Software 1

Recitation No. 11:
SWT GUI Package

1

Events

```
public static void main(String[] args) {
        Display display = new Display ();
        Shell shell = new Shell (display);
        Button ok = new Button (shell, SWT.PUSH);
        ok.setText ("Push Me!");
        ok.setLocation(0,0);
        ok.setSize(100,30);
        shell.pack ();
        shell.open ();
        while (!shell.isDisposed ()) {
           if (!display.readAndDispatch ()) display.sleep ();
        }
        display.dispose ();
}
```

2

Events

הכפתור לא מגיב ללחיצות.

איך אפשר לטפל בלחיצות:

- הגדרת מחלקה שתירש מכפתור
- מחלקה שתכיל כפתור כאחד משדותיה
- יצירת מחלקה עצמאית שתטפל באירועי הלחיצה (SelectionEvent):
  - על המחלקה המטפלת לממש את המנשק SelectionListener
  - לצורך נוחות: המחלקה SelectionAdopter מספקת מימוש ברירת מחדל

3

Observer Design Pattern

- דרך הטיפול בארועי GUI היא מקרה פרטי של תבנית עיצוב יסודית בתכנות מונחה העצמים
- הבעיה הכללית מאפיינת: Subject אשר מחולל ארועים לוגים (לא בהכרח גרפיים) וישויות אחרות , Observers, אשר מעוניינות לקבל חיווי על כך
- Observers נרשמים כמנויים (subscribers) על הארוע הלוגי אצל ה-Subject
- ה Subject מיידע את כל מנוייו (notify) כל אימת שמתרחש ארוע שיש לו מנויים

4

טיפול בארועים במחלקה נפרדת

- יתרונות:
  - הלקוח עובד עם כפתור סטנדרטי ולכן אין צורך לחשוף מבנה פנימי ללקוח
  - הלקוח עובד עם כפתור סטנדרטי ולכן אין צורך לבצע האצלה לשרותי המחלקה
  - מודולריות – הלוגיקה (טיפול בארועים) מופרדת מהצורניות (מיקום, גודל, סגנון)

5

טיפול בארועים במחלקה נפרדת

```
public static void main(String[] args) {
    Display display = new Display ();
    Shell shell = new Shell (display);
    Button ok = new Button(shell, SWT.PUSH);
    ok.addSelectionListener(new ButtonHandler());
    ok.setText ("Push Me!");
    ok.setLocation(0,0);
    ok.setSize(100,30);
    shell.pack ();
    shell.open ();
    while (!shell.isDisposed ()) {
        if (!display.readAndDispatch ())
            display.sleep ();
    }

    display.dispose ();
}
```

6

טיפול בארועים במחלקה נפרדת

```
public class ButtonHandler implements SelectionListener {
    public void widgetSelected(SelectionEvent e) {
        if (e.getSource() instanceof Button) {
                Button b = (Button) e.getSource();
                b.setText("Thanks!");
        }
    }
}
```

7

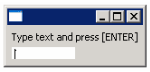
טיפול בארועים במחלקה נפרדת

- חסרון המימוש הקודם:
  - לעיתים הטיפול באירוע דורש הכרות אינטימית עם המקור שיצר את האירוע (כדי להמנע מחשיפת המבנה הפנימי של המקור)
- שימוש במחלקה פנימית יוצר את האינטימיות הדרושה
- בדוגמא הבאה מחלקה המכילה שדה טקסט ותווית תעדכן את התווית לפי הנכתב בשדה הטקסט ע"י שימוש במחלקה פנימית

8

מחלקה פנימית

```
public class ShellWithLabelAndTextField {

    private Label l;
    private Text t;

    public static void main(String[] args) {
            ShellWithLabelAndTextField shell = new ShellWithLabelAndTextField();
            shell.createShell();
    }

    public void createShell() {
            Display display = new Display ();
            Shell shell = new Shell (display);

            GridLayout gl = new GridLayout();
            shell.setLayout(gl);

            l = new Label (shell, SWT.CENTER);
            l.setText ("Type text and press [ENTER]");

            t = new Text(shell, SWT.LEFT);
            t.addKeyListener(new InnerHnadler());

            // pack(), open(), while ... Dispose()
    }
}
```

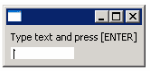


9

מחלקה פנימית

```
public class ShellWithLabelAndTextField {
   private Label l;
   private Text t;

   public static void main(String[] args) { ...}
   public void createShell() {...}

   public class InnerHnadler implements KeyListener {
        public void keyPressed(KeyEvent e) {
            if(e.character == NEW_LINE_CHAR){
                l.setText(t.getText());
                t.setText("");
            }
        }

        public void keyReleased(KeyEvent e) {
                // TODO Auto-generated method stub
        }
   }
}
```

המחלקה הפנימית ניגשת לשדות הפרטיים של המחלקה העוטפת



10

מחלקה פנימית אנונימית

```
public class ShellWithLabelAndTextField {

   ...
   public void createShell() {
        ...
        t.addKeyListener(new KeyListener() {
            public void keyPressed(KeyEvent e) {
                if (e.character == NEW_LINE_CHAR) {
                    l.setText(t.getText());
                    t.setText("");
                }
            }

            public void keyReleased(KeyEvent e) {
                // TODO Auto-generated method stub
            }
        });

        // pack(), open(), while ... Dispose()
   }
}
```

סוגר סוגריים של addKeyListener()

11

מחלקות פנימיות - דיון

- הסתרת מידע
- האם המחלקה הפנימית רלוונטית רק בהקשר של המחלקה העוטפת?
- אינה מעודדת שימוש חוזר – מחלקות פנימיות ובפרט מחלקות פנימיות אנונימיות עשויות לשכפל קוד
- קריאות קוד: שימוש במחלקות Adapter

12