

SWT

- בניה על העיקרון של publish/subscribe
- אלמנטים בסיסיים (Widgets) מייצרים אירועים (Events) שאליהם נרשמים מאזינים (Listener)
- ה Widgets וה- Events מוגדרים ע"י כותבי הספרייה
- מאזינים נכתבים ע"י המשתמש
- תגובות שונות לאירועים זהים כתלוי באפליקציה

2

ממשק משתמש גרפי בעזרת SWT

תוכנה 1 בשפת Java
רובי בוים ומתי שמרת

1

כפתור

```
public class ShellWithButton {
    public static void main(String[] args) {
        Display display = Display.getDefault();
        Shell shell = new Shell (display);

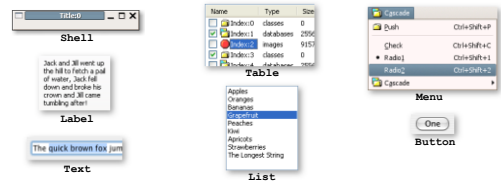
        Button ok = new Button (shell, SWT.PUSH);
        ok.setText ("Push Me!");
        ok.setLocation(0,0);
        ok.setSize(100,30);

        shell.pack ();
        shell.open ();
        while (!shell.isDisposed ()) {
            if (!display.readAndDispatch())
                display.sleep ();
            display.dispose ();
        }
    }
}
```

4

SWT Widgets

- אבני הבניין של ממשקים גרפיים
- מוגדרים ב org.eclipse.swt.widgets
- תת-טיפוסים של המחלקה האבסטרקטית **Widget**



3

הוספת טיפול בארועים

- הכפתור לא מגיב ללחיצות. יש להוסיף טיפול באירוע "לחיצה"
- עלינו לממש מאזין המקבל שמטפל באירוע ולהרשם על הווידג'ט המתאים.
- כיצד נדע אילו אירועים מייצר ווידג'ט? איזה ממשק עלינו לממש?
 - נסתכל בתיעוד

Events:
Selection

Method Summary

```
void addSelectionListener(SelectionListener listener);
    Adds the listener to the collection of listeners who will be notified when the
    of the messages defined in the SelectionListener interface.
```

6

הוספת טיפול בארועים

- הכפתור לא מגיב ללחיצות. יש להוסיף טיפול בארוע "לחיצה"
- על המחלקה המטפלת לממש את הממשק **SelectionListener**
- על הכפתור עצמו להגדיר מי העצם (או העצמים) שיטפלו בארוע
- כמה גישות אפשריות:
 - הגדרת מחלקה שירשת מכפתור
 - מחלקה שמכילה כפתור כאחד משדותיה
 - יצירת מחלקה עצמאית שתטפל באירועי הלחיצה
- לכל אחת מהאפשרויות יתרונות וחסרונות שידונו בהמשך

5

טיפול בארועים במחלקה נפרדת

```
public class ShellWithButton {
    public static void main(String[] args) {
        Display display = Display.getDefault();
        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 ();
    }
}
```

8

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!");
        }
    }

    public void widgetDefaultSelected(SelectionEvent e){
        // TODO Auto-generated method stub
    }
}
```

7

מחלקה פנימית

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

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

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

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

המחלקה הפנימית נישט לשידור הפרטיים של המחלקה העוספת

10

טיפול בארועים במחלקה נפרדת

- לעיתים הטיפול באירוע דורש הכרות אינטימית עם המקור (כדי להימנע מחשיפת המבנה הפנימי של המקור)
- שימוש במחלקה פנימית יוצר את האינטימיות הדרושה
- בדוגמה הבאה נרצה לעדכן תווית על סמך קלט מהמשתמש
- דרושה הכרות לא רק עם יוצר האירוע (Text) אלא גם עם חלקים אחרים במבנה

9

שימוש במחלקות אנונימיות

- בדרך כלל נזדקק רק למאזין יחיד לכל אירוע
- נשתמש במחלקה לוקאלית אנונימית
- תזכורת: `new className({argument-list}) {classBody}`
- יצירת מופע חדש של מחלקה ללא שם, שטרם הוגדרה, שיושרת באופן אוטומטי מ `className`
- יצירת מופע חדש של מחלקה ללא שם, שטרם הוגדרה, שממשת באופן אוטומטי את `interfaceName`

12

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 InnerHandler());

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

11

שימוש ב Adapter

```
public class ShellWithLabelAndTextField {  
    ...  
    public void createShell() {  
        ...  
        t.addKeyListener(new KeyAdapter() {  
            public void keyPressed(KeyEvent e) {  
                if (e.character == NEW_LINE_CHAR) {  
                    l.setText(t.getText());  
                    t.setText("");  
                }  
            }  
        });  
        // pack(), open(), while ... Dispose()  
    }  
}
```

סוגר סוגריים של המתודה addKeyListener()

14

מחלקה 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 המתודה addKeyListener()

13

המחלקה SWT

- מוגדרת ב `org.eclipse.swt.SWT`
- אוסף של קבועים:
 - אירועים – `MouseDown`, `FocusIn`, `Close`, `Activate`, ...
 - צבעים – `COLOR_BLUE`, `COLOR_BLACK`, ...
 - תווים – `ESC`, `DEL`, `CR`, ...
 - אירוע מקשים – `END`, `ARROW_DOWN`, ...

15