**ממשקי משתמש גרפיים GUI**

**GUI- Graphical User Interface - ממשק גרפי למשתמש**

**ממשקי משתמש - מתחלקים בעיקר ל-2 סוגים:**

1. **ממשק טקסטואלי**
2. **ממשק גרפי –GUI .**

**ממשק טקסטואלי – התקשורת עם המשתמש נעשה ע"י הקלדת טקסט: המשתמש מקבל שורת פקודה ומקליד שם פקודה ופרמטרים, מקבל פלט טקסטואלי על המסך ומקליד מידע טקסטואלי אם יש צורך בכך.**

**חסרונות:**

* **מחייב ידע וכישורים מצד המשתמש,**
* **העברת מידע מגושמת (למשל בהעברת הוראת הפעלה של מכשירים)**

**יתרונות:**

* **חסכוני במשאבי מחשב**
* **כללי**

**ממשק גרפי נועד**

* **להביא למינימום את הצורך ברקע מצד המשתמש. ניתן לפתח תבניות (כמו תפריטים ותפריטי משנה) המקלים על המשתמש למצוא את הפתרונות לצרכיו (כמו חיפוש יישום, הגדרות)**
* **עם זאת הוא אינו זול מבחינת משאבי מחשב.**
* **לעיתים מגביל את התקשורת עם המשתמש (למשל בהגדרת חלון).**

**ב-Java יש מספר ספריות של אמצעי Gui, שהתפתחו במהלך השנים. החדש ביניהם הוא Swing. הישן יותר AWT תלוי בפלטפורמה ונוטה להתנהג אחרת במעבר בין פלטפורמות.**

**קומפוננטות ב-Swing:**

* 1. **JComponent: הרכיבים הבסיסים שניתן להציג.**

**למשל: JLabel, JText, JButton. יש כ- 35 רכיבים שכאלו.**

* 1. **Container: רכיב שיכול להכיל בתוכו רכיבים אחרים, סוג של לוח ציור. JPanel, JTabbedPane, JSplitPane, JScrollPane**
	2. **Top Level Container: יש רק אחד כזה באפליקציה והוא למעשה החלון של התוכנית, ה- Conatiner הראשי. יכול להיות אחד מהבאים: JFrame, JDialog, JApplet, JWindow**

**אמצעי תקשורת GUI פשוטים.**

**Dialog Boxes:**

**חלונות pop up למטרה מסוימת, למשל לקבל מידע מהמשתמש**

|  |  |
| --- | --- |
| [**String**](http://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/java/lang/String.html) | [**showInputDialog**](http://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/javax/swing/JOptionPane.html#showInputDialog%28java.lang.Object%29)**(**[**Object**](http://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/java/lang/Object.html)**message)** |
|  |  |

**מציג מחרוזת על המסך, מקבלת מחרוזת מן המשתמש ומחזיר אותו.**

**מקבל מחרוזת תצוגה**

**public static void showMessageDialog(**

[**Component**](http://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/java/awt/Component.html)

**parentComponent,**

[**Object**](http://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/java/lang/Object.html)**message,**

[**String**](http://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/java/lang/String.html)**title,**

 **int messageType)**

 **throws** [**HeadlessException**](http://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/java/awt/HeadlessException.html)

**מקבל קישור לרמה גבוהה יותר (null אם מוותרים(, הודעה, כותרת, וסוג הודעה.**

**לא מקבל קלט מהמשתמש.**

**בדרך כלל הטקסט דיאלוג הוא לפי כללי כותרות ספרים (אות ראשית רק בהתחלה) וכותרת בסגנון כותרת (אות ראשית בכל מילה למעט מילים כמן of, in ...).**

**סוגי הודעות נועדו בעיקר להציג אייקונים להמחיש את סוג ההודעה.**

**רשימה חלקית סוגי אמצעי תכנות ב-Swing:**

**JLabel – מציג טקסט או איקונים שאינם לעריכה**

**JTextField – מאפשר למשתמש להכניס מידע מהמקלדת**

**JButton – מחולל אירוע ע"י לחיצה עם מקש המקלדת**

**JCheckBox – מאפשר קבלת מידע ע"י בחירה**

**JComboBox – ממש רשימה של נתונים שהמשתש יכול לבחור ע"י לחיצת מקלדת או הקלדה**

**JList – מציג רשימה שממנו המשתמש יכול לבחור ע"י לחיצות עכבר**

**JPanel – מעמיד שטח שלתוכו ניתן להציג רכיבים אחרים**

**רכיבים lightweight ו-heavyweight:**

**Lightweight : ממומשים דרך קוד Java**

**Heavyweight: ממומשים ישירות ע"י הפלטפורמה**

**מחלקה JConponent:**

**נגזרת של Container מכיל את הרכיבים LightWeight של Swing:**

* **רכיבים שאפשר לשלב בתוך תוכנים בסיס**
* **מקשי קיצורים**
* **ניהול אירועים נפוצים (כמו לחיצת מקש)**
* **תיאורי תפקידים (מופעים ברגע שהעכבר מעל)**

**תיאור מידע ותמונות בחלון:**

**מחלקה JFrame:**

* **מרבית החלונות הן מחלקה נגזרת של המחלקה הזו**
* **נותן מלבן כותרת**
* **נותן כפטור מינימום (מינוס), מקסימום (ריבוע) וסגירה (x).**

**Label:**

**הצגת מידע טקסטואלי בהקשר כלשהוא.**

**נוצר ע"י המחלקה JLabel.**

**Layout פריסה:**

**נעשה ב-Java ע"י מנהל פריסה.**

**אחד מהם הוא המחלקה FlowLayout**

**נקבעת ע"י המתודה setLayOut של JFrame**

**בדוגמא fig11.6**

**LabelFrame חלון של התוכנית המקומית**

**מכילה 3 ליבלים מסוג JLabel**

**הראשון מכיל רק טקסט,**

**השני מקושר גם ל-Icon**

**מתודה setToolTip קובע את התיאור ברגע hoover**

**מתודה add מוסיפה לחלון בפועל**

**Icon – ממשק שניתן לצרף לליבל**

**ממומש ע"י המחלקה ImageIcon**

**ממשק SwingConstants מספק קבועים סמליים**

**מתודות JFrame נוספות**

**מתודה setDefaultCloseOperation הפעולה בלחיצת ה-x**

**מתודה setSize קובע גודל חלון**

**מתודה setVisible קובע האם נראה.**

**שדות טקסט וטיפול באירועים עם מחלקות מכוננות**

**אירוע – שינוי בתוכנית ביוזמת המשתמש (כמו פעולת עכבר או מקלדת).**

**עם התרחשות אירוע – נקרא הקוד שנקבע כ"מטפל האירוע".**

**מחלקה JTextComponent**

**מאפשר למשתמש להכניס מידע טקסטואלי כאשר הוא לוכד את תשומת הלב של היישום.**

**דוגמא 9-10:**

**TextFieldFrame – מחלקה שהיא החלון שנפתח**

**מכילה 3 שדות JTextField (מידע טקסטאלי, לערכה או לא, מוצג)**

**ושדה JPasswordField (מידע מוקלד שאינו מוצג)**

**new JTextField(10) – חלון לעריכה בלבד**

**new JTextField(String) – חלון תצוגה טקסט, יתכן שניתן לעריכה, אפשר לא**

**new JTextField(String,n) - קובע גודל התצוגהn**

**TextFieldHandler – מחלקה שמופיעים שלה יכולים להצביע JTextFieldלמטפל באירועים של**

**addActionListener – מוסיף (קובע) רוטינת טיפול באירוע לשדה JTextField**

**ActionLister – ממשק המסמיך מחלקה היורשת אותו ליצור מופעים שיהיו מטפלים באירועים**

**actionPerformed – מתודה שחייבים לממש המפרט את הטיפול באירוע**

**ActionEvent – מחלקה שמופע שלה יכול להכיל פרטי אירוע**

**getSource- אם לאירוע מספר מקורות אפשריים, לספק את המקור לאירוע**

**getActionCommand – מתודה המממשת את "משמעות האירוע"**

**הפעולות הנחוצות למימוש טיפול באירועים:**

* **יצירת מחלקה לטיפול באירוע**
* **מימוש ממשק מקשיב מתאים**
* **קשר בין המטפל באירוע למופע המחלקה**

**מחלקות מכוננות**

* **הגדרת מחלקות בתוך מחלקות**
* **בשימוש רב בטיפול באירועים**
* **המתודות שלהן רשאיות לגשת לשדות פרטיים של החלקות המכילות.**

**הפעלה של מטפלי אירועים**

**כל אירוע שייך לסוג של אירוע, כל אירוע יטופל על ידי המטפל המתאים לו (משהו דומה ל-catch).**

**למשל:**

 **MouseEvents יטופלו ע"י MouseListners ו-MouseMotionListeners לפי המקרה.**

**KeyEvents מטופלים ע"י KeyListeners**

**כפטור Button**

**אמצעי ליזום אירוע**

**יש מספר סוגים: command, check box, toggle, radio**

**ב-Swing משתמשים ב-JButton**

**command יוצר ActionEvent**

**Radio, CheckBox, ComboBox יוצר ItemEvent**

 **וכן הלאה.**