

Remarque préliminaire : cet énoncé est par nature incomplet, il invite à prendre conscience de l'importance de la documentation de l'API Java pour résoudre les problèmes posés, et a pour but d'accompagner la découverte de la programmation d'interfaces graphiques en Java.

Bien qu'il soit demandé d'écrire du code Java de façon incrémentale, en modifiant le code au fur et à mesure des questions posées, il reste fortement conseillé d'archiver chacune des réponses sous forme d'un fichier de sauvegarde. Les codes sources et les réponses aux différentes questions devront être déposés sur Moodle (cf. la fin de l'énoncé).

A. Hello World

1. Recopier le code source fourni ci-dessous, le compiler et l'exécuter.

```
import javax.swing.*;

public class HelloWorldSwing {
    /**
     * Create the GUI and show it. For thread safety,
     * this method should be invoked from the
     * event-dispatching thread.
     */
    private static void createAndShowGUI() {
        //Create and set up the window.
        JFrame frame = new JFrame("HelloWorldSwing");
        frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);

        //Add the ubiquitous "Hello World" label.
        JLabel label = new JLabel("Hello World");
        frame.getContentPane().add(label);

        //Display the window.
        frame.pack();
        frame.setVisible(true);
    }

    public static void main(String[] args) {
        //Schedule a job for the event-dispatching thread:
        //creating and showing this application's GUI.
        javax.swing.SwingUtilities.invokeLater(new Runnable() {
            public void run() {
                createAndShowGUI();
            }
        });
    }
}
```

2. Combien de classes ont été définies dans le programme ci-dessus ? (conseil : on pourra regarder les fichiers .class générés lors de la compilation du code source)
Que contiennent chacune de ces classes ? (conseil : on pourra simplifier la méthode `main(...)` par un appel direct à `createAndShowGUI()`)
3. En s'appuyant sur la Javadoc, décrire précisément le fonctionnement du programme (pour chaque ligne du code source).
4. Toujours en s'appuyant sur la Javadoc, modifier le programme pour que le message affiché dans la fenêtre soit passé en paramètre. Vérifier le bon fonctionnement du nouveau programme.
Etendre maintenant le programme pour qu'il puisse prendre plusieurs messages en paramètres (conseil : on dupliquera alors autant que nécessaire les 2 lignes permettant l'ajout du label). Observer le résultat fourni par le programme et comparer à celui attendu.
5. Ajouter l'instruction `frame.getContentPane().setLayout(new java.awt.FlowLayout());` avant la création des objets `JLabel` et relancer le programme pour s'assurer de son bon fonctionnement. En s'appuyant sur la Javadoc des méthodes `getContentPane()` et `setLayout(...)` et de la classe `FlowLayout`, expliquer l'intérêt de cette instruction.

B. Un deuxième exemple

1. Recopier le code source fourni ci-dessous, le compiler et l'exécuter.

```
public class CelsiusConverterGUI extends javax.swing.JFrame {

    /** Creates new form CelsiusConverterGUI */
    public CelsiusConverterGUI() {
        initComponents();
    }

    /** This method is called from within the constructor to
     * initialize the form.
     */
    private void initComponents() {
        tempTextField = new javax.swing.JTextField();
        celsiusLabel = new javax.swing.JLabel();
        convertButton = new javax.swing.JButton();
        fahrenheitLabel = new javax.swing.JLabel();
        setDefaultCloseOperation(javax.swing.WindowConstants.EXIT_ON_CLOSE);
        setTitle("Celsius Converter");
        celsiusLabel.setText("Celsius");
        convertButton.setText("Convert");
        convertButton.addActionListener(new java.awt.event.ActionListener() {
            public void actionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
                convertButtonActionPerformed(evt);
            }
        });
        fahrenheitLabel.setText("Fahrenheit");
        javax.swing.GroupLayout layout = new javax.swing.GroupLayout(getContentPane());
        getContentPane().setLayout(layout);
        layout.setHorizontalGroup(
            layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
                .addGroup(layout.createSequentialGroup()
                    .addGap(10, 10, 10)
                    .addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
                        .addComponent(tempTextField, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,
                            javax.swing.GroupLayout.DEFAULT_SIZE, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE)
                        .addPreferredGap(javax.swing.LayoutStyle.ComponentPlacement.RELATED)
                        .addComponent(celsiusLabel))
                    .addGap(10, 10, 10)
                    .addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
                        .addComponent(convertButton)
                        .addPreferredGap(javax.swing.LayoutStyle.ComponentPlacement.RELATED)
                        .addComponent(fahrenheitLabel))
                    .addGap(20, 20, 20))
        );
        layout.linkSize(javax.swing.SwingConstants.HORIZONTAL,
            new java.awt.Component[] {convertButton, tempTextField});
        layout.setVerticalGroup(
            layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.LEADING)
                .addGroup(layout.createSequentialGroup()
                    .addGap(10, 10, 10)
                    .addGroup(layout.createParallelGroup(javax.swing.GroupLayout.Alignment.BASELINE)
                        .addComponent(tempTextField, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE,
                            javax.swing.GroupLayout.DEFAULT_SIZE, javax.swing.GroupLayout.PREFERRED_SIZE)
                        .addPreferredGap(javax.swing.LayoutStyle.ComponentPlacement.RELATED)
                        .addComponent(convertButton))
                    .addGap(10, 10, 10)
                    .addComponent(fahrenheitLabel)
                    .addGap(20, 20, 20))
        );
        pack();
    }

    private void convertButtonActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
        //Parse degrees Celsius as a double and convert to Fahrenheit
        int tempFahr = (int)((Double.parseDouble(tempTextField.getText())) * 1.8 + 32);
        fahrenheitLabel.setText(tempFahr + " Fahrenheit");
    }
}
```

```

/**
 * @param args the command line arguments
 */
public static void main(String args[]) {
    java.awt.EventQueue.invokeLater(new Runnable() {
        public void run() {
            new CelsiusConverterGUI().setVisible(true);
        }
    });
}

private javax.swing.JLabel celsiusLabel;
private javax.swing.JButton convertButton;
private javax.swing.JLabel fahrenheitLabel;
private javax.swing.JTextField tempTextField;
}

```

2. Recenser dans ce programme les différents composants graphiques utilisés. En consultant la Javadoc, expliquer brièvement l'intérêt de chacune des classes utilisées.
3. La disposition des composants dans la fenêtre est différente de celle adoptée dans le premier programme. Expliquer pourquoi. Quel est l'inconvénient de la classe *GroupLayout* et quand celle-ci est utilisée (conseil : se référer une fois encore à la Javadoc).

4. On se propose de simplifier la gestion des composants graphiques en utilisant le code suivant :

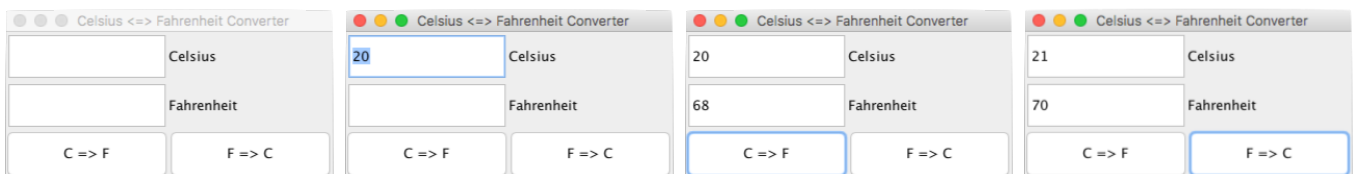
```

getContentPane().setLayout(new java.awt.GridLayout(2,2));
add(tempTextField);
add(celsiusLabel);
add(convertButton);
add(fahrenheitLabel);

```

Modifier le programme pour utiliser le GridLayout. Quel est son intérêt ?

5. Identifier le code qui est exécuté lors du clic sur le bouton. Comment ce code a-t-il été associé au bouton ?
6. Faire évoluer le programme pour qu'on puisse effectuer la conversion des températures dans les deux sens, tel qu'illustré par l'exemple graphique ci-dessous.



7. Remettre individuellement sous forme d'une archive vos différents codes sources ainsi que les réponses aux questions.
La remise devra s'effectuer le plus tôt possible : si possible pendant la séance, sinon au plus tard le 2 mai à 8h.