

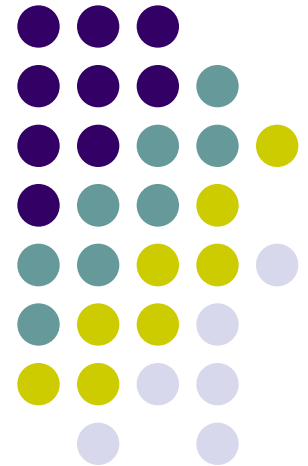


ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

**ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ

Αντικειμενοστραφής προγραμματισμός



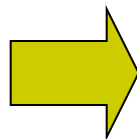
Web Sites: <http://olympus.esd.ece.ntua.gr>
<http://mfol.ece.ntua.gr>



Προγραμματιστικά μοντέλα¹

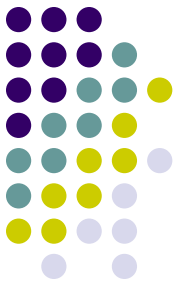
Συναρτησιακός Προγραμματισμός

Κλασικές γλώσσες
προγραμματισμού
(FORTRAN, C, Pascal)



Προσανατολισμός
στα δεδομένα

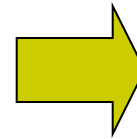
Το πρόγραμμα ορίζει τα δεδομένα και μετά καλεί υπορουτίνες για να επεξεργαστεί τα δεδομένα.



Προγραμματιστικά μοντέλα²

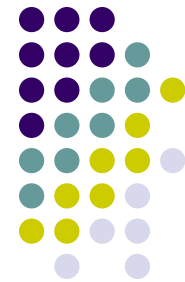
Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός

Αντικειμενοστραφείς γλώσσες
προγραμματισμού
(Java, C++)



Προσανατολισμός
στα αντικείμενα

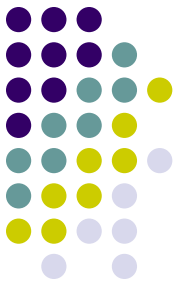
Το πρόγραμμα δημιουργεί αντικείμενα τα οποία **ενθυλακώνουν** τα δεδομένα και τις υπορουτίνες που τα επεξεργάζονται.



Βασικές έννοιες

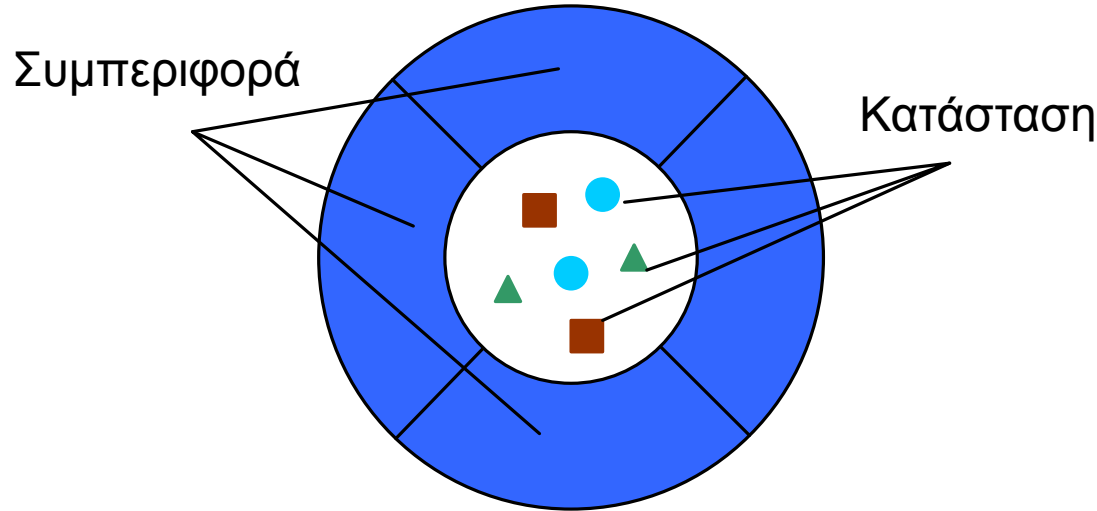
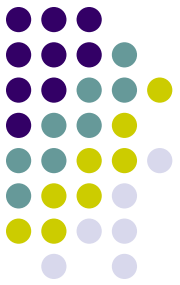
- Αντικείμενο (Object)
- Μέθοδος (Method)
- Τάξη (Class)
- Ενθυλάκωση (Encapsulation)
- Μήνυμα (Message)
- Πολυμορφισμός (Polymorphism)
- Κληρονομικότητα (Inheritance)

Τι είναι αντικείμενο¹

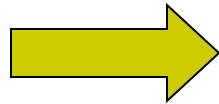


- Μέρος ενός προγράμματος που
 - Μοντελοποιεί κάποιο αντικείμενο (αληθινό ή έννοια)
 - έχει συμπεριφορά
 - Τα πράγματα που μπορεί να κάνει ένα αντικείμενο
 - έχει κατάσταση
 - Οι πληροφορίες που γνωρίζει ένα αντικείμενο

Τι είναι αντικείμενο²



Κατάσταση



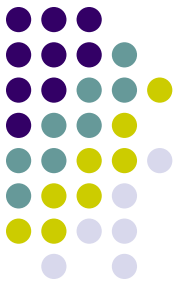
Μέλη του αντικειμένου (ομοιότητα με τις μεταβλητές των κλασικών γλωσσών)

Συμπεριφορά



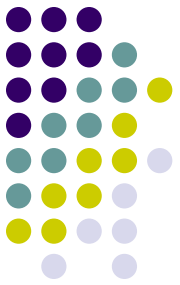
Μέθοδοι του αντικειμένου (ομοιότητα με τις συναρτήσεις των συναρτησιακών γλωσσών)

Τάξεις (Κλάσεις)



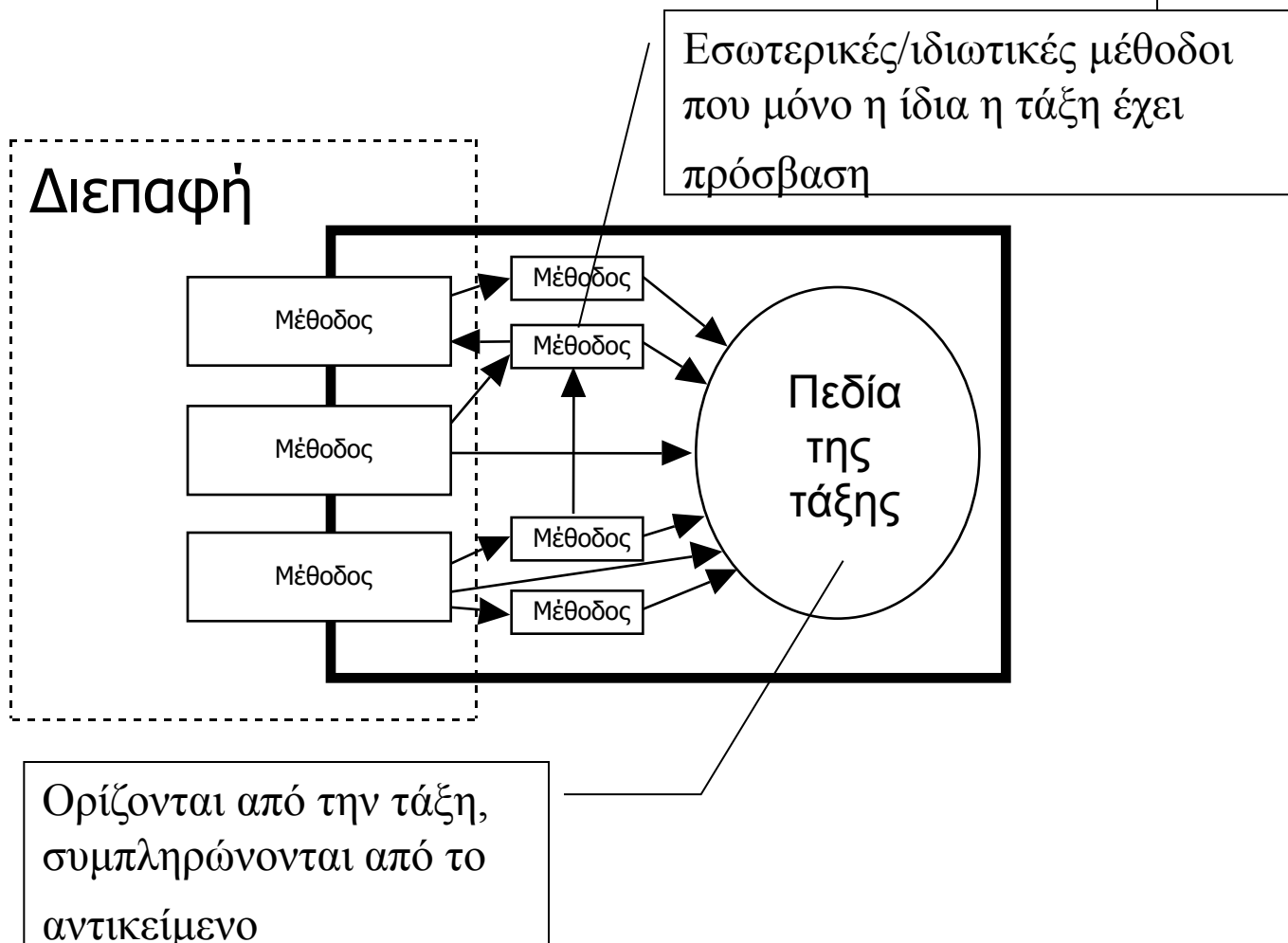
- Μια τάξη είναι ένα «πρότυπο». Δεν περιέχει δεδομένα μέχρι να δημιουργηθεί ένα αντικείμενο από την τάξη. Η κατάσταση και η συμπεριφορά ορίζονται μέσα στην τάξη.
- Ένα αντικείμενο που δημιουργείται από μία τάξη ονομάζεται **στιγμιότυπο (instance)** της τάξης.

Αναλογία τάξεων - αντικειμένων

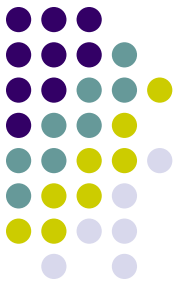


Τάξη		Αντικείμενο
Χρώμα	↔	Μπλε
Φοιτητής	↔	el98182
Αυτοκίνητο	↔	Hyundai Getz
Υλικό	↔	Αέρας

Διάγραμμα τάξης

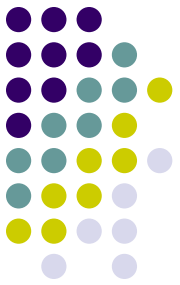


Ενθυλάκωση (Encapsulation)



- Παράδειγμα - ATM
 - Κρυμμένα δεδομένα
 - Υπόλοιπο λογαριασμού
 - Προσωπικά δεδομένα
 - Διεπαφή
 - Κατάθεση, ανάληψη, μεταφορά
 - Εμφάνιση στοιχείων λογαριασμού

Τάξεις - προγραμματισμός

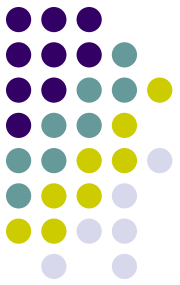


- Αυτοκίνητο
 - Κρυμμένα δεδομένα
 - Ταχύτητα
 - Βενζίνη
 - Διεπαφή
 - Στρίψε αριστερά/δεξιά
 - Επιτάχυνση
 - Επιβράδυνση

Τάξεις – πολλαπλά αντικείμενα

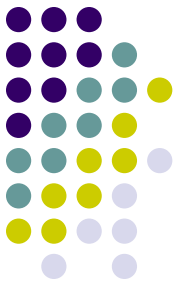


- Πολλά αυτοκίνητα
- Δεν υπάρχει περιορισμός στον αριθμό των στιγμιότυπων μιας τάξης
- Τα στιγμιότυπα είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους. Αλλαγές σε ένα δεν επηρεάζουν τα υπόλοιπα

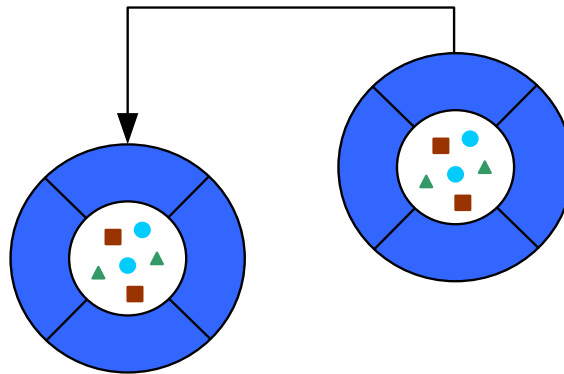


ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ¹

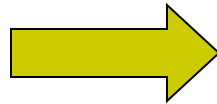
- Ένα πρόγραμμα αποτελείται από πολλά αντικείμενα
- Κάποιες τάξεις ίσως περιέχουν αναφορές σε άλλες τάξεις σαν μέρος των πεδίων τους ή της συμπεριφοράς τους
- Το πρόγραμμα ξεκινάει από μία συγκεκριμένη μέθοδο μιας τάξης, δημιουργεί αντικείμενα και καλεί μεθόδους τους.



ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ²

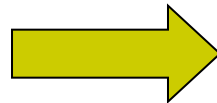


Μήνυμα

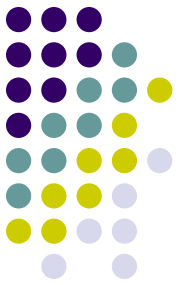


Εκφράζει αίτημα ενός αντικειμένου προς ένα άλλο προκειμένου να παραγάγει αποτέλεσμα

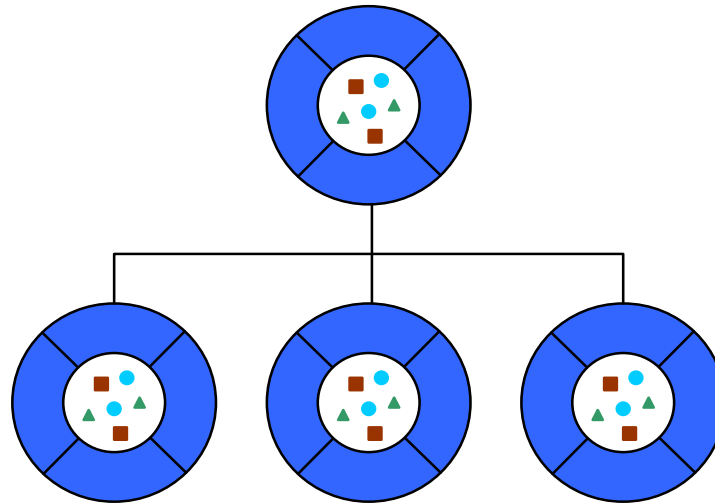
Πολυμορφισμός



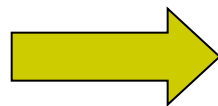
Επιτρέπει την αποστολή του ίδιου μηνύματος σε αντικείμενα διαφόρων τάξεων



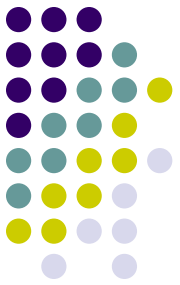
Κληρονομικότητα¹



Κληρονομικότητα

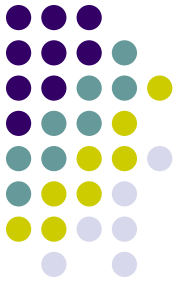


- Ιεραρχία τάξεων
- Υπερ-τάξεις – υπο-τάξεις
- Πατέρας, παιδιά, απόγονος

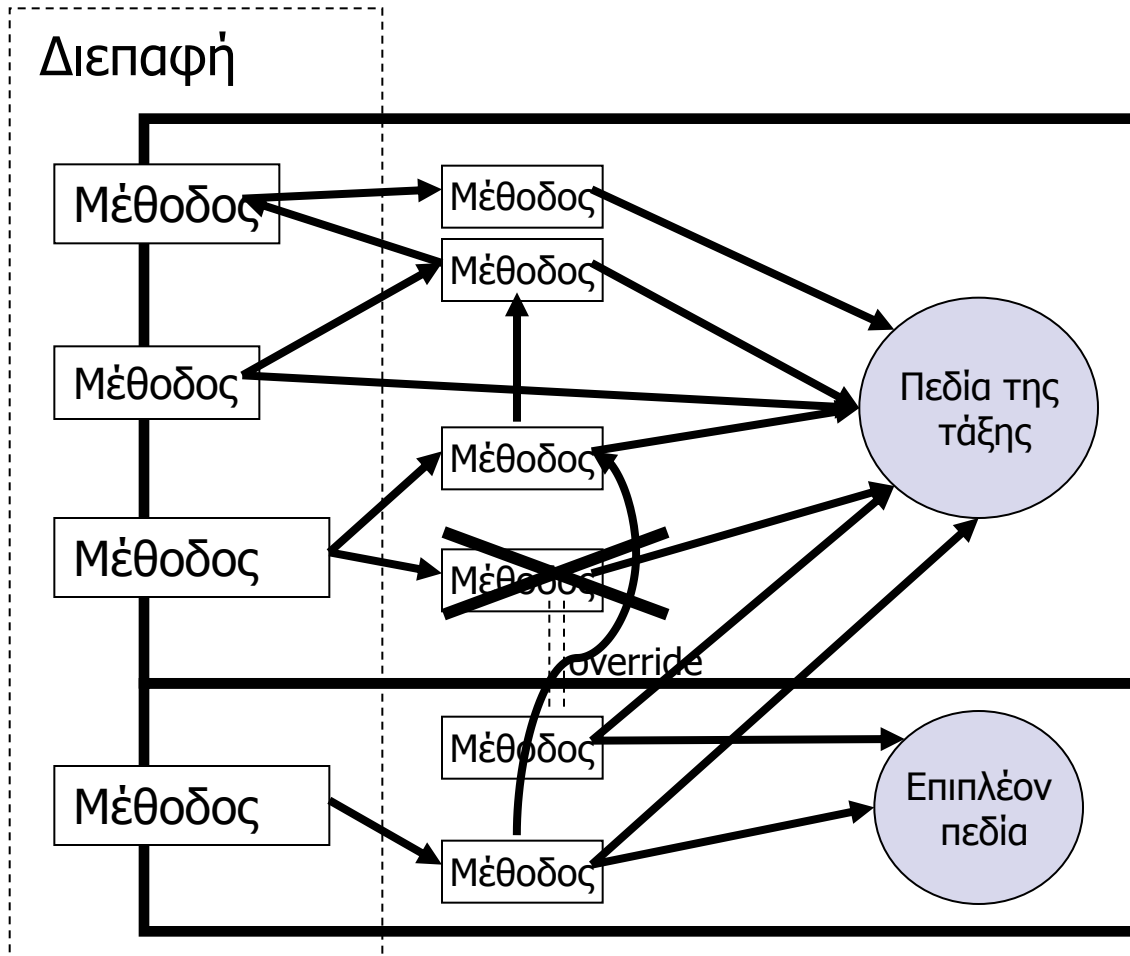


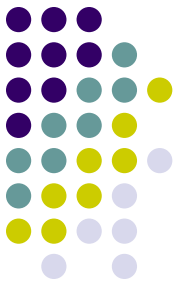
Κληρονομικότητα²

- Μια τάξη περιέχει όλες τις ιδιότητες και τις μεθόδους της τάξης από την οποία προήλθε, μαζί με τις επιπλέον που ορίζει.
- Μια υποτάξη μπορεί να αλλάξει τον ορισμό μιας μεθόδου παρέχοντας τη δικιά της υλοποίηση.
- Ο κώδικας της υποτάξης περιέχει μόνο τις αλλαγές και τις προσθήκες.



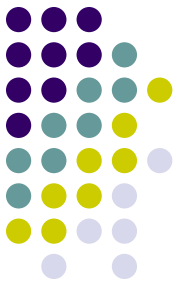
Κληρονομικότητα³





Κληρονομικότητα⁴

- Πλεονεκτήματα
 - Modular
 - Λιγότερος και ευκολότερα κατανοητός κώδικας
 - Επαναχρησιμοποίηση κώδικα
 - Κάτι που φτιάχτηκε μια φορά μπορεί να χρησιμοποιηθεί ξανά
 - Ευκολότερη αναβάθμιση
 - Δεν χρειάζεται αλλαγή στον πηγαίο κώδικα
 - Πολυμορφισμός



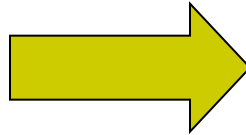
Κληρονομικότητα⁵

- Παραδείγματα
 - Σχήμα
 - Πεδία
 - Χρώμα, χρώμα γραμμής
 - Μέθοδοι
 - Ζωγράφισε, μετακίνησε, περίστρεψε
 - Τάξη – παιδί: Κύκλος
 - Επιπλέον πεδία
 - Κέντρο, ακτίνα
 - Μέθοδοι
 - Ζωγράφισε (διαφορετική υλοποίηση).



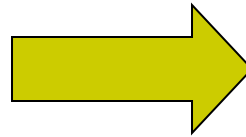
Πλεονεκτήματα αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού

Απόκρυψη πληροφορίας
(το κάθε αντικείμενο βλέπει
το άλλο σαν μαύρο κουτί)



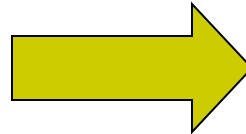
- Ευκολότερη συντήρηση, κατανόηση και αναβάθμιση του κώδικα (modularity)
- Επαναχρησιμοποίηση του κώδικα (το ίδιο αντικείμενο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορα προγράμματα χωρίς ο προγραμματιστής να γνωρίζει την υλοποίηση του)

**Αφαιρετικότητα και
εκφραστική δύναμη**



Μέσω της χρήσης των αντικειμένων,
η λύση του προβλήματος περιγράφεται
μέσω όρων που συνιστούν το πρόβλημα

Ευελιξία



Μέσω της χρήσης της κληρονομικότητας
και του πολυμορφισμού