



HØGSKOLEN  
I SØR-TRØNDELAG

# HØGSKOLEN I SØR-TRØNDELAG

## Avdeling for informatikk og e-læring - AITeL

<b>Kandidatnr:</b>	
<b>Eksamensdato:</b>	15.desember 2004
<b>Varighet:</b>	3 timer
<b>Fagnummer:</b>	LO116D
<b>Fagnavn:</b>	Programmering i Visual Basic
<b>Klasse(r):</b>	FU
<b>Studiepoeng:</b>	6
<b>Faglærer(e):</b>	Svend Andreas Horgen tlf: 73 55 92 69
<b>Hjelpemidler:</b>	Alle <b>skriftlige</b> hjelpemidler
<b>Oppgavesettet består av:</b>	2 oppgaver og 6 sider (inkludert forsiden).
<b>Viktig:</b> Les hele oppgaveteksten for hver oppgave før du setter i gang. Planlegg tiden godt. Det er ikke gitt at deloppgavene vektet likt. Dersom noe virker uklart i oppgavene, må du selv gjøre de nødvendige antakelser og få med disse i besvarelsen.	
<b>Lykke til!</b>	

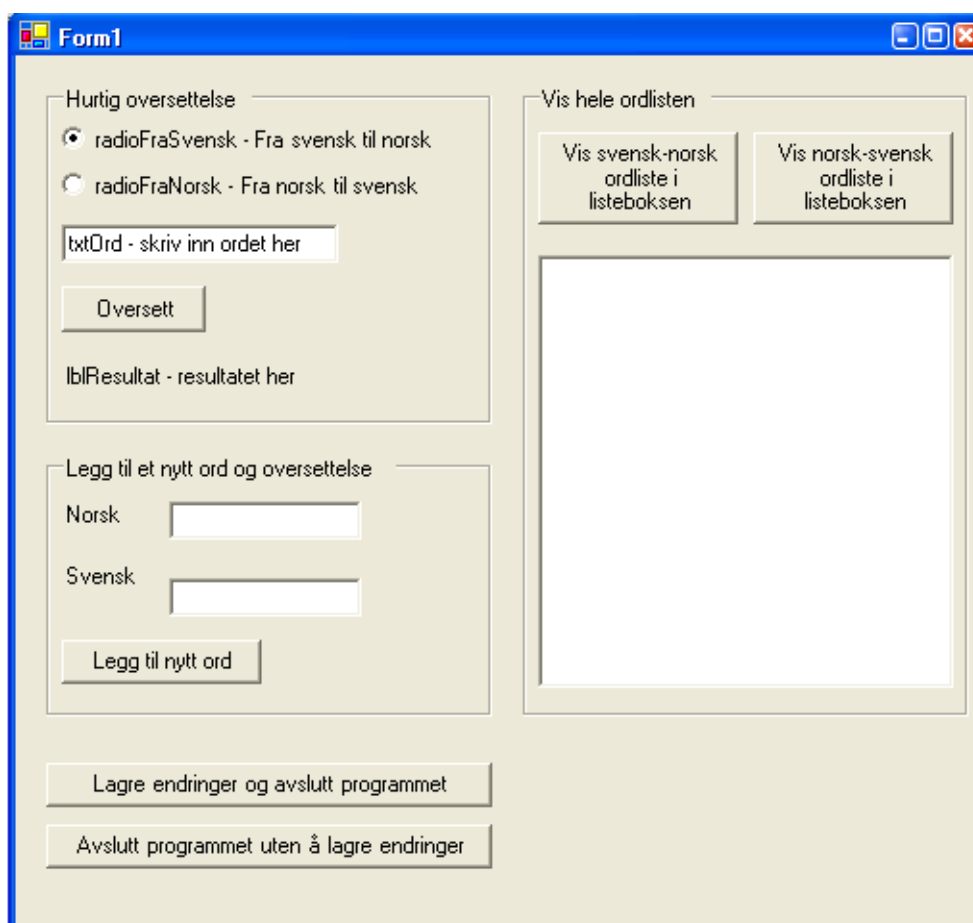
## Oppgave 1 – Et ordlistesystem (60%)

Du har sikkert sett digitale ordbøker, enten som et program eller på web. Du skal nå lage et lite og enkelt ordlistesystem som oversetter mellom svensk og norsk. Du trenger to lister med ord, en svensk ordliste og en norsk ordliste.

For å få et inntrykk av systemet blir du opplyst om at programmet er tenkt å ha følgende funksjonalitet. Merk at du i besvarelsen din bare skal lage det du blir bedt om i deloppgavene.

- Oversette et innskrevet ord fra norsk til svensk eller motsatt.
- Vise den norsk-svenske ordlisten eller motsatt.
- Sortere visningen av ordlistene i stigende eller synkende rekkefølge.
- Legge til nye ord i systemet.

Du starter med å lage programmet uten at noe er bygget fra før. Et grensesnitt kan se slik ut (ufullstendig):



The screenshot shows a window titled "Form1" with a light beige background and a blue border. The interface is divided into several sections:

- Hurtig oversettelse:** Contains two radio buttons: "radioFraSvensk - Fra svensk til norsk" (selected) and "radioFraNorsk - Fra norsk til svensk". Below them is a text input field labeled "txtOrd - skriv inn ordet her", an "Oversett" button, and a label "lblResultat - resultatet her".
- Legg til et nytt ord og oversettelse:** Contains two text input fields labeled "Norsk" and "Svensk", and a "Legg til nytt ord" button.
- Vis hele ordlisten:** Contains two buttons: "Vis svensk-norsk ordliste i listeboksen" and "Vis norsk-svensk ordliste i listeboksen". Below these buttons is a large empty rectangular area for displaying the list.
- Bottom section:** Contains two buttons: "Lagre endringer og avslutt programmet" and "Avslutt programmet uten å lagre endringer".

- a) Ordene må oppbevares et sted så lenge programmet kjører, og du velger å bruke to parallelle matriser for å representere informasjonen. Skriv kode for å opprette disse, og ta hensyn til at matrisene skal kunne brukes i flere knapper.

Svar: Kode for å opprette matrisene må ligge globalt (helst deklart med Private).

**Alternativ 1:**

Pluss å ta med en konstant i stedet for å hardkode antall elementer. Det er også pluss om en klarer å se behovet for å ha med en ekstra variabel, `antallRegistrerte`, som har antall brukte plasser i matrisen.

```
Const max as Integer = 100
Private norsk(max) as String
Private svensk(max) as String
Private antallRegistrerte as Integer '0 i utgangspunktet
```

**Alternativ 2:**

Bruke en matrise med variabel størrelse, og deretter redimensjonere den til å ha plass til nødvendige antall elementer (for hver gang en ny legges inn). Koden for å opprette (som var svar på a) blir da slik:

```
Private norsk() as String
Private svensk() as String
```

- b) Lag koden for å la brukeren registrere et nytt ord, samt oversettelsen, i tråd med gruppeboksen "Legg til et nytt ord og oversettelse" i skjermbildet.

Svar: Et nytt ord skrives inn i to tekstfelt. Begge ordene må registreres i riktig matrise. Det kan gjøres på flere måter. Kun én fremgangsmåte er påkrevd, men det bør være sammenheng mellom valgt måte i oppgave a. Dermed er denne oppgaven veldig enkel.

#### Alternativ 1:

Antall registrerte er en fin variabel å ha med seg. Det er nemlig ikke særlig nyttig med et system hvor nye ord skrives over gamle. Dette unngås ved å bruke en slik teller-variabel.

```
antallRegistrerte = antallRegistrerte + 1
norsk(antallRegistrerte) = txtNorsk.Text
svensk(antallRegistrerte) = txtSvensk.Text
```

#### Alternativ 2:

Ha en static-tellervariabel inne i prosedyren, i stedet for å deklare en global som gjort i a. Ellers samme kode som i alt. 1

#### Alternativ 3:

Redimensjonere. Må da ha en antall-variabel

```
antallRegistrerte = antallRegistrerte + 1
Redim Preserve norsk(antallRegistrerte)
Redim Preserve svensk(antallRegistrerte)
norsk(antallRegistrerte) = txtNorsk.Text
svensk(antallRegistrerte) = txtSvensk.Text
```

#### Alternativ 4:

Ikke bruke noen teller-variabler, men rett og slett søke gjennom matrisene etter et sted hvor det ikke er registrert noe...

```
Dim i as integer = 0
Dim funnet as boolean = false
Do While i <= max AND not funnet
    If norsk(i) <> "" and svensk(i) <> "" then
        'har en ledig plass som vi kan registrere i
        norsk(i) = txtNorsk.Text
        svensk(i) = txtSvensk.Text
        funnet = true
    End if
Loop
```

Til lærdom: Dette fungerer IKKE, men mange gjør det feil. Derfor tas dette eksempelet med.

```
Foreach temp in norsk
    Norsk = txtNorsk.Text
    Svensk = txtSvensk.Text
Next
```

Syntaksen her vitner om liten forståelse, det samme gjør bruken av foreach. Det er snakk om matriser i denne oppgaven, og om å plassere input i RIKTIG matriseelement. Til det trenger en ikke en løkke i det hele tatt. Alternativ 4 over bruker en løkke, men registrerer bare et ord på ett sted og avslutter løkken så snart registrering er foretatt.

- c) Skriv kode som sørger for at ordlisten skrives ut i listeboksen på formen ”norsk ord = svensk ord” eller motsatt. Generaliser gjerne ut i en prosedyre om du får det til.

Svar: Den ene knappen må ha følgende kode:

```
For i = 1 to antallRegistrerte 'evt. max
    ListBox1.Items.Add(svensk(i) & " = " & norsk(i))
Next i
```

Den andre knappen har denne koden:

```
For i = 1 to antallRegistrerte
    ListBox1.Items.Add(svensk(i) & " = " & norsk(i))
Next i
```

Dette virker enkelt, men det er faktisk tilstrekkelig svar til å få over halv uttelling på oppgaven. For full uttelling ble en utfordret til å lage en mer generell prosedyre. Det er ikke fullgodt å bare legge de to for-løkkene inn i to ulike prosedyrer. Generalisering oppnås først når en kan lage en prosedyre som kan brukes på forskjellig måte. Her ønsker vi å lage en prosedyre som skriver ut noe, og så angi hva som skal skrives ut på de stedene hvor prosedyren blir kalt opp. A-kandidaten klarer som regel dette:

```
Private Sub skrivUt(matrise1, matrise2)
    For i = 1 to antallRegistrerte
        ListBox1.Items.Add(matrise1(i) & " = " & matrise2(i))
    Next i
End Sub
```

Koden kalles nå slik bak den svenske knappen, hvor utskriften skulle være fra svensk til norsk...

```
Private Sub ButtonSvensk_norsk_click(...blablablab)
    skrivUt(svensk, norsk)
End Sub
```

... og slik bak den norske knappen, hvor utskriften skulle være fra norsk til svensk:

```
Private Sub ButtonNorsk_svensk_click(...blablablab)
    skrivUt(norsk, svensk)
End Sub
```

Merk hvordan skrivUt() er virkelig generell. Elegant og enkelt.

- d) I gruppeboksen "Hurtig oversettelse" kan brukeren søke etter et ord direkte. Et trykk på knappen finner oversettelsen av det ordet som er skrevet inn. Dersom radioknappen `radioFraSvensk` er trykket (det vil si at `radioFraSvensk.Checked = true`) skal programmet opplyse om hvilket norsk ord som tilsvarer det svenske som ble skrevet inn. Motsatt gjelder dersom den andre radioknappen er trykket. Skriv koden som gjør dette, og gi en passende beskjed om ordet ikke blir funnet.

Svar:

Kommentar: Det er ikke nødvendig å bruke en egendefinert funksjon ala `finnOrd()`. Alternativt kan `while`-løkken fra funksjonen settes inn i både `if` og `else`-delen.

```
If radioFraSvensk.Checked Then
    Nr = finnOrd(txtOrd.Text, svensk)
    If nr >= 0 Then
        MsgBox(norsk(nr))
    End if
Else
    Nr = finnOrd(txtOrd.Text, norsk)
    If nr >= 0 Then
        MsgBox(svensk(nr))
    End if
End if

Function finnOrd(etOrd, matrise)
    Dim teller as integer = 0
    Dim funnet as Boolean = false
    Do While teller <= antallRegistrerte AND funnet = false
        Teller = teller + 1
        If etOrd = mat(teller) Then
            funnet = true
        End if
    Loop
    If not funnet Then
        teller = -1 'indikerer at ordet ikke blir funnet
    End if
    finnOrd = teller 'returnerer posisjonen hvis ordet blir funnet
End Function
```

**Alternativ 2:** Det er også mulig å snu om på det, evt. med en funksjon om en vil det:

```
Do While teller <= antallRegistrerte AND funnet = false
    Teller = teller + 1
    If radioFraSvensk.Checked Then
        If txtOrd.Text = svensk(teller) then
            Svaret = norsk(teller)
            Funnet = true
        End if
    Else
        If txtOrd.Text = norsk(teller) then
            Svaret = svensk(teller)
            Funnet = true
        End if
    End if
Loop
If Svaret <> "" Then
    MsgBox Svaret & " er oversettelsen av " & txtOrd.Text
Else
    MsgBox "Ordet ble ikke funnet"
End if
```

- e) Det går bra å bruke representere ordene i matriser så lenge programmet kjører, men straks programmet avslutter vil informasjonen gå tapt. Langtidslagring kan skje ved hjelp av filbehandling eller databaser. Hvordan vil du organisere lagringen hvis filbehandling skal brukes? Tegn opp hvordan du vil organisere, og vis koden for å langtidslagre informasjonen fra matrisene.

Svar: Vil bruke en egendefinert datatype og randomiserte filer. Sekvenskelle går også bra dersom en har norsk og svensk ord på annenhver linje, men det er enklere å utvide til flere språk om randomiserte brukes.

```
Structure OrdlisteDatatype
    <VBFixedString(30)> Public norskOrd as String
    <VBFixedString(30)> Public svenskOrd as String
End Structure

Const postLengde as Integer = 60

Private Sub knappForLangtidslagring_Click(blablbalblabl...)
    Dim Nr as Integer
    Dim OrdlistePost as OrdlisteDatatype
    Nr = FreeFile()
    FileOpen(Nr, "ordliste.dat", OpenMode.Random, , , postLengde)
    'antar at fil ikke fins fra før

    For i = 0 to antallRegistrerte
        With OrdlistePost
            .norskOrd = norsk(i)
            .svenskOrd = svensk(i)
        End With
        FilePut(Nr, OrdlistePost, i+1) 'filstart på 1, mat på 0
    Next i
End Sub 'Knapp for langtidslagring av matriseinnhold til fil
```

Viktig kommentar: Det er mange som skriver av koden fra leksjonene og har to sider med unødvendig kode. Det vitner om dårlig forståelse. Det som må skje er:

- **Åpne** filen som skal lagre informasjonen
- **Gjennomgå** matrisene element for element
- **Hent ut** både norsk og svensk ord og **legg disse i posten** OrdlistePost
- **Lagre** posten på fil
- Gjenta prosessen

En vanlig feil i denne type oppgaver er å bruke en foreach-løkke. Det går ikke når to matriser skal brukes, med mindre en bruker en ekstra teller. Nøstede løkker går heller ikke. Det er videre liten hjelp i å lagre bare en post på fil. En løkke som gjennomgår hele matrisen må til, og husk FilePut() hver gang løkken kjører. Keep it simple!

- f) Spørsmål som skal besvares med tekst: I oppgave d skulle du søke opp et ord. Hvordan kan søket gjøres mest mulig effektivt?

Svar:

Slik det er lagt opp nå, blir ordene liggende i den rekkefølgen de legges inn. Søket kan gjøres mer effektivt ved å sortere matrisen. Da kan en sjekke om ordet er lik eller mindre enn, og stoppe søket når et matriseelement blir større enn ordet som skal søkes opp.

Sortering tillater en enda mer effektiv måte: Intervallhalvering (binærsøk).

Problemet med sortering er at de to matrisene må sorteres i takt med hverandre, slik at relasjonen mellom indeksene ikke brytes.

Et alternativ som også går an, er å lage en "hotlist" av nylig søkte/vanlige ord som sjekkes først.

- g) Spørsmål som skal besvares med tekst: Hvilket grep må du gjøre dersom du skal tillate at et ord har flere oversettelser?

Svar:

Dersom ordet på svensk er "glas" og på norsk er "is" er det bare nødvendig med to matriser. Dersom flere oversettelser skal tillates, slik at både "is" og "iskrem" er gyldige oversettelser, kan dette løses på flere måter:

**Alternativ 1:** Ha samme ordlistestruktur, men med flere elementer for samme ord.

Altså vil matrisene se slike ut:

```
norsk(0) = "is" : svensk(0) = "glas" :  
norsk(1) = "iskrem": svensk(1) = glas
```

der altså det svenske ordet gjentas i to elementer. Det er ingenting i veien for dette, men programmet må modifiseres slik at søk etter ord ikke stopper opp ved første treff, men legger til andre også

**Alternativ 2:** En kan lagre flere oversettelser etter hverandre med komma eller et annet skilletegn (her er \*\*\* brukt) som er kjent for programmereren:

```
svensk(0) = "glas" : norsk(0) = "is***iskrem***"  
svensk(0) = "flicke***tjei" : norsk(0) = "jente"
```

Da må en søke gjennom hvert element med strengfunksjoner som Mid, Left, IndexOf og liknende for å finne ut om en delstreng befinner seg i matriseelementet eller plukke ut en delstreng.

**Alternativ 3:** Ha flere matriser. Dette er kanskje den minst gunstige måten.

**Kommentar:** Dette er nok en litt vanskelig oppgave, og den talte ikke så mye.

## Oppgave 2 – Flervalgsoppgave (40%)

I vedlegg A finner du noen spørsmål og påstander, og i vedlegg B finner du kodesnutter som brukes i noen av spørsmålene. Det er fire alternativer for hvert spørsmål, og ingen, ett, to, tre eller alle alternativene kan være riktige. Et kryss indikerer at du er enig i utsagnet. Lar du feltet stå blankt er du uenig.

- Du får 1 poeng for alle riktige kryss og alle riktige ikke-kryss. Dette betyr at det er maksimalt 4 poeng som deles ut per spørsmål. Med 8 spørsmål blir det mulig å få 32 poeng. Vurderingen gjøres slik:
- 16 poeng av 32 mulige vil bety at du får ingen uttelling på denne oppgaven. Merk: Du vil **ikke** få minuspoeng dersom du skulle få mindre enn 16 poeng.
- Alt riktig vil gi maksimal uttelling.
- Dermed vil for eksempel 24 poeng bety halv uttelling.
- Du får ingen uttelling for å begrunne svarene dine.

## Vedlegg A

Riv ut tabellen og lever den sammen med resten av besvarelsen din.	a	b	c	d
1. Hva er riktig? a. Det er mulig å programmere en uendelig løkke med While. b. Det er mulig å programmere en uendelig løkke med For. c. En For-løkke må brukes når vi har et kjent antall iterasjoner. d. For Each går gjennom alle elementer i en samling.	X	X		X
2. Hva er sant om variabler og datatyper? a. Dersom <code>Static</code> variabel <code>as String</code> er deklart betyr det at variabelen beholder sin verdi etter at programmet er avsluttet. b. Kodeordene <code>Private</code> og <code>Static</code> er nokså like, men <code>Static</code> bør brukes når du har flere forms (skjema). c. Kodeordet <code>Static</code> skal ikke brukes i forbindelse med matriser. d. Setningen <code>Static variabel as String</code> gjør at du kan bruke variabelen i flere prosedyrer.				
3. Hva er galt om variabler og konstanter? a. Variabler forenkler vedlikeholdet av kode. b. En <code>private</code> -variabel og en konstant er det samme. c. Konstanter kan brukes av prosedyrer, men ikke av funksjoner. d. Konstanter skal ha datatypen <code>Const</code> .		X	X	X
4. Forutsatt at Timeren i <code>Timer1_Click()</code> i vedlegg B startes på hendelsen <code>form_load</code> og har satt <code>interval=5000</code> , vil: a. tallet 2 skrives ut i listeboksen b. koden kjøre fire ganger c. koden kjøre etter 0, ½, 1, 1½, ... og så videre sekunder d. koden aldri kjøre	X	X		
5. Hvordan kan funksjonen <code>summerTre()</code> i vedlegg B brukes til å skrive ut tallet 6? a. <code>textBox1.text = summerTre(1+2+3)</code> b. <code>msgBox(summerTre(1,2,summerTre(0,3,0)))</code> c. <code>label1.text = summerTre(30,20,10)/10</code> d. <code>textBox1.text = summerTre(30/10,20/10,10/10)</code>		X	X	X
6. Hva er riktig angående koden i prosedyren <code>sjekK()</code> fra vedlegg B? a. Løkken kan utføres fire ganger. b. Når prosedyren kalles vil blant annet en meldingsboks vises. c. Løkken avsluttes først når <code>t</code> blir 4. d. Bare hvis det som skrives inn er lik <code>pw</code> , vil "abba" skrives ut.	X	X		
7. Hva er riktig angående databaser? a. Databaser gjør det mulig å lagre data permanent over tid. b. Når kontroller er bundet til et datasett, går kommunikasjonen mellom kontrollen og feltet gjennom datasettet. c. Denne setningen <code>datasett.Fill(dataAdapter, "tabellnavn")</code> fyller et datasett med innhold. d. I ADO.NET er det mulig å utføre en rekke databaseoperasjoner uten å være tilkoblet til databasen, takket være datasettet.	X	X		X
8. Når det gjelder egendefinerte datatyper, hva er sant? a. Det er ikke mulig å bruke slike i forbindelse med lagring på fil. b. Slike kan brukes i forbindelse med lagring til database. c. Det er ikke mulig å bruke slike for å opprette matriser. d. Når slike brukes må <code>With</code> -strukturen brukes.				

## **Vedlegg B**

Koder som brukes i forbindelse med flervalgsoppgaven

Spørsmål 4:

```
Private Sub Timer1_Tick(ByVal sender As System.Object,  
                        ByVal e As System.EventArgs)  
                        Handles Timer1.Tick  
    Static a As Integer  
    Dim b = a - 1  
    a += 3 + b  
    ListBox1.Items.Add(a)  
    If a >= 20 Then  
        Timer1.Enabled = False  
        a = 0  
    Else  
        b = b - 1  
    End If  
End Sub
```

Spørsmål 5:

```
Function summerTre(ByVal tall1 as Integer,  
                  ByVal tall2 as Integer,  
                  ByVal tall3 as Integer) as Integer  
    summerTre = tall1 + tall2 + tall3  
End Function
```

Spørsmål 6:

```
Private Sub sjekk()  
    Dim r As Boolean  
    Dim pw As String  
    Dim t As Integer  
  
    t = 0  
    Do While (t <= 3) And (Not r)  
        pw = InputBox("Skriv inn her")  
        r = False  
        If pw = "abba" Then  
            r = True  
        Else  
            t = t + 1  
        End If  
    Loop  
  
    If r Then  
        MsgBox "a"  
    Else  
        MsgBox "b"  
    End If  
End Sub
```