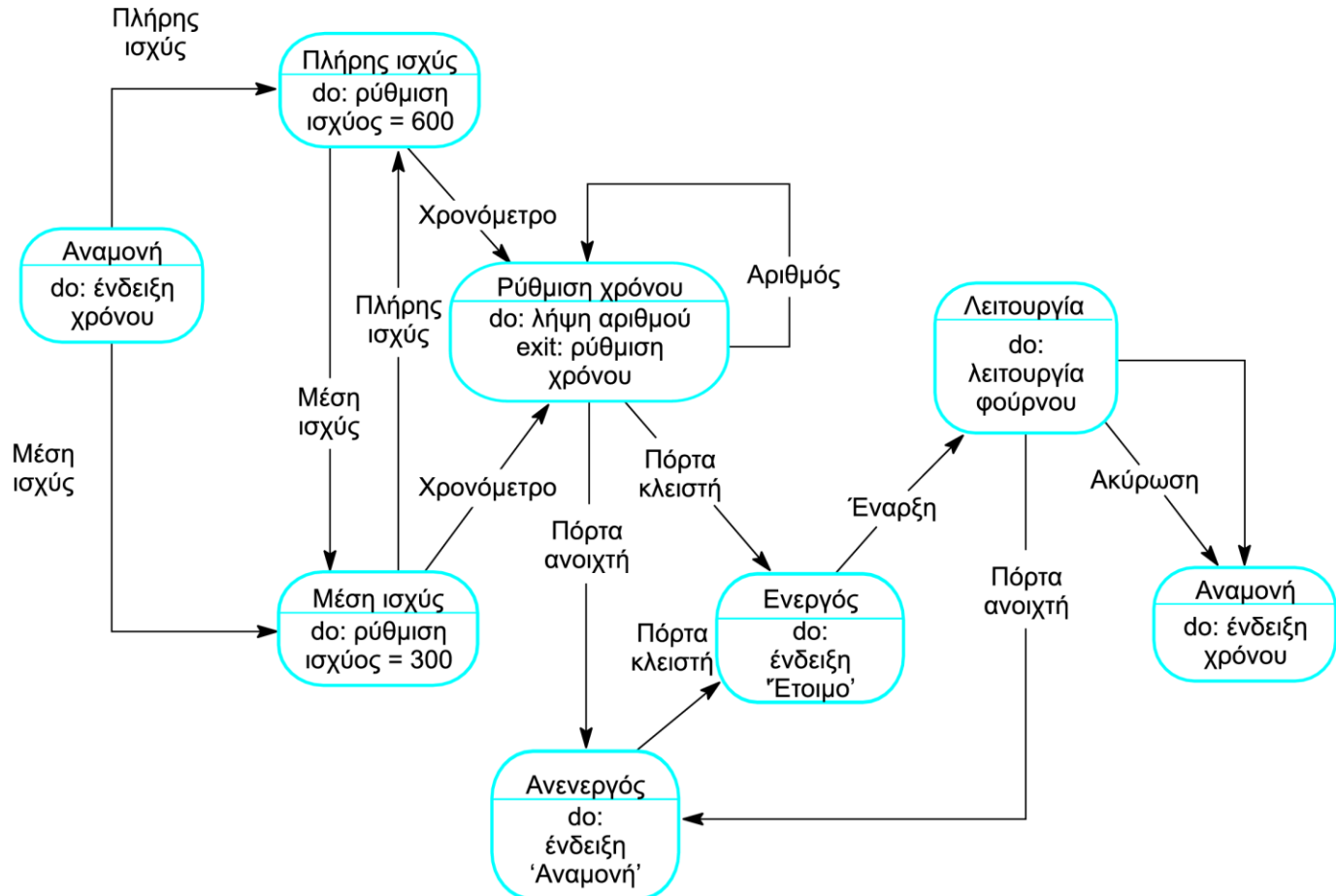
- Μοντελοποιούν την απόκριση του συστήματος σε εξωτερικά και εσωτερικά συμβάντα.
- Δείχνουν την απόκριση του συστήματος σε ερεθίσματα, γι' αυτό και συχνά χρησιμοποιούνται για τη μοντελοποίηση συστημάτων πραγματικού χρόνου.
- Στα μοντέλα μηχανών καταστάσεων οι καταστάσεις του συστήματος είναι οι κόμβοι και τα συμβάντα είναι τα βέλη ή τόξα μεταξύ των κόμβων. Όταν λαμβάνει χώρα ένα συμβάν, το σύστημα μεταβαίνει από μία κατάσταση σε μια άλλη.
- Τα διαγράμματα καταστάσεων είναι αναπόσπαστο κομμάτι της Ενοποιημένης Γλώσσας Μοντελοποίησης και χρησιμοποιούνται για την αναπαράσταση μοντέλων μηχανών καταστάσεων.

# Διάγραμμα καταστάσεων

---

- Επιτρέπει την ανάλυση ενός μοντέλου σε δευτερεύοντα μοντέλα (επόμενη διαφάνεια).
- Μετά τη δήλωση "do" κάθε κατάστασης περιλαμβάνεται σύντομη περιγραφή των ενεργειών.
- Μπορεί να συνοδεύεται από πίνακες που περιγράφουν τις καταστάσεις και τα ερεθίσματα.

# Μοντέλο φούρνου μικροκυμάτων



# Περιγραφή καταστάσεων φούρνου μικροκυμάτων

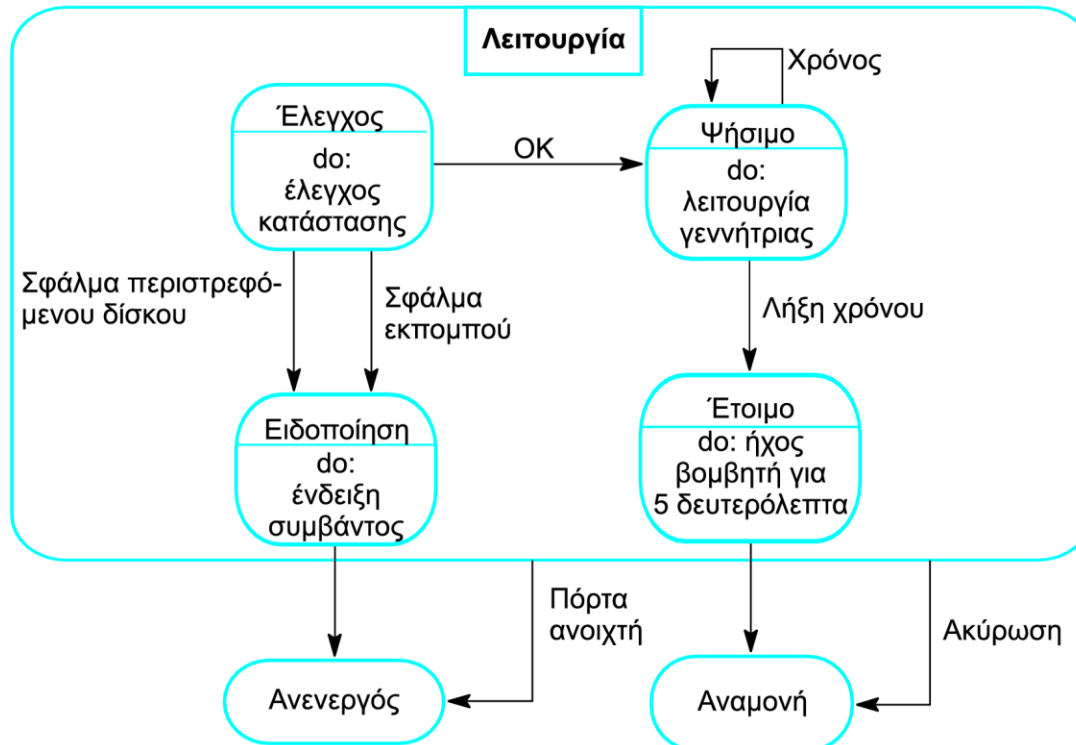
Κατάσταση	Περιγραφή
Αναμονή	Ο φούρνος αναμένει είσοδο. Η οθόνη δείχνει την τρέχουσα ώρα.
Μέση ισχύς	Η ισχύς του φούρνου ρυθμίζεται στα 300 watt. Η οθόνη δείχνει 'Μέση ισχύς'.
Πλήρης ισχύς	Η ισχύς του φούρνου ρυθμίζεται στα 600 watt. Η οθόνη δείχνει 'Πλήρης ισχύς'.
Ρύθμιση χρόνου	Ρυθμίζεται ο χρόνος ψησίματος σύμφωνα με την τιμή εισόδου του χρήστη. Η οθόνη εμφανίζει τον επιλεγμένο χρόνο ψησίματος και ενημερώνεται καθώς ρυθμίζεται ο χρόνος.
Ανενεργός	Η λειτουργία του φούρνου έχει απενεργοποιηθεί για λόγους ασφάλειας. Ο εσωτερικός φωτισμός του φούρνου είναι αναμμένος. Η οθόνη δείχνει 'Όχι έτοιμο'.
Ενεργός	Η λειτουργία του φούρνου είναι ενεργοποιημένη. Ο εσωτερικός φωτισμός του φούρνου είναι σβηστός. Η οθόνη δείχνει 'Έτοιμο για ψήσιμο'.
Λειτουργία	Ο φούρνος λειτουργεί. Ο εσωτερικός φωτισμός του φούρνου είναι αναμμένος. Η οθόνη δείχνει την αντίστροφη μέτρηση του χρόνου. Με την ολοκλήρωση του ψησίματος, ηχεί ο βομβητής για 5 δευτερόλεπτα. Ο φωτισμός του φούρνου είναι αναμμένος. Η οθόνη δείχνει 'Ολοκλήρωση ψησίματος' ενώ ηχεί ο βομβητής.

# Ερεθίσματα φούρνου μικροκυμάτων

---

Ερέθισμα	Περιγραφή
Μέση ισχύς	Ο χρήστης έχει πατήσει το κουμπί της μέσης ισχύος.
Πλήρης ισχύς	Ο χρήστης έχει πατήσει το κουμπί της πλήρους ισχύος.
Χρονοδιακόπτης	Ο χρήστης έχει πατήσει ένα από τα κουμπιά του χρονοδιακόπτη.
Αριθμός	Ο χρήστης έχει πατήσει ένα αριθμητικό πλήκτρο.
Πόρτα ανοιχτή	Ο διακόπτης της πόρτας το φούρνου δεν είναι κλειστός.
Πόρτα κλειστή	Ο διακόπτης της πόρτας το φούρνου είναι κλειστός.
Έναρξη	Ο χρήστης έχει πατήσει το κουμπί της έναρξης.
Ακύρωση	Ο χρήστης έχει πατήσει το κουμπί της ακύρωσης.

# Λειτουργία φούρνου μικροκυμάτων

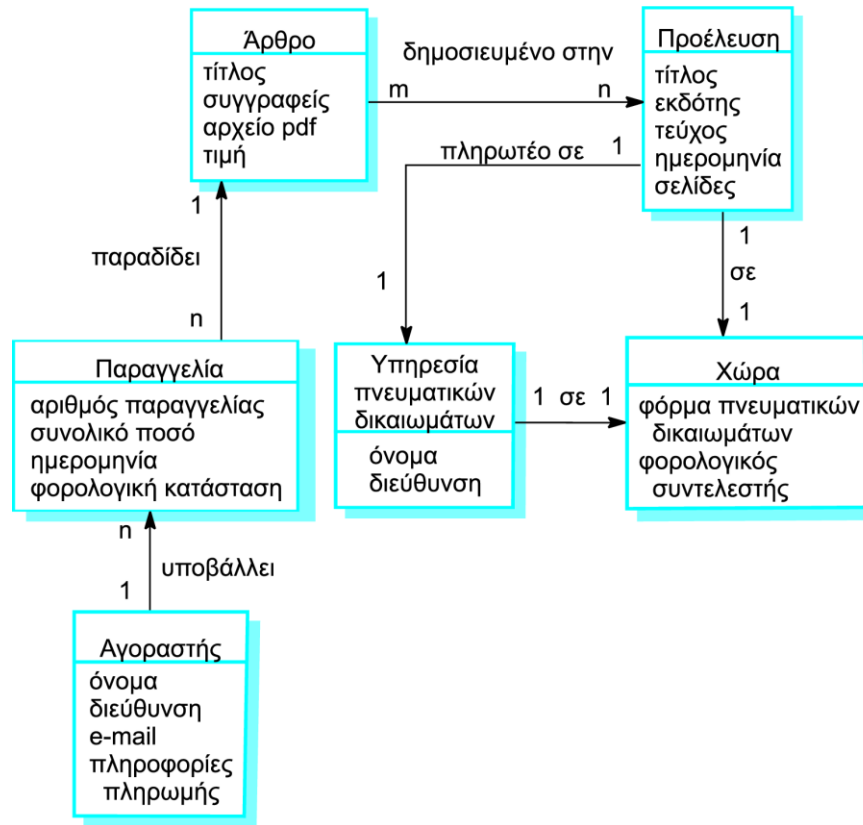


# Σημασιολογικά μοντέλα δεδομένων

---

- Χρησιμοποιούνται για την περιγραφή της λογικής δομής των δεδομένων που επεξεργάζεται το σύστημα.
- Τα μοντέλα οντοτήτων-σχέσεων-γνωρισμάτων καθορίζουν τις οντότητες του συστήματος, τις σχέσεις μεταξύ τους και τα γνωρίσματά τους.
- Χρησιμοποιούνται ευρέως στο σχεδιασμό βάσεων δεδομένων. Υλοποιούνται εύκολα με χρήση σχεσιακών βάσεων δεδομένων.
- Δεν υπάρχει συγκεκριμένη σημειογραφία στη Ενοποιημένη Γλώσσα Μοντελοποίησης, αλλά μπορούν να χρησιμοποιηθούν αντικείμενα και συσχετίσεις.

# Σηματολογικό μοντέλο βιβλιοθήκης





# Λεξικά δεδομένων

---

- Είναι κατάλογοι όλων των ονομάτων που χρησιμοποιούνται στα μοντέλα συστημάτων. Συμπεριλαμβάνουν επίσης περιγραφές των οντοτήτων, των σχέσεων και των γνωρισμάτων.
- Πλεονεκτήματα
  - Υποστηρίζουν τη διαχείριση ονομάτων και συμβάλλουν στην αποφυγή επαναλήψεων
  - Εξυπηρετούν ως αποθήκες οργανωτικών πληροφοριών συνδέοντας την ανάλυση, το σχεδιασμό και την υλοποίηση
- Πολλά εργαστήρια εργαλείων CASE υποστηρίζουν λεξικά δεδομένων.

# Καταχωρίσεις λεξικού δεδομένων

---

Όνομα	Περιγραφή	Τύπος	Ημερο- μηνία
Άρθρο	Λεπτομέρειες του δημοσιευμένου άρθρου που μπορεί να παραγγελθεί από άτομα που χρησιμοποιούν το LIBSYS.	Οντότητα	30/12/2002
συγγραφείς	Τα ονόματα των συγγραφέων του άρθρου που ίσως δικαιούνται μέρος της πληρωμής.	Γνώρισμα	30/12/2002
Αγοραστής	Το άτομο ή ο οργανισμός που παραγγέλλει ένα αντίγραφο του άρθρου.	Οντότητα	30/12/2002
πληρωτέο σε	Μια συσχέτιση 1:1 μεταξύ του 'Άρθρου' και της 'Υπηρεσίας πνευματικών δικαιωμάτων' στην οποία θα πρέπει να καταβληθεί το ποσό για τα πνευματικά δικαιώματα.	Συσχέ- τιση	29/12/2002
Διεύθυνση (Αγοραστή)	Η διεύθυνση του αγοραστή. Χρησιμοποιείται σε οποιαδήποτε έγγραφα πληρωμής χρειάζεται.	Γνώρισμα	31/12/2002

# Μοντέλα αντικειμένων

---

- Τα μοντέλα αντικειμένων περιγράφουν το σύστημα με βάση τις κλάσεις αντικειμένων και τις συσχετίσεις των κλάσεων.
- Κλάση αντικειμένων ονομάζεται μια αφαιρετική αναπαράσταση ενός συνόλου αντικειμένων με κοινά γνωρίσματα και των υπηρεσιών (λειτουργιών) που παρέχει κάθε αντικείμενο.
- Μπορούν να παραχθούν διάφορα μοντέλα αντικειμένων
  - Μοντέλα κληρονομικότητας
  - Μοντέλα συνάθροισης
  - Διαδραστικά μοντέλα

# Μοντέλα αντικειμένων

---

- Φυσικός τρόπος αναπαράστασης των οντοτήτων του πραγματικού κόσμου που χειρίζεται το σύστημα
- Πιο αφηρημένες οντότητες είναι δυσκολότερο να μοντελοποιηθούν με αυτήν την προσέγγιση
- Ο προσδιορισμός κλάσεων αντικειμένων αναγνωρίζεται ως δύσκολη διαδικασία που απαιτεί σε βάθος κατανόηση του πεδίου εφαρμογής
- Οι κλάσεις αντικειμένων που αναπαριστούν οντότητες πεδίων εφαρμογών μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν και σε άλλα συστήματα

# Μοντέλα κληρονομικότητας

---

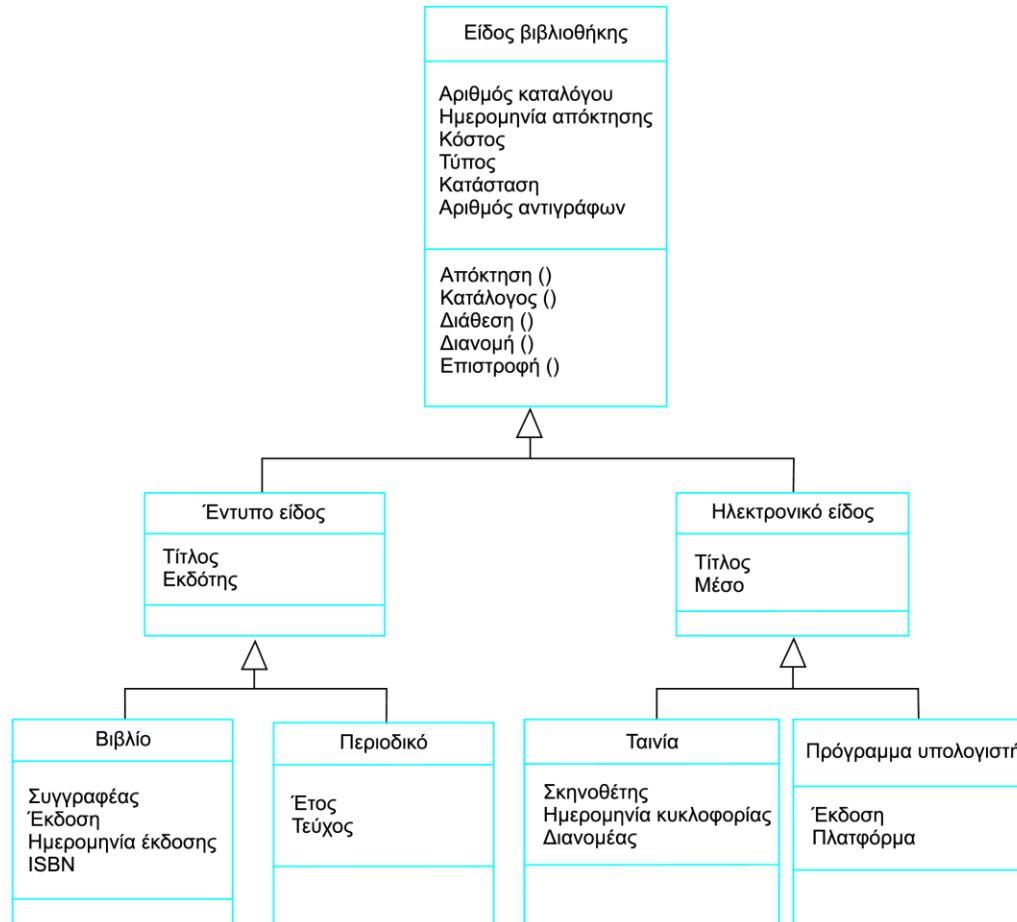
- Οι κλάσεις αντικειμένων του πεδίου εφαρμογής είναι οργανωμένες σε μια ιεραρχία.
- Οι κλάσεις που βρίσκονται στην κορυφή της ιεραρχίας απεικονίζουν τα κοινά χαρακτηριστικά όλων των κλάσεων.
- Οι κλάσεις αντικειμένων κληρονομούν γνωρίσματα και υπηρεσίες από μία ή περισσότερες υπερκλάσεις. Κατόπιν μπορούν να εξειδικευθούν κατά περίπτωση.
- Ο σχεδιασμός της ιεραρχίας κλάσεων είναι δύσκολη διαδικασία επειδή πρέπει να αποφευχθεί η επανάληψη κλάσεων μεταξύ διαφορετικών κλάδων.

# Τα μοντέλα αντικειμένων και η Ενοποιημένη Γλώσσα Μοντελοποίησης

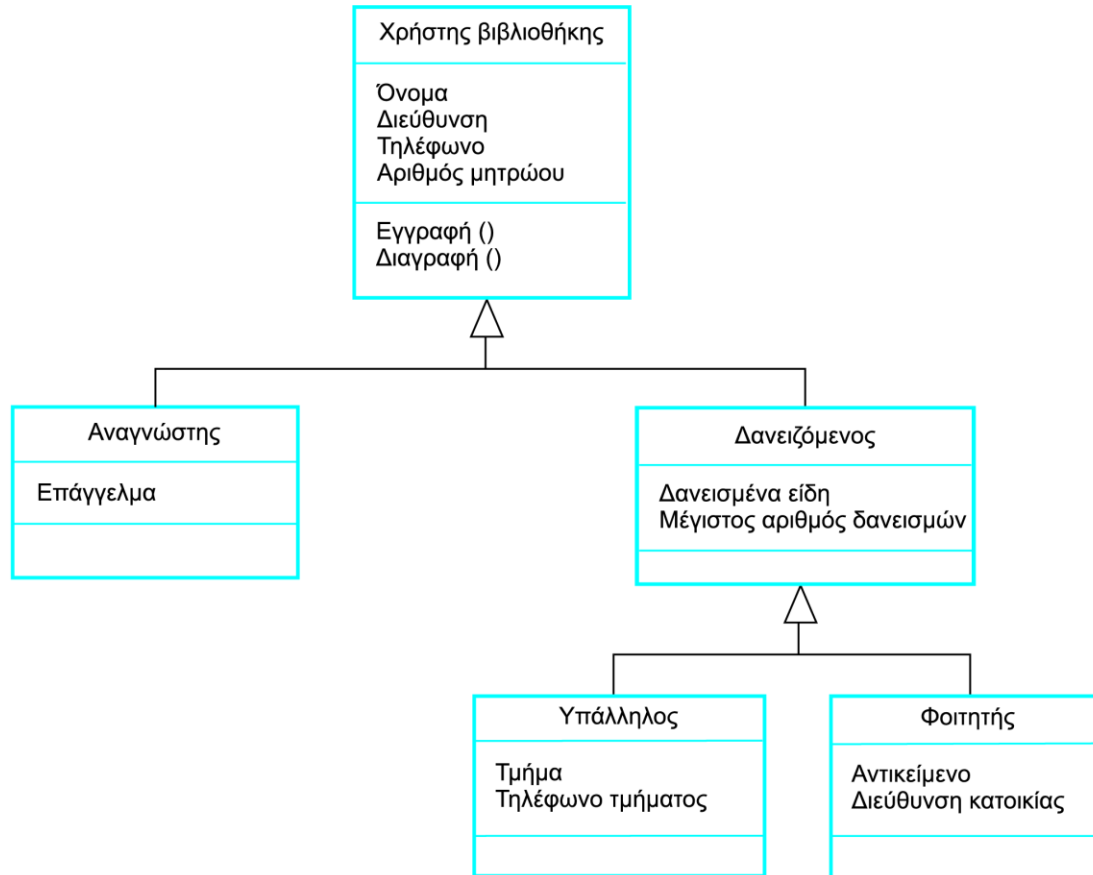
---

- Η Ενοποιημένη Γλώσσα Μοντελοποίησης (UML) είναι μια τυποποιημένη αναπαράσταση την οποία επινόησαν οι προγραμματιστές των ευρέως χρησιμοποιούμενων αντικειμενοστρεφών μεθόδων ανάλυσης και σχεδιασμού.
- Έχει εξελιχθεί σε ένα αποδοτικό πρότυπο για την αντικειμενοστρεφή μοντελοποίηση.
- Σημειογραφία
  - Οι κλάσεις αντικειμένων αναπαρίστανται με παραλληλόγραμμα τα οποία φέρουν την ονομασία των κλάσεων στην κορυφή, τα γνωρίσματα στο μέσο τους και τις λειτουργίες στο κάτω μέρος.
  - Οι σχέσεις μεταξύ των κλάσεων αντικειμένων (ονομάζονται συσχετίσεις) απεικονίζονται ως γραμμές που συνδέουν αντικείμενα
  - Η κληρονομικότητα αναφέρεται με τον όρο "γενίκευση" και απεικονίζεται στην ιεραρχία με κατεύθυνση προς τα επάνω και όχι προς τα κάτω.

# Ιεραρχία κλάσεων για μια βιβλιοθήκη



# Ιεραρχία κλάσεων χρηστών





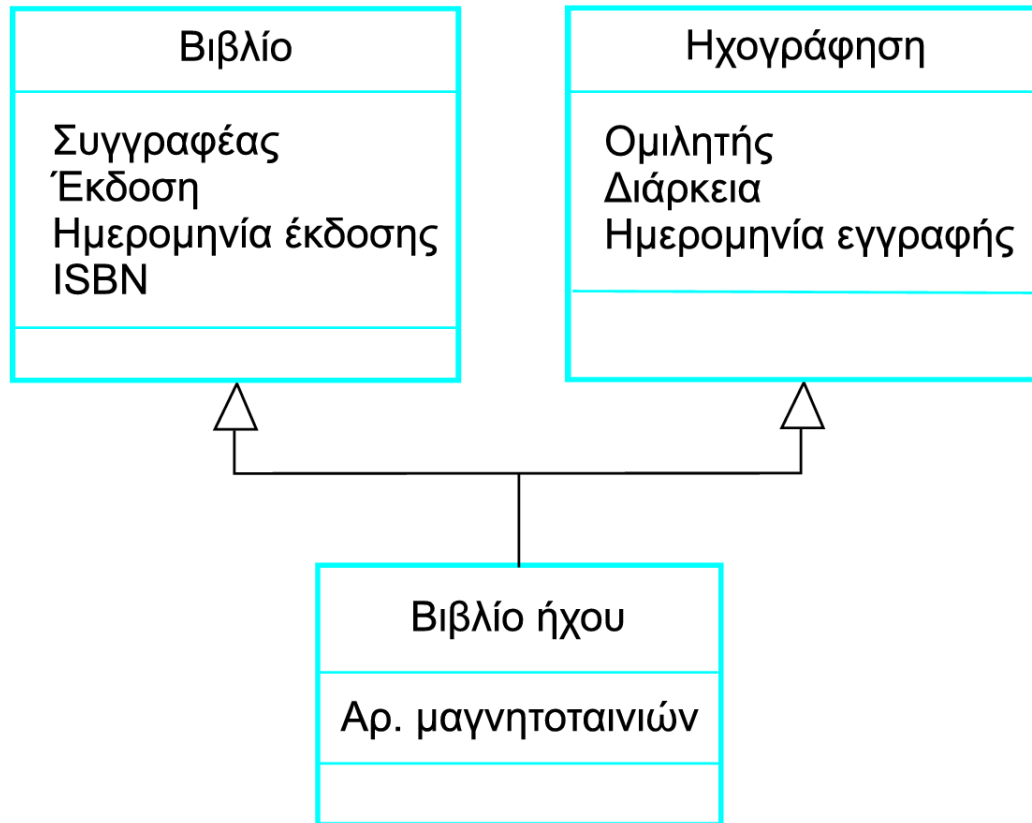
# Πολλαπλή κληρονομικότητα

---

- Ένα σύστημα που υποστηρίζει την πολλαπλή κληρονομικότητα επιτρέπει στις κλάσεις αντικειμένων να κληρονομούν γνωρίσματα και υπηρεσίες από πολλές υπερκλάσεις και όχι από μία μόνο γονική κλάση.
- Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε σημασιολογικές διενέξεις όταν γνωρίσματα ή υπηρεσίες με το ίδιο όνομα σε διαφορετικές υπερκλάσεις έχουν διαφορετική σημασία.
- Η πολλαπλή κληρονομικότητα περιπλέκει τη διαδικασία αναδιοργάνωσης της ιεραρχίας των κλάσεων.

# Πολλαπλή κληρονομικότητα

---

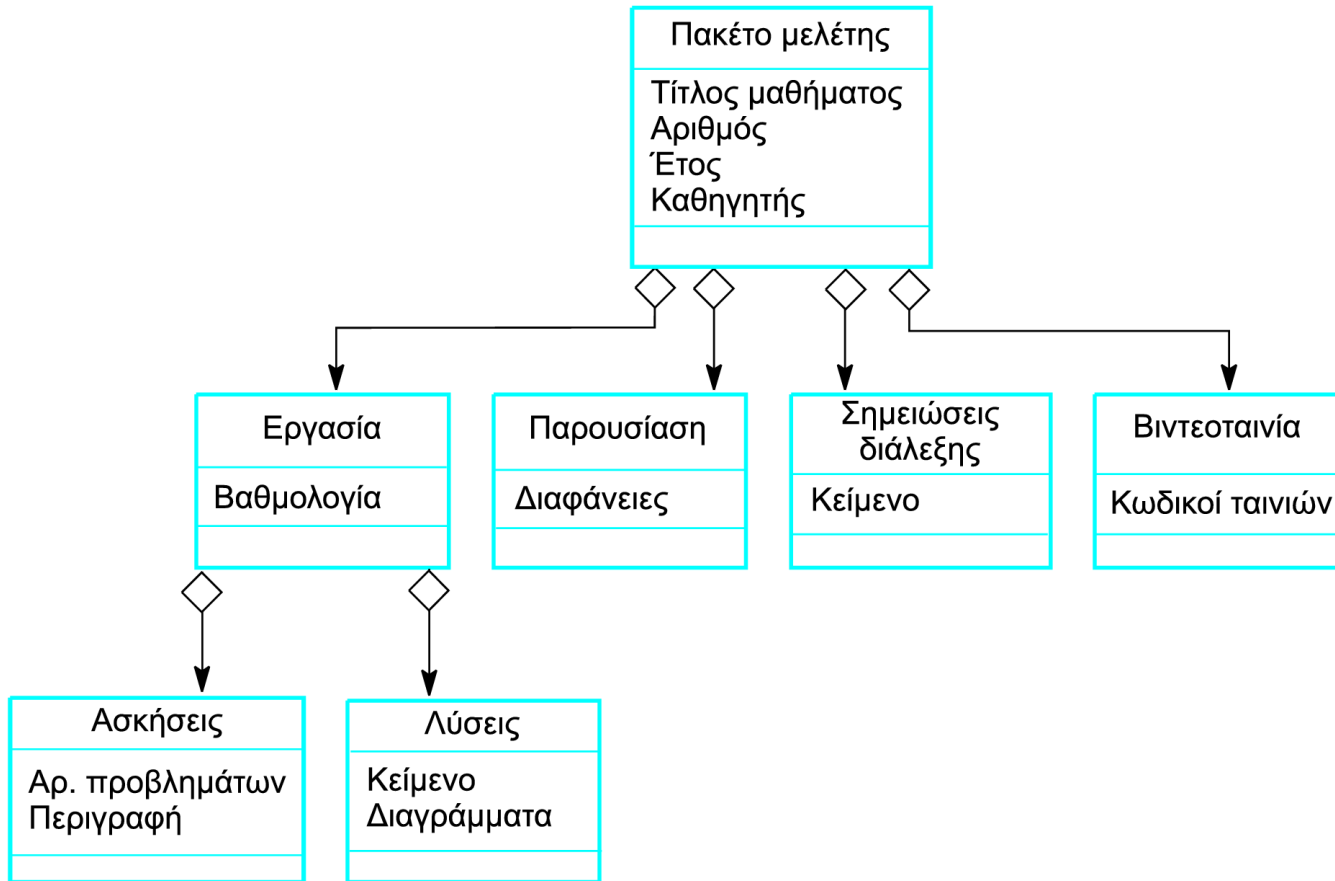


# Συνάθροιση αντικειμένων

---

- Τα μοντέλα συνάθροισης δείχνουν πώς οι κλάσεις-συλλογές αποτελούνται από άλλες κλάσεις.
- Τα μοντέλα συνάθροισης μοιάζουν με τη σχέση "ανήκει σε" των σημασιολογικών μοντέλων δεδομένων.

# Συνάθροιση αντικειμένων

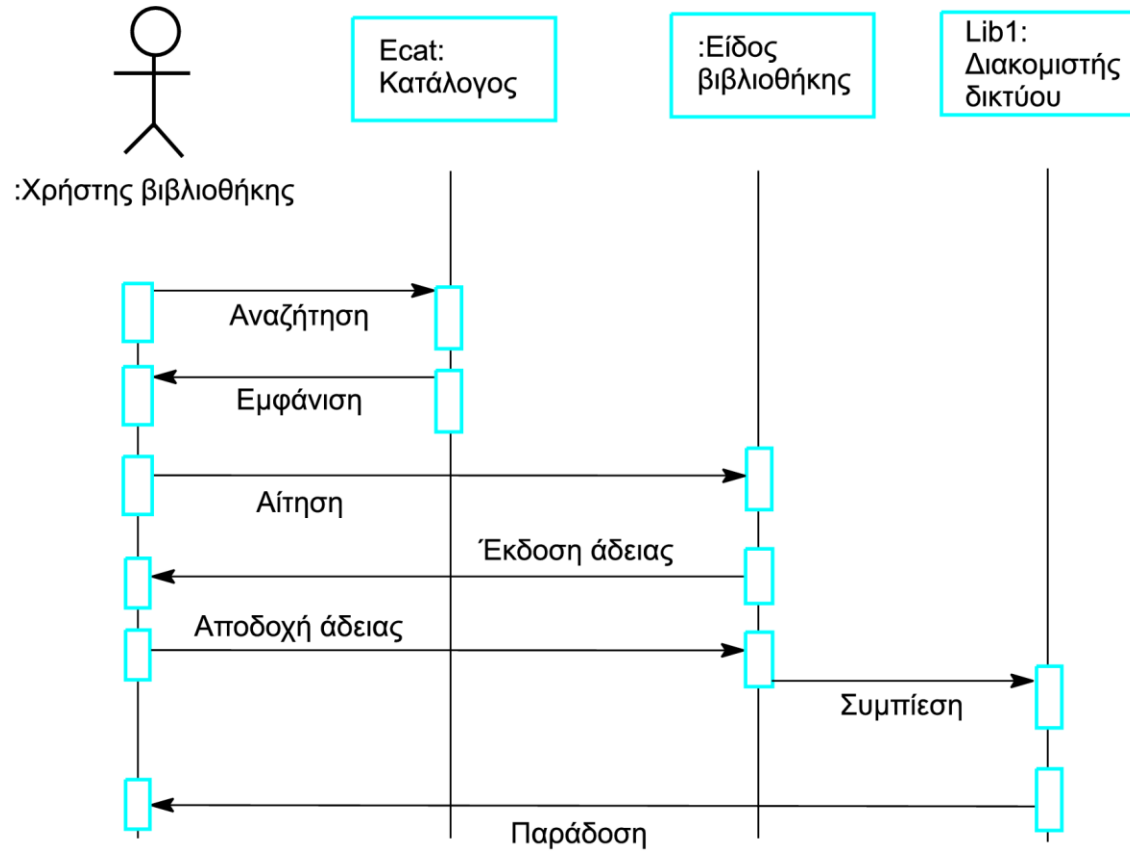


# Μοντελοποίηση συμπεριφοράς αντικειμένων

---

- Τα μοντέλα συμπεριφοράς απεικονίζουν τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ αντικειμένων που παράγουν κάποια συγκεκριμένη συμπεριφορά του συστήματος η οποία αποτελεί μια περίπτωση χρήσης.
- Για τη μοντελοποίηση της αλληλεπίδρασης μεταξύ αντικειμένων χρησιμοποιούνται διαγράμματα ακολουθίας (ή διαγράμματα συνεργασίας) στη γλώσσα UML.

# Χρήση ειδών σε ηλεκτρονική μορφή



# Δομημένες μέθοδοι

---

- Οι δομημένες μέθοδοι συμπεριλαμβάνουν τη μοντελοποίηση ως εγγενές μέρος τους.
- Οι μέθοδοι ορίζουν ένα σύνολο μοντέλων, μια διαδικασία παραγωγής των μοντέλων αυτών, καθώς και κανόνες και οδηγίες που πρέπει να εφαρμόζονται σε αυτά.
- Τα εργαλεία CASE υποστηρίζουν τη μοντελοποίηση συστημάτων στα πλαίσια των δομημένων μεθόδων.

# Αδυναμίες δομημένων μεθόδων

---

- Δεν μοντελοποιούν μη λειτουργικές απαιτήσεις του συστήματος.
- Συνήθως δεν περιλαμβάνουν πληροφορίες για το αν κάποια μέθοδος είναι κατάλληλη για ένα συγκεκριμένο πρόβλημα.
- Συχνά παράγουν υπερβολικό όγκο τεκμηρίωσης.
- Τα μοντέλα συστημάτων που παράγονται είναι πολύ λεπτομερή, γι' αυτό και οι χρήστες συχνά δυσκολεύονται να τα κατανοήσουν.

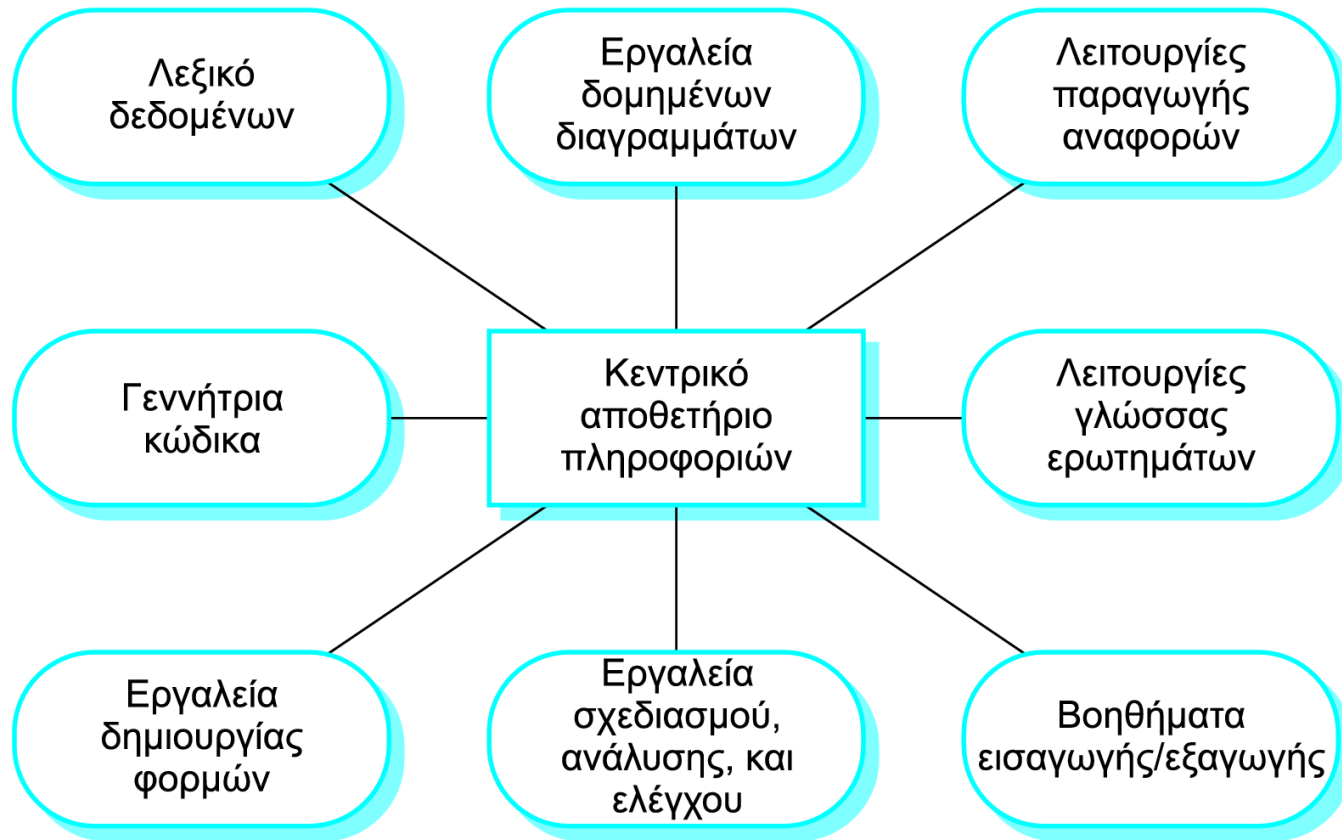


# Εργαστήρια εργαλείων CASE

---

- Ένα συνεκτικό σύνολο εργαλείων σχεδιασμένο για την υποστήριξη δραστηριοτήτων της διαδικασίας παραγωγής λογισμικού όπως είναι η ανάλυση, ο σχεδιασμός ή οι δοκιμές.
- Τα εργαστήρια ανάλυσης και σχεδιασμού υποστηρίζουν τη μοντελοποίηση συστημάτων τόσο κατά τη διάρκεια της κατάρτισης απαιτήσεων όσο και κατά το σχεδιασμό των συστημάτων.
- Τα εργαστήρια αυτά μπορεί να υποστηρίζουν μια συγκεκριμένη μέθοδο σχεδιασμού ή μπορεί να υποστηρίζουν τη δημιουργία διάφορων τύπων μοντέλων συστημάτων.

# Εργαλείο ανάλυσης και σχεδιασμού



# Συστατικά στοιχεία ενός εργαλείου ανάλυσης

---

- Επεξεργαστές διαγραμμάτων
- Εργαλεία ανάλυσης και ελέγχου σχεδιασμού
- Γλώσσα ερωτημάτων αποθετηρίου
- Λεξικό δεδομένων
- Εργαλεία ορισμού και παραγωγής αναφορών
- Εργαλεία ορισμού φορμών
- Βοηθήματα εισαγωγής/εξαγωγής
- Γεννήτριες κώδικα

# Κύρια σημεία

---

- Μοντέλο είναι μια αφηρημένη άποψη ενός συστήματος. Μπορούν να αναπτυχθούν συμπληρωματικά μοντέλα ενός συστήματος ώστε να παρουσιάσουν άλλες πληροφορίες σχετικά με αυτό.
- Τα μοντέλα θεματικού πλαισίου δείχνουν τη θέση του συστήματος που μοντελοποιείται μέσα σε ένα περιβάλλον με άλλα συστήματα και διαδικασίες.
- Τα μοντέλα ροής δεδομένων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μοντελοποίηση της επεξεργασίας δεδομένων που πραγματοποιείται από το σύστημα.
- Τα μοντέλα μηχανής καταστάσεων μοντελοποιούν τη συμπεριφορά ενός συστήματος σε απόκριση εσωτερικών ή εξωτερικών συμβάντων.

# Κύρια σημεία

---

- Τα σημασιολογικά μοντέλα δεδομένων περιγράφουν τη λογική δομή των δεδομένων που εισάγονται και εξάγονται από το σύστημα.
- Τα μοντέλα αντικειμένων περιγράφουν τις λογικές οντότητες του συστήματος, καθώς και την κατηγοριοποίηση και τις συναθροίσεις τους.
- Τα μοντέλα ακολουθιών δείχνουν τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ συμμετεχόντων και των αντικειμένων που χρησιμοποιούν αυτοί σε ένα σύστημα.
- Οι δομημένες μέθοδοι παρέχουν ένα πλαίσιο εργασίας για την υποστήριξη της ανάπτυξης μοντέλων συστημάτων.