

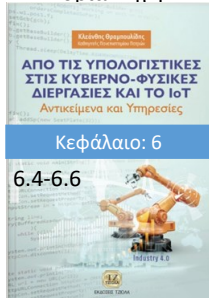
Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός (Object-Oriented Programming)

(CEID_NNY106)

Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ LEGO

Παίζοντας με τα “τουβλάκια” - Part C

Κύρια Πηγή



Διαδικασία Ανάπτυξης
(Development Process)

Σύνθετες αλληλεπιδράσεις
Αντικειμένων - System Integration

**RPN Calculator με γραφική
διεπαφή**



Kleanthis Thramboulidis

Prof. of Software and System Engineering

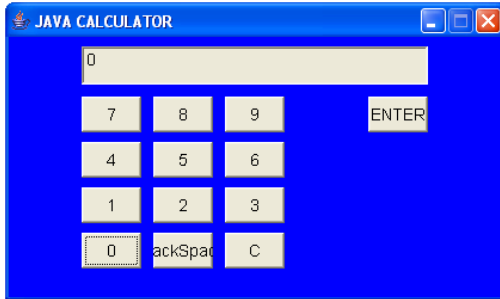
University of Patras

<https://sites.google.com/site/thramboulidiskleanthis/>

Οργάνωση Διάλεξης

- **RPN Calculator με γραφική διεπαφή**
 - δομή εφαρμογής
 - αρμοδιότητες (Responsibilities) συνιστωσών
 - αλληλεπιδράσεις συνιστωσών
- System integration
 - Χρήση third party libraries
 - Εξαρτήσεις (dependencies)
- Πλήρως λειτουργική RPN Calculator
- Object Interactions

Η γραφική διεπαφή (RPN Calculator Gui)



30 61 + 8 6 - * =

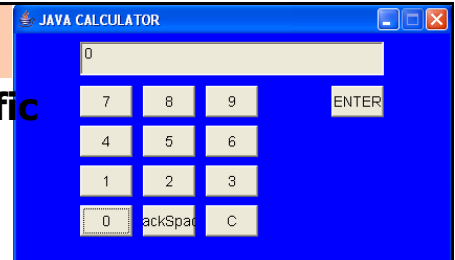
instance of the class **CalculatorGui** that is included in the file **CalcGuiV1.jar**

Constructor: *CalculatorGui(Operand op);*

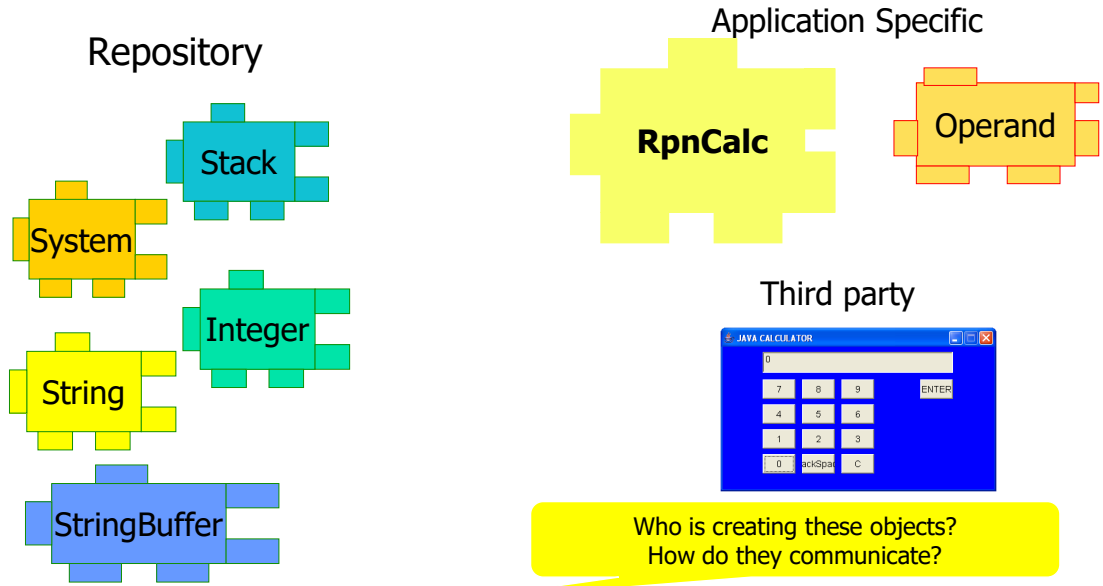
- Ποια αντικείμενα θα απαρτίζουν το σύστημα;
- Πως αυτά πρέπει να συνεργαστούν ώστε το πρόγραμμα μας να παρέχει τη ζητούμενη συμπεριφορά;

RPN Calculator – Identify Objects

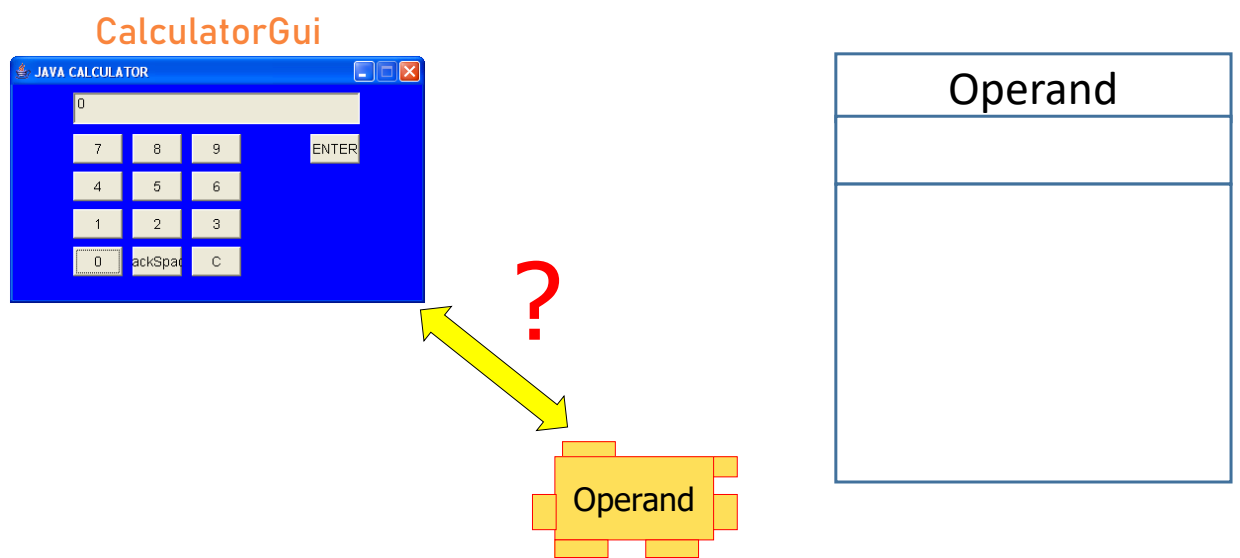
Repository - Third party - Application Specific



RPN Calculator Constituent objects



Responsibilities and Interaction



Class Operand

```
class Operand {
    private int value;
    public Operand(int val) {}
    public void addDigit(char ch){}
    public void deleteLastDigit(){}
    public void complete() {}
    public void reset(){}
    public void set(int val) {}
}
```

Θεώρησε ως εναλλακτική υλοποίηση την δομή της Operand αποτελούμενη από ένα αλφαριθμητικό.

Class String

The String class represents character strings. All string literals in Java programs, such as "abc", are implemented as instances of this class.

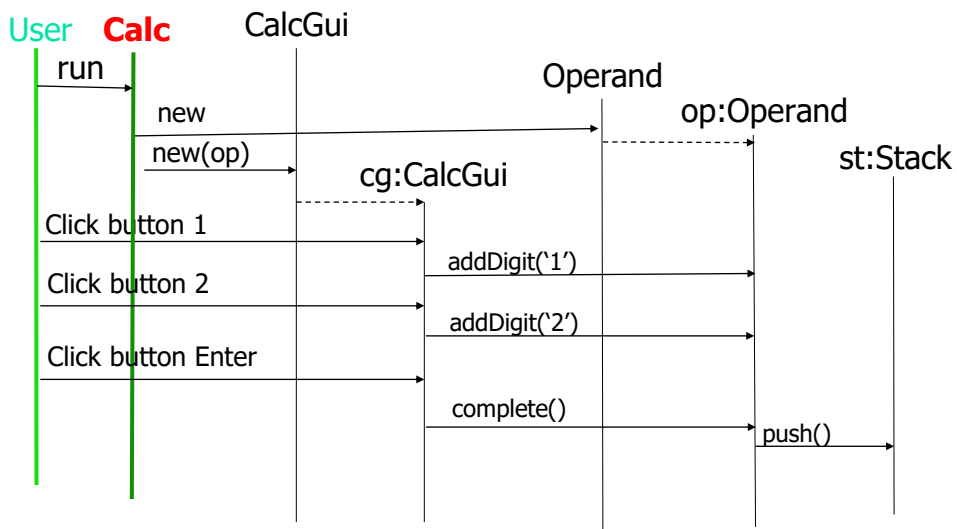
Strings are constant; their values cannot be changed after they are created. String buffers support mutable strings. Because String objects are immutable they can be shared. For example:

public final class StringBuffer

A thread-safe, mutable sequence of characters. A string buffer is like a String, but can be modified. At any point in time it contains some particular sequence of characters, but the length and content of the sequence can be changed through certain method calls.

CalculatorGui - Operand Interaction

UML sequence diagram



RpnCalc – Structure and Responsibilities

```
class RpnCalc {
    //data members ?
    // methods ?
    public static void main() {
        ?
    }
}
```

Iteration No 1

Λειτουργικότητα: Εμφάνιση της γραφικής διεπαφής
Χρήση Eclipse.

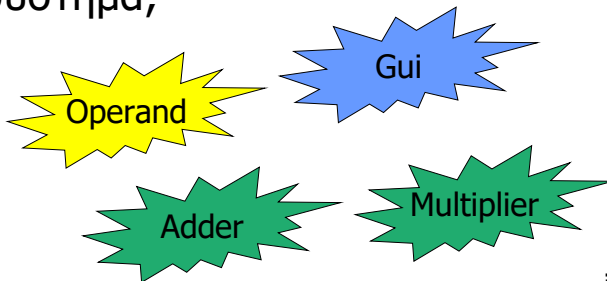
Iteration No 2

Λειτουργικότητα: Όρισμός και ενσωμάτωση της κλάσης
Operand υλοποιημένης με δομή **int**.

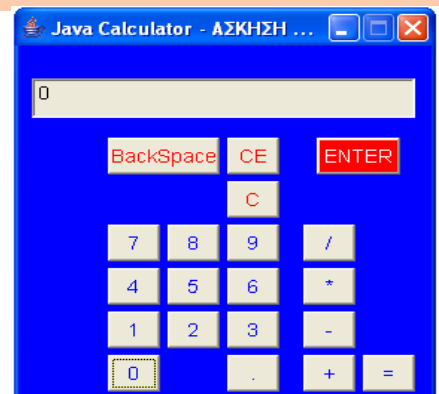
Εναλλακτική υλοποίηση της Operand ως
αλφαριθμητικό.

Iteration No 3 – Adding Operators

- Ποια αντικείμενα απαρτίζουν το σύστημα;



- Πως αυτά πρέπει να συνεργαστούν ώστε το πρόγραμμα μας να παρέχει την ζητούμενη συμπεριφορά;



instance of the class **CalculatorGui**
included in **CalcGuiV2.jar**

Constructor: *CalculatorGui(Operand op, Adder add, Subtractor sub, Multiplier m, Divider div, ResultPresenter rp)*

Οργάνωση Διάλεξης

- RPN Calculator με γραφική διεπαφή
 - δομή εφαρμογής
 - αρμοδιότητες (Responsibilities) συνιστωσών
 - αλληλεπιδράσεις συνιστωσών
- **System integration**
 - Χρήση **third party libraries**
 - **Εξαρτήσεις (dependencies)**
- Πλήρως λειτουργική RPN Calculator
- Object Interactions

Η Άσκηση – RPN Calculator

Δραστηριότητα 6.5 Σύνθεση της εφαρμογής από έτοιμα συνθετικά

Σας δίνεται ένα σύνολο από δομικά στοιχεία και σας ζητείται να συναρμολογήσετε με αυτά μια λειτουργική έκδοση της RPN Calculator με γραφική διεπαφή.

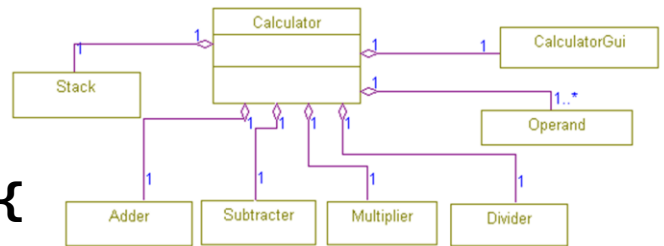
1. Οι κλάσεις Operand, Adder, Divider, Multiplier, Subtractor και ResultPresenter περιέχονται στη βιβλιοθήκη **CalcComponents.jar**.
2. Η κλάση Operand βρίσκεται στο πακέτο engine.
3. Οι κλάσεις Adder, Divider, Multiplier, Subtractor και ResultPresenter βρίσκονται στο πακέτο operators.
4. Η κλάση CalculatorGui (γραφική διεπαφή) περιέχεται στη βιβλιοθήκη **CalcGuiActivity3V1.jar** και πιο συγκεκριμένα στο πακέτο gui.

Class RpnCalculator – Structure and Responsibilities?

```

class RpnCalculator {
  //data members ?
  // methods ?
  public static void main() {
    ?
  }
}

```



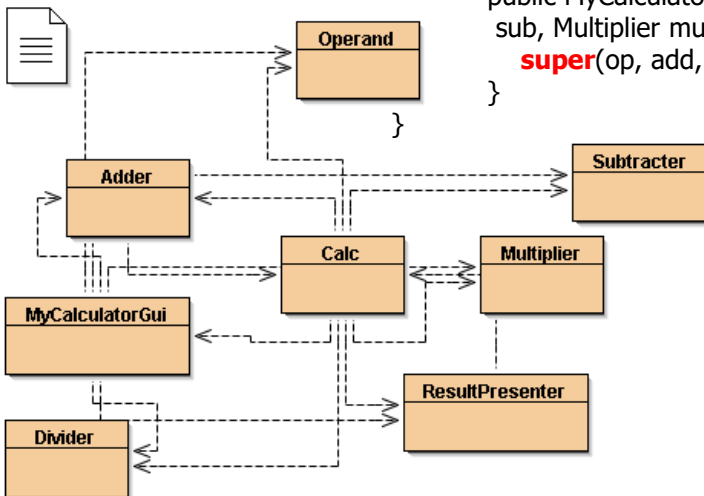
Οι εξαρτήσεις επιβάλλουν μια ακολουθία στην σειρά δημιουργίας των στιγμιοτύπων.

RPN Calculator project (BlueJ)

```

public class MyCalculatorGui extends CalculatorGui {
  public MyCalculatorGui(Operand op, Adder add, Subtractor
  sub, Multiplier mul, Divider div, ResultPresenter rp){
    super(op, add, sub, mul, div, rp);
  }
}

```



RPN Calculator project (BlueJ)

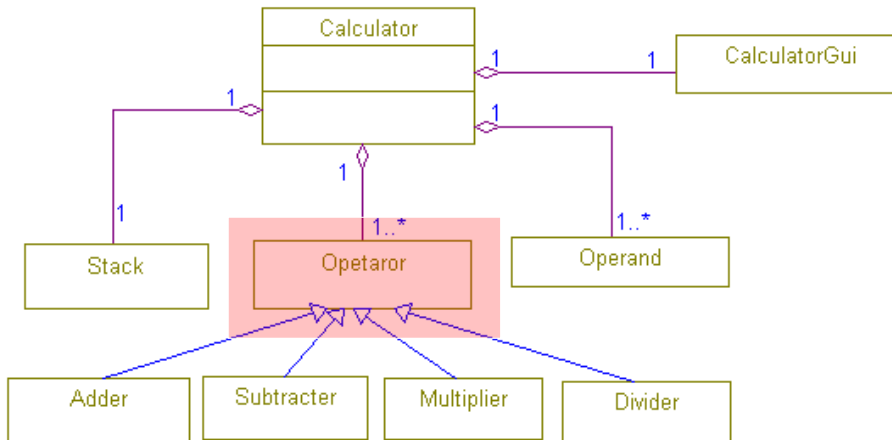
© 2023 Κλεάνθης Θραμπουλίδης Development Process – System Integration Διαφάνεια 15

Οργάνωση Διάλεξης

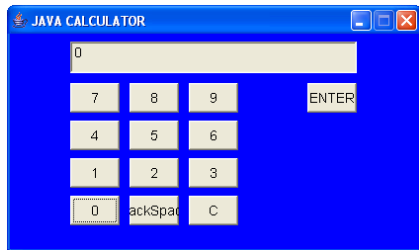
- RPN Calculator με γραφική διεπαφή
 - δομή εφαρμογής
 - αρμοδιότητες (Responsibilities) συνιστωσών
 - αλληλεπιδράσεις συνιστωσών
- System integration
 - Χρήση third party libraries
 - Εξαρτήσεις (dependencies)
- **Πλήρως λειτουργική RPN Calculator**
- Object Interactions

Iteration No 4 – using inheritance

Υπάρχει σχέση Γενίκευσης/εξειδίκευσης (Gen/Spec relationship)?



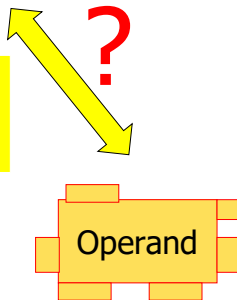
Iteration No 5 – using Interfaces



Depend on abstractions, not on concretions!

CalculatorGui -
Operand
Interaction

Consider the use of
interface



```
Interface OperandIf {
    void addDigit(char ch);
    void deleteLastDigit();
    void complete();
}
```

```
class Operand implements OperandIf {
    ...
}
```

```
class StackOperand implements OperandIf {
    ...
}
```

Οργάνωση Διάλεξης

- RPN Calculator με γραφική διεπαφή
 - δομή εφαρμογής
 - αρμοδιότητες (Responsibilities) συνιστωσών
 - αλληλεπιδράσεις συνιστωσών
- System integration
 - Χρήση third party libraries
 - Εξαρτήσεις (dependencies)
- Πλήρως λειτουργική RPN Calculator
- **Object Interactions**

Αποστολή μηνύματος

A/A	Αποστολέας	Παραλήπτης
1	στιγμιότυπο	στιγμιότυπο
2	κλάση	στιγμιότυπο
3	στιγμιότυπο	κλάση
4	κλάση	κλάση

