

# Object-Technology

## Lego Construction Approach

### The RPN Calculator Example application

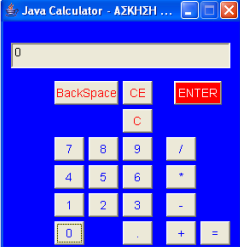
**Kleanthis Thramboulidis**  
 Software and System Engineering  
 University of Patras, Greece  
<https://sites.google.com/site/thramboulidiskleanthis/>

1

## H RPN Calculator example application

- Develop a program for the system to accept expressions based on the Polish reverse notation and calculate their values.
 

**3 6 + 8 6 - \* (3+6) \* (8-6)**
- **Design Constraint**
  - Stack has to be used to store operands.



©Κλεάνθης Θραμβουλίδης "Lego Construction" Approach

2

## Ο Στόχος

- **Η άσκηση έχει ως στόχο την εξοικείωση:**
  - Με την διαδικασία ανάπτυξης εφαρμογής σε Java
  - με το περιβάλλον JDK της SUN το οποίο υποστηρίζει την ανάπτυξη εφαρμογών σε Java
  - με την εκπαιδευτική εφαρμογή BlueJ και το Eclipse
  - με την τεκμηρίωση της βασικής βιβλιοθήκης της Java
  - με την αξιοποίηση της βασικής βιβλιοθήκης της Java

©Κλεάνθης Θραμβουλίδης "Lego Construction" Approach

4

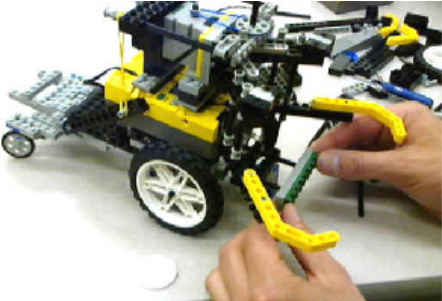
## Agenda

- **"Lego construction" approach**
- Repository of components
- Program as aggregation of existing components
  - Mechanisms to integrate components
- The need for new objects
  - Mechanisms to Build new components
- The RPN Calculator example application

©Κλεάνθης Θραμβουλίδης "Lego Construction" Approach

5

## "Lego construction" approach




©Κλεάνθης Θραμβουλίδης "Lego Construction" Approach

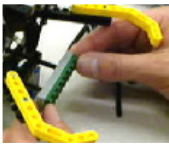
6

## "Lego construction" approach

Requirements from the implementation environment



Repository of components



Mechanisms to Integrate components

Mechanisms to Build new components

©Κλεάνθης Θραμβουλίδης "Lego Construction" Approach

7

## Agenda

- “Lego construction” approach
- **Repository of components**
- Program as aggregation of existing components
  - Mechanisms to integrate components
- The need for new objects
  - Mechanisms to Build new components
- The RPN Calculator example application

8

## Repository of components

- JDK now contains **1.600** APIs
  - 200 offered in 95
  - 500 offered in Java 1.1
- Includes **15** core packages
 

■ applet	<b>net</b>	accessibility
■ awt	rmi	swing
■ beans	security	corba
■ io	sql	text
■ lang	math	util

9

## Java Standard Library

### Java 1.0

- |             |                  |
|-------------|------------------|
| ■ java.lang | ■ java.awt       |
| ■ java.util | ■ java.awt.image |
| ■ java.io   | ■ java.awt.peer  |
| ■ java.net  | ■ java.applet    |

10

11

## Η κλάση Double (1)

```
public final class Double extends
    Number implements Comparable {
```

### Constructor Summary

**Double(double value)**

Constructs a newly allocated Double object that represents the primitive double argument.

### Double(String s)

Constructs a newly allocated Double object that represents the floating-point value of type double represented by the string.

(συνέχεια ...)

Δες Βασική βιβλιοθήκη της Java

12

## Η κλάση Double (2)

### Selected Method Summary

#### double doubleValue()

Returns the double value of this Double.

#### static Double valueOf(String s)

Returns a new Double object initialized to the value represented by the specified string.

#### int compareTo(Double anotherDouble)

Compares two Doubles numerically.

#### int intValue()

Returns the integer value of this Double (by casting to an int).

13

## Σύνθεση Κλάσης

```
class Student {  
    int am;  
    static int numOfInstances;  
    int yearOfStudy();  
    public Student(...);  
    static int getNumOfInstances();  
}
```

Data member στιγμιότυπου  
Προσδιορίζουν δομή στιγμιότυπου

Data member κλάσης  
Προσδιορίζουν δομή κλάσης

Μέθοδος στιγμιότυπου  
Προσδιορίζουν συμπεριφορά στιγμιότυπου

Δημιουργός  
Μέθοδος για την δημιουργία στιγμιότυπων

Μέθοδος κλάσης  
Προσδιορίζουν συμπεριφορά κλάσης

©Κλεάνθης Θεραπειουλίδης

"Lego Construction" Approach

14

14

## Χρήση της κλάσης Double (1)

- Μέσα από το BlueJ
  - Δημιουργία στιγμιότυπου
  - Αποστολή μηνύματος σε στιγμιότυπο
  - Αποστολή μηνύματος στην κλάση

©Κλεάνθης Θεραπειουλίδης

"Lego Construction" Approach

15

15

## Δραστηριότητα στο BlueJ

- Δημιουργήστε ένα **στιγμιότυπο της κλάσης Double** και αποδώστε του μια αρχική τιμή της αρεσκείας σας.
- Δημιουργήστε ένα δεύτερο στιγμιότυπο της κλάσης Double και αποδώστε του μια αρχική τιμή της αρεσκείας σας.
- Δημιουργήστε **μια στοιβα** και βάλτε τα παραπάνω στιγμιότυπα μέσα σε αυτήν.
- Βγάλτε τα δύο στιγμιότυπα από την στοιβα και κάντε τα Get στον χώρο στιγμιότυπων του BlueJ.
- Τέλος δημιουργήστε ένα νέο στιγμιότυπο της κλάσης Double και αποδώστε ως τιμή **το άθροισμα** των τιμών των δύο στιγμιότυπων που βγάλατε από την στοιβα.

©Κλεάνθης Θεραπειουλίδης

"Lego Construction" Approach

16

16

**Using BlueJ**

<http://www.bluej.org/>  
The interactive Java environment

Class: java.util.Stack Documentation  
Constructors and static methods  
java.util.Stack()

java.util.Stack()  
Name of Instance: st1  
Stack  
Creating object... Done

©Κλεάνθης Θεραπειουλίδης

"Lego Construction" Approach

17

17

## API vs Command line

- Μπορώ να αποστείλω μήνυμα στην κλάση Double και τα στιγμιότυπα της μόνο μέσα από κώδικα (χρήση του API της κλάσης)  
`Double.compare(10.2, 12.1);`  
`myDouble1.compareTo(myDouble2);`
- Το BlueJ μου επιτρέπει να στείλω μήνυμα σε αντικείμενο διαμέσου γραφικής διεπαφής

©Κλεάνθης Θεραπειουλίδης

"Lego Construction" Approach

18

18

## Χρήση της κλάσης Double (2)

Στα πλαίσια δημιουργίας νέου αντικείμενου

- Δημιουργία στιγμιότυπου και στη συνέχεια αποστολή μηνύματος σε αυτό  
`Double myDouble1 = new Double(24.0);`  
`myDouble1.doubleValue();`
- Αποστολή μηνύματος στην κλάση  
`Double.valueOf("12.0");`

©Κλεάνθης Θεραπειουλίδης

"Lego Construction" Approach

19

19

## Χρήση της κλάσης Double (3)

```
Double d1 = new Double(12.0);  
Double d2 = new Double(24.0);  
double d3 = d1.doubleValue();  
double d4 = d2.doubleValue();  
Double d5 = new Double(d3+d4);
```

