

# Αντικειμενοστρεφής Τεχνολογία

## The conceptual model of the Object-Oriented paradigm

Kleanthis Thramboulidis  
Prof. of Software and System Engineering  
<https://sites.google.com/site/thramboulidiskleanthis/>

1

## OO Conceptual Model

- Δίνει τις βασικές έννοιες του Αντικειμενοστρεφούς Παραδείγματος ανάπτυξης συστήματος
- Είναι ανεξάρτητο περιβάλλοντος υλοποίησης
- Αποτελεί την βάση για την σε βάθος κατανόηση του αντικειμενοστρεφούς παραδείγματος προγραμματισμού

©Κλεάνθης Θραμβουλίδης

OO Conceptual Model

2

## Agenda

- **Γιατί Object Oriented approach**
- Η έννοια του αντικειμένου
  - Object-class-instance
  - Objects collaborate
  - Associations
- Το παράδειγμα της Στοιβάς
- Ανάπτυξη συστήματος
  - Δομή συστήματος
  - Συμπεριφορά συστήματος- η έννοια του use case
- Java πρόγραμμα - Δομή και εκτέλεση

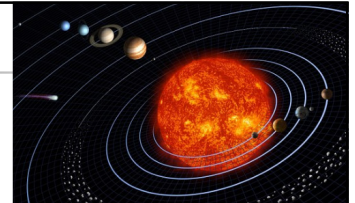
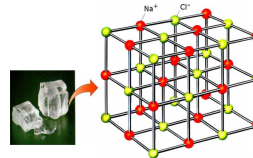
©Κλεάνθης Θραμβουλίδης

OO Conceptual Model

3

3

## Νέα Προσέγγιση



- "Για την αντιμετώπιση της πολυπλοκότητας (complexity) των συστημάτων που αναπτύσσουμε, πολλά **έχουμε να διδαχθούμε από τον τρόπο με τον οποίο είναι οργανωμένο**
  - **το σύμπαν** αλλά και
  - **ο φυσικός κόσμος** που μας περιβάλλει." Grady Booch

©Κλεάνθης Θραμβουλίδης

OO Conceptual Model

4

4

## Αντικείμενο ...το βασικό δομικό στοιχείο

- **Αντικείμενα**
  - *απαρτίζουν τον φυσικό κόσμο*
  - *αλληλεπιδρούν μεταξύ τους*
  - *μπορούν να θεωρηθούν αποτελούμενα από άλλα επί μέρους αλληλεπιδρόντα αντικείμενα.*

**Ο άνθρωπος εξοικειωμένος με την θεώρηση αυτή μπορεί εύκολα να αντιμετωπίσει με τον ίδιο τρόπο και τα συστήματα λογισμικού που αναπτύσσει.**

©Κλεάνθης Θραμβουλίδης

OO Conceptual Model

5

5

## A constructivism based approach



Teaching Object-Oriented Programming  
A Constructivism-Based Approach  
<http://seg.ece.upatras.gr/OOCourse/>

©Κλεάνθης Θραμβουλίδης

OO Conceptual Model

6

6

## Agenda

- Γιατί Object Oriented approach
- **Η έννοια του αντικειμένου**
  - Object-class-instance
  - Objects collaborate
  - Associations
- Το παράδειγμα της Στοιβάς
- Ανάπτυξη συστήματος
  - Δομή συστήματος
  - Συμπεριφορά συστήματος- η έννοια του use case
- Java πρόγραμμα - Δομή και εκτέλεση

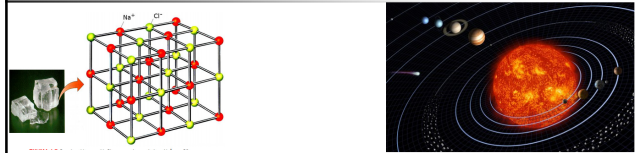
©Κλαάνθης Θραμπετούλης

OO Conceptual Model

7

7

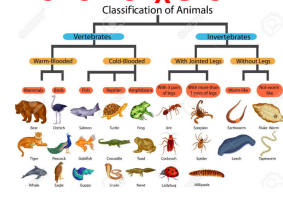
## Αντικείμενο ...



...το βασικό δομικό στοιχείο

### Classification

the action or process of classifying something. **(Ταξινόμηση)**



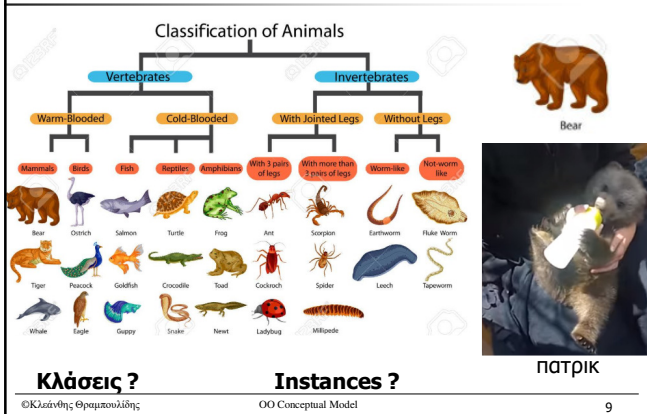
©Κλαάνθης Θραμπετούλης

OO Conceptual Model

8

8

## Κλάση (class) – Στιγμιότυπο (instance)



9

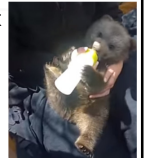
## Έννοια vs. Αντικείμενο φυσικού κόσμου

**Ιόν Νατριου**  
**Ιόν Χλωριου**

πατρικ



Bear



**ΚΛΑΜΠ ΣΑΝΤΟΥΙΤΣ**  
**Goody's**

**Το δικό μου κλαμπ σάντουιτς**  
**Το δικό σου κλαμπ σάντουιτς**



**Psila Alonia**  
**Goody's**



**Olga**  
**Square**  
**Goody's**

©Κλαάνθης Θραμπετούλης

OO Conceptual Model

10

10

## Κλάση (class) – Στιγμιότυπο (instance)

- Για κάθε **αντικείμενο του φυσικού κόσμου** υπάρχει ή μπορούμε να ορίσουμε, μια **αφηρημένη έννοια** που περιγράφει:
  - αφενός μεν τον τρόπο με τον οποίο το αντικείμενο επικοινωνεί με το περιβάλλον του,
  - αφετέρου δε το πώς αυτό είναι οργανωμένο εσωτερικά.

στιγμιότυπο (instance)

κλάση (class)

©Κλαάνθης Θραμπετούλης

OO Conceptual Model

11

11

## Objects collaborate

- Τα αντικείμενα που απαρτίζουν το σύστημα μας
  - **collaborate** to provide the environment with the required services or to respond to accepted messages



- Το Σύστημα ως συνάθροιση αντικειμένων
- Ποιος είναι ο Στόχος μας;
  - Έχουμε στόχο;
  - Ποιες οι αρμοδιότητες μας στην επίτευξη του;
  - Έχουμε όλοι τις ίδιες αρμοδιότητες;
- Class-Responsibility-Collaboration (CRC)

©Κλαάνθης Θραμπετούλης

OO Conceptual Model

12

12

## Message

- Η **αποστολή μηνύματος** αποτελεί το βασικό μηχανισμό πάνω στον οποίο βασίζεται η συνεργασία των αντικειμένων.
- Τρόποι ανταλλαγής μηνυμάτων
  - Το πλυντήριο πιάτων αποστέλλει το μήνυμα "θέλω νερό" στο αντικείμενο βρύση, με διαφορετικό τρόπο από ότι αποστέλλει στον Νίκο το μήνυμα "το πλύσιμο ολοκληρώθηκε".

©Κλεάνθης Θραμπετούλης

OO Conceptual Model

13

13

## Objects provide services

- Τι κάνετε όταν θέλετε να φάτε ένα **ΚΛΑΜΠ ΣΑΝΤΟΥΙΤΣ**;

find an instance of "Goody's" and send a message to it.

it is preferable to use the service of an existing instance, if one is available, rather than build your own.

- Τι κάνετε αν θέλετε να φτιάξετε ένα κατάστημα πρόχειρου φαγητού **Goody's**;
  - ...the service is not provided by a Goody's instance

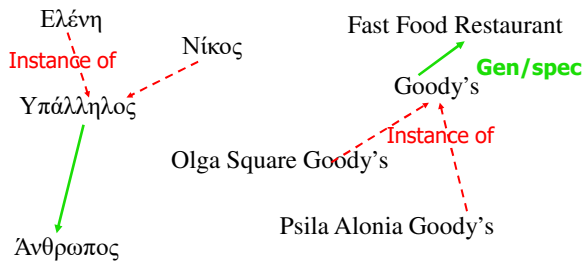
©Κλεάνθης Θραμπετούλης

OO Conceptual Model

14

14

## Σχέσεις μεταξύ αντικειμένων



©Κλεάνθης Θραμπετούλης

OO Conceptual Model

15

15

## Generalization



- Generalizations define generalization/specialization relationships between Classifiers.
- Each Generalization relates a specific Classifier to a more general Classifier.

### Unified Modeling Language (UML)

- The objective of UML is to provide system architects, software engineers, and software developers with tools for analysis, design, and implementation of software-based systems as well as for modeling business and similar processes.

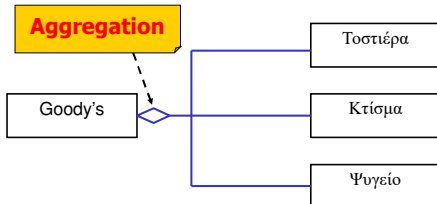
©Κλεάνθης Θραμπετούλης

OO Conceptual Model

16

16

## Aggregation



- Aggregation is used to model circumstances in which one instance is used to **group together a set of instances**.
- **Composite aggregation** is a **strong form of aggregation** that requires a part object be included in at most one composite object at a time. If a composite object is deleted, all of its part instances that are objects are deleted with it.

©Κλεάνθης Θραμπετούλης

OO Conceptual Model

17

17

## Object

- An object has
  - **state**,
  - **behavior**, and
  - **identity**. [G. Booch]

Αναζήτησε τα χαρακτηριστικά αυτά στα objects:  
 • Olga Square Goody's  
 • στοίβα της RPN αριθμομηχανής.

©Κλεάνθης Θραμπετούλης

OO Conceptual Model

18

18