

1 Αντικείμενα και Κλάσεις

Βασικές έννοιες

Αντικείμενα και Κλάσεις

■ Αντικείμενο (object)

- Αναπαριστάνει ένα 'πράγμα' από τον πραγματικό κόσμο, ή τον χώρο του προβλήματος που επιλύει το πρόγραμμα.
- Παράδειγμα: «Αυτό το ασημί αυτοκίνητο μπορεί να ξεκινήσει, γιατί ο φωτεινός σηματοδότης μπροστά του είναι πράσινος.»

■ Κλάση (class)

- Αναπαριστάνει όλα τα αντικείμενα ενός συγκεκριμένου είδους.
- Παράδειγμα: «αυτοκίνητο», «σηματοδότης»

16

Στιγμιότυπα

- Λέμε ότι τα αντικείμενα είναι **στιγμιότυπα** (instances) της κλάσης τους.
- Μπορούμε να κατασκευάσουμε πολλά στιγμιότυπα (αντικείμενα) από μια κλάση.
 - Σκεφτείτε την κλάση σαν ένα «καλούπι» που μπορεί να φτιάχνει αντικείμενα ενός είδους.
- Κατά σύμβαση, τα ονόματα των κλάσεων ξεκινούν με κεφαλαίο γράμμα, ενώ των αντικειμένων με πεζό.
 - Πχ Car είναι όνομα κλάσης, myCar είναι το όνομα ενός αντικειμένου

17

Αντικείμενα και Κλάσεις



Scenario: **lifts**: αναγνώριση αντικειμένων και κλάσεων, κατασκευή στιγμιότυπων (new) 18

Πεδία και Κατάσταση Αντικειμένου

- Κάθε αντικείμενο έχει **χαρακτηριστικά** ή **ιδιότητες**.
 - Οι τιμές τους αποθηκεύονται στα **πεδία** (fields).
- Η κλάση ορίζει τι πεδία έχει ένα αντικείμενο, αλλά κάθε αντικείμενο αποθηκεύει το δικό του σύνολο τιμών.
 - Το σύνολο των τιμών των πεδίων ενός αντικειμένου ονομάζεται **κατάσταση** (state) του αντικειμένου.
- Ακόμα και όταν δύο αντικείμενα είναι πανομοιότυπα (ίδια κατάσταση), ξεχωρίζουν γιατί έχουν διαφορετικό όνομα και οντότητα.

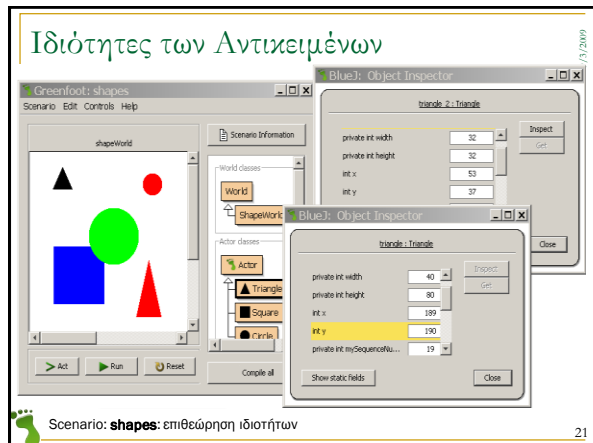
Scenario: **lifts**: αναγνώριση ιδιοτήτων

19

Τύποι Δεδομένων

- Κάθε πεδίο έχει ένα **τύπο δεδομένων** (data type). Ο τύπος ορίζει τι είδους τιμές μπορεί να πάρει.
- Συνηθισμένοι τύποι δεδομένων:
 - Ακέραιοι
 - int kyvikaEkatosta
 - Θετικοί / αρνητικοί αριθμοί, χωρίς δεκαδικά ψηφία,
 - Πχ 34, 45, -123456
 - Συμβολοσειρές
 - String megethos
 - Οι τιμές περιλαμβάνονται σε διπλά εισαγωγικά
 - Πχ "", "medium", "large", "extra large"

20

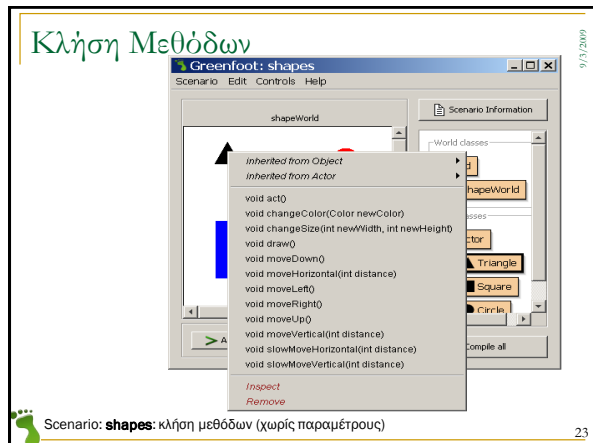


21

Μέθοδοι

- Αντικείμενα και κλάσεις έχουν λειτουργίες που μπορούμε να καλέσουμε. Αυτές ονομάζονται **μέθοδοι** (methods).
- Με τις μεθόδους μπορούμε να χειριστούμε αντικείμενα.
 - Παράδειγμα: στο στιγμιότυπο ενός αυτοκινήτου μπορούμε να
 - ανάψουμε τη μηχανή,
 - γεμίσουμε το ρεζερβουάρ,
 - ανεβάσουμε ταχύτητα.
- Κάθε αντικείμενο, ανάλογα με την κλάση που ανήκει, έχει ένα προσδιορισμένο σύνολο μεθόδων που μπορούν να εκτελεστούν πάνω του.

22

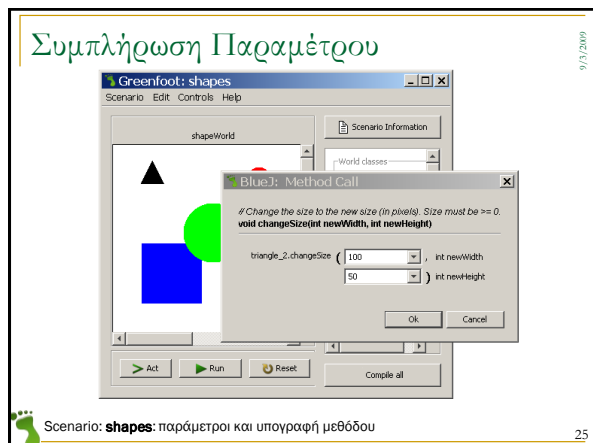


23

Παράμετροι

- Οι μέθοδοι απαιτούν **παραμέτρους** (parameters).
 - Σε πλήθος 0, 1, ή περισσότερες
 - Έχουν και αυτές τύπο δεδομένων (όπως και οι ιδιότητες).
- Οι παράμετροι μεταφέρουν πληροφορία για το τι θα κάνει η μέθοδος στο αντικείμενο πάνω στο οποίο εκτελείται.
 - `void moveHorizontal(int distance)` ονομάζεται **υπογραφή** (signature) της μεθόδου
 - Δίνει όλες τις πληροφορίες που πρέπει να ξέρουμε για να την καλέσουμε «σωστά».
 - Περιλαμβάνει το όνομα της μεθόδου, τη λίστα των παραμέτρων της.

24



25

Τι Περιέχει Ένα Αντικείμενο;

- Με την κατασκευή του, κάθε αντικείμενο:
 - έχει τα πεδία και τιμές γι' αυτά, και
 - μπορεί να «απαντήσει» (ανταποκριθεί) σε κλήσεις μεθόδων
- Τόσο τα πεδία (όνομα & τύπος), όσο και οι μέθοδοι (υπογραφή) ορίζονται από την κλάση του.
 - Αντικείμενα ίδιας κλάσης έχουν ίδια πεδία και μεθόδους.

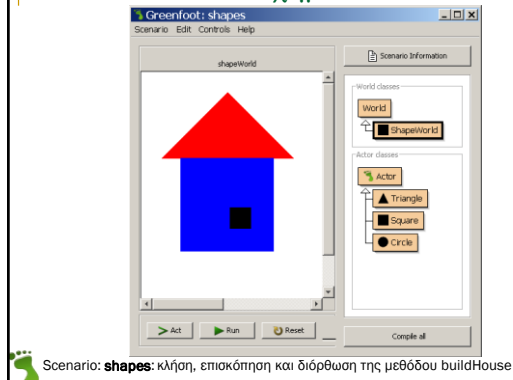
26

Αλληλεπίδραση με Αντικείμενα

- Μέχρι στιγμής:
 1. Κατασκευάσαμε αντικείμενα από διάφορες κλάσεις
 2. Είδαμε την κατάστασή τους, δηλ. τις τιμές των πεδίων τους
 3. Καλέσαμε μεθόδους που επενεργούν στα αντικείμενα
- Όλα αυτά τα κάναμε μέσω του γραφικού περιβάλλοντος,
- ... αλλά γίνονται και γράφοντας κώδικα. Πώς;
 - Ένα αντικείμενο μπορεί να δημιουργεί και να χειρίζεται άλλα αντικείμενα.

27

Μια Εικόνα από Σχήματα



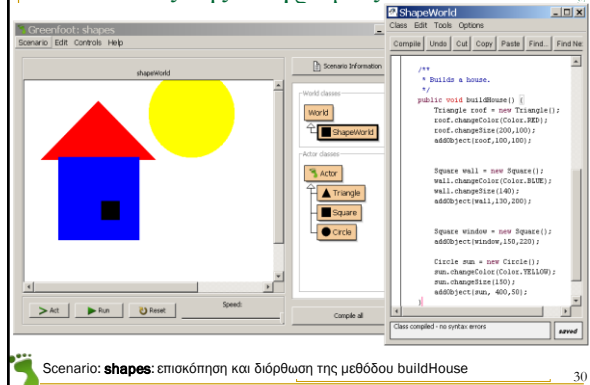
28

Πηγαίος Κώδικας

- Παρότι μέχρι τώρα βλέπαμε κουτάκια και μενού διαλόγου ...
- Κάθε κλάση έχει **πηγαίο κώδικα** (source code) που ορίζει τα πεδία και τις μεθόδους της με λεπτομέρεια.
 - Πρόγραμμα γραμμένο σε Java
 - Ο πηγαίος κώδικας Java μεταφράζεται από τον **μεταγλωττιστή** (compiler) σε έναν ειδικό κώδικα που ονομάζεται **bytecode** και αυτός εκτελείται.
 - Ο bytecode δεν είναι γλώσσα μηχανής κάποιου μικροεπεξεργαστή. Πώς εκτελείται;
 - Διερμηνεύεται από μια ιδεατή μηχανή.

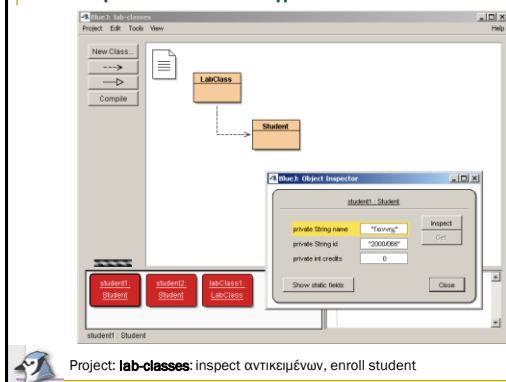
29

Ο Κώδικας της Ζωγραφιάς



30

Φοιτητές και Μαθήματα



31

Επιστρεφόμενες Τιμές

- Οι μέθοδοι μπορεί να επιστρέψουν κάποια πληροφορία ως **επιστρεφόμενη τιμή** (return value).
- Παράδειγμα: `String getName()`
 - Αυτή η μέθοδος επιστρέφει μια συμβολοσειρά (String).
- Παράδειγμα: `void changeName()`
 - Η λέξη **void** δηλώνει ότι η μέθοδος δεν επιστρέφει τίποτα.

32

Αντικείμενα ως Παράμετροι

- Μέχρι τώρα είδαμε μεθόδους που δέχονται παραμέτρους που είναι ακέραιοι ή συμβολοσειρές.
- Μπορούμε να περάσουμε ένα αντικείμενο ως παράμετρο σε μια κλήση μεθόδου.
 - Κατ' επέκταση, μια μέθοδος μπορεί να επιστρέφει ένα αντικείμενο.
- Παράδειγμα:
 - Κλάση: Φοιτητής
 - Κλάση: Μάθημα
 - Μέθοδος: **void** εγγραφήΦοιτητή (Φοιτητής φ)

33

Όροι Ενότητας 1

■ Αντικείμενο / Στιγμιότυπο	■ Χαρακτηριστικό / Ιδιότητα
■ Κλάση	■ Κατάσταση αντικειμένου
■ Μέθοδος	■ Πηγαίος κώδικας
■ Υπογραφή μεθόδου	■ Επιστρεφόμενη τιμή
■ Κλήση μεθόδου	■ Μεταγλωττιστής
■ Παράμετρος μεθόδου	■ Ιδεατή μηχανή
■ Τύπος δεδομένων	

Τεκμήρια της Java που συζητήθηκαν στην ενότητα:

`int String void ""`

34