

— Exame —  
Desenvolvimento de Sistemas de Informação

LESI/LMCC  
Recurso - 2003/04

21/07/2004

Duração máxima: 2h00  
**Leia as questões com atenção.**

**Grupo I**

Considere o seguinte código Java:

```
public class JCalculadora extends JFrame implements Observer{

    private Calculadora calc;
    private JButton jButton0, jButton1, jButton2, jButton3, jButton4;
    private JButton jButton5, jButton6, jButton7, jButton8, jButton9;
    private JButton jButtonClear, jButtonDiv, jButtonEquals;
    private JButton jButtonMinus, jButtonPlus, jButtonTimes;
    private JLabel screen;

    public JCalculadora() {
        initComponents();
        this.calc = new Calculadora();
        this.calc.addObserver(this);
    }

    private void initComponents() { ... }

    private void clear_press(ActionEvent evt) {
        this.calc.clear();
    }

    private void digit_press(ActionEvent evt) {
        String cmd = evt.getActionCommand();
        int i = Integer.parseInt(cmd);
        this.calc.processa(i);
    }

    public static void main(String args[]) {
        new JCalculadora().show();
    }

    public void update(Observable o, Object arg) {
        this.screen.setText(((Integer)arg).toString());
    }
}
```

```

}

public class Calculadora extends Observable {

    private double val_ant, val_act;
    private boolean new_number;
    private char opr;

    public Calculadora() {
        this.val_ant = this.val_act = 0;
        this.new_number = true;
        this.opr = '=';
        this.setChanged();
        this.notifyObservers(new Integer((int) this.val_act));
    }

    public void processa(int d) {
        this.calcula(d);
        this.setChanged();
        Integer itg = new Integer(this.val_act);
        this.notifyObservers(itg);
    }
}

```

Construa um **Diagrama de Colaboração** para o método `void digit_press(ActionEvent evt)` da classe `JCalculadora`.

## Grupo II

Relembre o trabalho prático:

A LusoPerímetro pretende montar um sistema de gestão de informações sobre eventos desportivos. Para tal pediu já a potenciais interessados que procedessem a uma primeira análise e implementação de um protótipo de um dos módulos do sistema. Tratou-se do módulo de prestação de informações via SMS. Esse módulo recolhe informação sobre eventos ocorridos durante as provas e encaminha essa informação para clientes que nela tenham manifestado interesse.

A LusoPerímetro pretende agora que seja desenvolvido um novo módulo correspondente ao software a instalar nos telemóveis dos clientes. O referido software deverá receber as mensagens enviadas através da *SMS gateway* e efectuar o seu processamento. Sempre que uma nova mensagem relativa a eventos desportivos é recebida tal facto deve ser comunicado ao utilizador do telemóvel. Nessa altura o utilizador deverá poder optar por consultar imediatamente a mensagem, ou guardar a mensagem na caixa de correio para consulta posterior. O acesso à caixa de correio deverá ser efectuado por ordem de chegada. Após serem consultadas as mensagens deverão ser colocadas num histórico de mensagens já lidas. O software deverá permitir a consulta do histórico das mensagens lidas quer por ordem de chegada, quer por modalidade.

Responda às seguintes questões:

1. Quais as alterações, caso sejam necessárias, que teria que efectuar no diagrama de Use Case que desenvolveu no trabalho prático tendo em vista acomodar este novo módulo? Justifique a sua resposta. (A justificação vale 75% da resposta)

2. Com base na descrição apresentada e sabendo que cada mensagem contém uma descrição, um código de modalidade e um código de tipo de evento, construa um **Diagrama de Classe** que permita armazenar a informação necessária ao novo módulo.

### Grupo III

Considere a seguinte descrição de um processo de autorização de despesas com deslocações:

Um formulário de autorização de viagens é utilizado nas empresas para aprovação de despesas de viagem dos seus funcionários. Normalmente o funcionário preenche um formulário e envia-o ao director da sua unidade para aprovação.

Se a quantia for pequena (menos de €1,000.00), o director de serviço, caso aceite a despesa, assina o formulário e envia-o para a contabilidade para ser processado. Se a quantia for elevada (€1,000.00 ou mais), o director de serviço, caso aceite a despesa, assina o formulário e envia-o para o director financeiro para confirmação. O director financeiro, caso aceite a despesa, assina o formulário e envia-o para a contabilidade para ser processado.

Ao processar o formulário a contabilidade emite um cheque a favor do funcionário e arquiva o formulário. Após ser arquivado o formulário não pode sofrer qualquer alteração.

Obviamente tanto o director de serviço como o director financeiro podem rejeitar a autorização de deslocação se não considerarem as despesas aceitáveis. Neste caso o formulário é considerado rejeitado e o funcionario pode decidir alterar o formulário (de modo a incluir mais informação sobre a despesa) e submete-lo novamente, ou desistir do pedido de aprovação (não voltando a submeter o formulário).

Considere que se pretende agora informatizar este processo. Para tal vai ser necessário desenvolver um sistema que suporte todos as fases do mesmo.

1. Desenvolva um **Diagrama de Use Case** que descreva a sua proposta de sistema. Para cada *use case*, descreva sucintamente o comportamento que representa.
2. Desenvolva um **Diagrama de Estados** descrevendo os diferentes estados por que poderá passar o formulário de autorização.