Grafiske brugergrænseflader i F#

Programmering og problemløsning

Jon Sporring

Input fra brugeren via Controls

buttonControl.fsx


```
open System.Windows.Forms
open System.Drawing

let win = new Form () // make a window form
win.ClientSize <- Size (140, 120)

// Create a label
let label = new Label()
win.Controls.Add label
label.Location <- new Point (20, 20)
label.Width <- 120
let mutable clicked = 0
let setLabel clicked =
  label.Text <- sprintf "Clicked %d times" clicked
setLabel clicked

// Create a button
let button = new Button ()
win.Controls.Add button
button.Size <- new Size (100, 40)
button.Location <- new Point (20, 60)
button.Text <- "Click me"
button.Click.Add (fun e -> clicked <- clicked + 1; setLabel clicked)

Application.Run win // Start the event-loop.
```

Input fra brugeren via Controls

buttonControlCompact.fsx

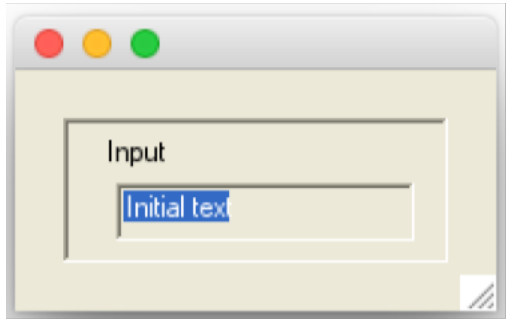
```
open System.Windows.Forms
open System.Drawing

// Model: a state 'clicked' that counts how many times an event has occurred
let mutable clicked = 0
let message () = sprintf "Clicked %d times" clicked
let update () = clicked <- clicked + 1

// View: A window containing a label and a button
let win = new Form(ClientSize=Size(140, 120))
let label = new Label(Location=new Point(20, 20), Width=120)
let button = new Button(Size=new Size(100, 40), Location=new Point(20, 60),
Text="Click me")
win.Controls.Add label
win.Controls.Add button

// Connect model and view and start the event-loop
label.Text <- message ()
button.Click.Add (fun e -> update (); label.Text <- message ())
Application.Run win
```

Organisering af Controls i grupper: Panels



panel.fsx

```
open System.Drawing
open System.Windows.Forms

// Create a window with a panel, label and a textbox
let win = new Form(ClientSize=new Size (200, 100))
let panel = new Panel(ClientSize=new Size(160, 60), Location=new Point(20,20), BorderStyle=BorderStyle.Fixed3D)
let label = new Label(ClientSize=new Size(120, 20), Location=new Point(15,5), Text="Input")
let textBox = new TextBox(ClientSize=new Size(120, 20), Location=new Point(20,25), Text="Initial text")

win.Controls.Add panel // Add panel to window
panel.Controls.Add label // add label to panel
panel.Controls.Add textBox // add textbox to panel

Application.Run win // Start the event-loop
```

Automatisk tildeling af position i paneler

flowLayoutPanel.fsx

```
open System.Windows.Forms
open System.Drawing

// Create a window, a FlowLayoutPanel, 4 buttons, a checkbox, a panel, and 4 radiobuttons
let win = new Form(ClientSize=new Size(302, 356), Text="A Flowlayout Example")
let flowLayoutPanel = new FlowLayoutPanel(Location=new Point(47, 55), BorderStyle=BorderStyle.Fixed3D, WrapContents=true)
let buttonLst =
  [new Button(Text="Button0");
   new Button(Text="Button1");
   new Button(Text="Button2");
   new Button(Text="Button3")]
let panel = new Panel(Location=new Point (47, 190),BorderStyle=BorderStyle.Fixed3D)
let wrapContentsCheckBox = new CheckBox(Location=new Point (3, 3), Text="Wrap Contents")
let radioButtonLst =
  [(new RadioButton(Location=new Point(3, 34), Text="TopDown"), FlowDirection.TopDown);
   (new RadioButton(Location=new Point(3, 62), Text="BottomUp"), FlowDirection.BottomUp);
   (new RadioButton(Location=new Point(111, 34), Text="LeftToRight"), FlowDirection.LeftToRight);
   (new RadioButton(Location=new Point(111, 62), Text="RightToLeft"), FlowDirection.RightToLeft)]
```

Automatisk tildeling af position i paneler

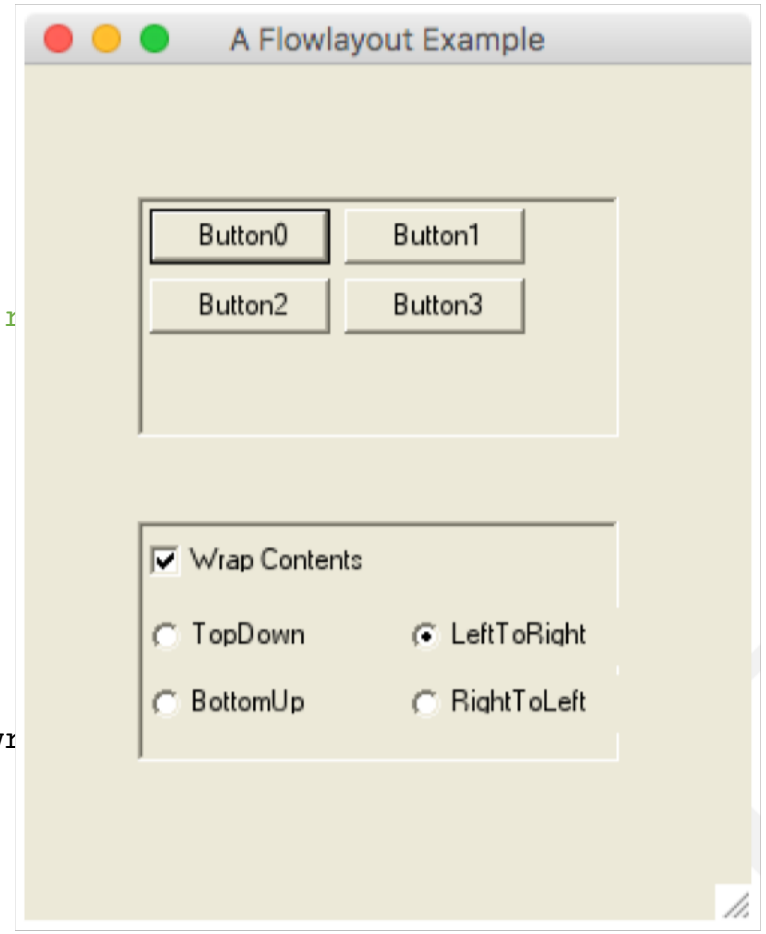
flowLayoutPanel.fsx

```
// The window contains the panels which in turn contains the buttons, checkbox and r
win.Controls.Add flowLayoutPanel
for btn in buttonLst do
  flowLayoutPanel.Controls.Add btn
win.Controls.Add panel
panel.Controls.Add (wrapContentsCheckBox)
for btn, dir in radioButtonLst do
  panel.Controls.Add (btn)

// Link wrapContentsCheckBox and flowLayoutPanel.WrapContents
wrapContentsCheckBox.Checked <- flowLayoutPanel.WrapContents
wrapContentsCheckBox.CheckedChanged.Add (fun _ -> flowLayoutPanel.WrapContents <- wr

// Link radio buttons and flowLayoutPanel.FlowDirection
for (btn, dir) in radioButtonLst do
  btn.Checked <- flowLayoutPanel.FlowDirection = dir
  btn.CheckedChanged.Add (fun _ -> flowLayoutPanel.FlowDirection <- dir)

// Create a window, add controls, and start event-loop
Application.Run win
```



Evaluering

Viden

- Grundlæggende begreber indenfor imperativ, objektorienteret og funktionsprogrammeringsparadigmerne: Funktioner og metoder, variabler, udtryk, typer, kontrolstrukturer, løkker, blokstruktur, klasser og objekter, objektinteraktion, nedarvning, rekursion, polymorfi, abstraktion, undtagelser, pattern matching over rekursive datatyper, m.m.
- God programmeringsskik: Dokumentation i koden, design patterns, afprøvning inkl. unit testing, håndtering af køretidsfejl, m.m.
- Teknikker til problemløsning: Teknisk analyse af naturligsprogsproblemer, objektorienteret design, modelleringssprog, håndkøring, m.m.
- God rapportskrivningsteknik.

Færdigheder

- At kunne lave mindre programmer (op til ca. 1000 linjer) i de programmeringsparadigmer, der undervises i på kurset, med overholdelse af god programmeringsskik og -stil.
- At kunne evaluere fordele og ulemper ved at opskrive løsningen i de underviste programmeringsparadigmer, og at kunne implementere, afprøve, dokumentere, og evaluere løsningens kvalitet.
- Et sideordnet mål er, at den studerende opnår passende studieteknik således, at dette og parallelkurser bestås svarende til et fuldtidsstudium.

Kompetencer

- Ud fra en præcist defineret problemformulering at kunne analysere problemet, udforme et program til løsning af dette, samt at verificere, afprøve, og dokumentere løsningen.

1.1 Min gennemsnitlige ugentlige arbejdsindsats på dette kursus har været på (inkl. undervisningstimer, forberedelse, skriftligt arbejde osv.):

Under 20 timer	25	24,3 %
20-35 timer	57	55,3 %
36-50 timer	15	14,6 %
51-60 timer	4	3,9 %
Over 60 timer	2	1,9 %

2

2.1 I forhold til mine egne forudsætninger oplever jeg, at kursets faglige niveau er:

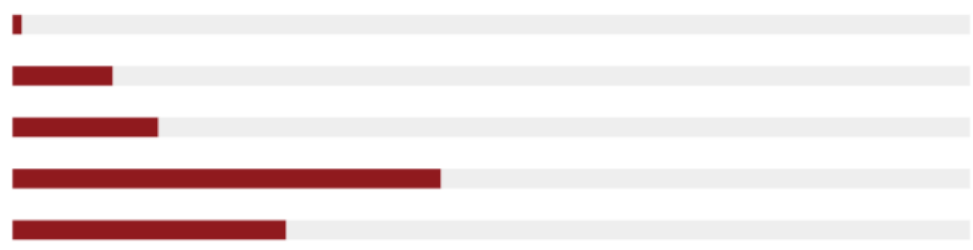
Alt for lavt	5	4,8 %
	9	8,6 %
	60	57,1 %
	26	24,8 %
Alt for højt	5	4,8 %

2.2 Jeg oplever arbejdsbyrden på kurset som:

Alt for lille	2	1,9 %
	8	7,6 %
	57	54,3 %
	30	28,6 %
Alt for stor	8	7,6 %

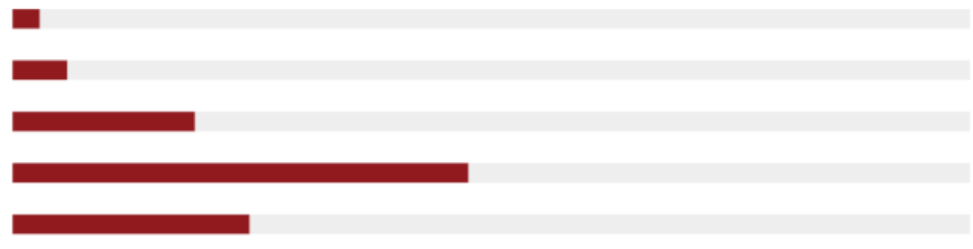
2.3 Jeg mener at have opnået kompetencerne beskrevet i kursusmålene [Se kursets læringsmål fra kursusbeskivelsen]

Helt uenig	1	1,0 %
	11	10,5 %
	16	15,2 %
	47	44,8 %
Helt enig	30	28,6 %



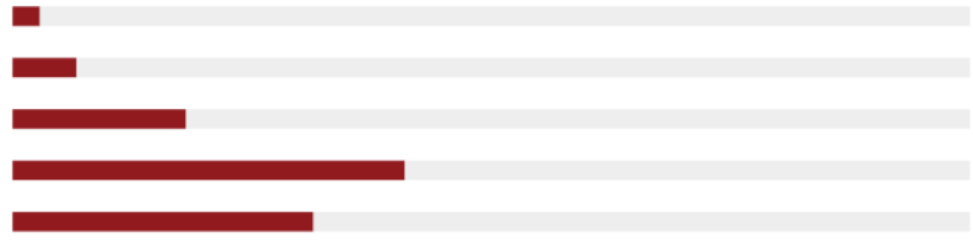
2.4 Jeg oplevede, at der var en god sammenhæng mellem de forskellige delelementer (forelæsninger, øvelser m.v.), der indgik i kurset (Uddyb gerne på næste side)

Helt uenig	3	2,9 %
	6	5,7 %
	20	19,0 %
	50	47,6 %
Helt enig	26	24,8 %



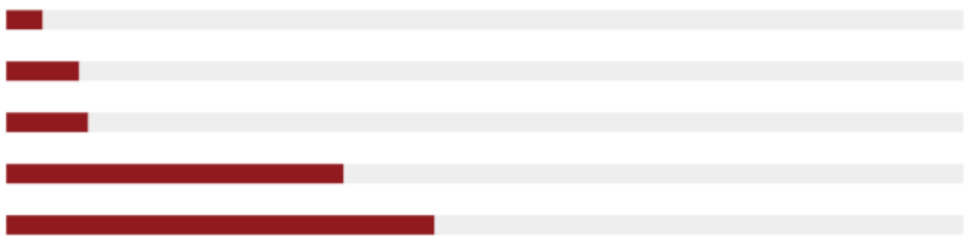
2.5 Jeg synes, at undervisningsmaterialet var relevant i forhold til kurset

Helt uenig	3	2,9 %
	7	6,7 %
	19	18,1 %
	43	41,0 %
Helt enig	33	31,4 %



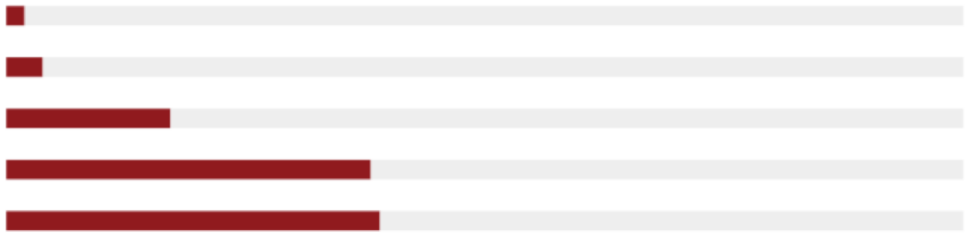
2.6 Jeg synes, at jeg har fået relevant faglig respons på mit skriftlige og mundtlige arbejde på kurset

Helt uenig	4	3,8 %
	8	7,6 %
	9	8,6 %
	37	35,2 %
Helt enig	47	44,8 %



2.7 Jeg synes, at jeg har haft adgang til de nødvendige informationer omkring kurset

Helt uenig	2	1,9 %
	4	3,8 %
	18	17,1 %
	40	38,1 %
Helt enig	41	39,0 %



2.8 Jeg synes samlet set, at kurset har været udbytterigt

Helt uenig	1	1,0 %
	5	4,8 %
	14	13,3 %
	39	37,1 %
Helt enig	46	43,8 %