Hvordan bruke **SimpleWindow** til å lage enkle grafiske bruker-grensesnitt

Bjørn Kirkerud

Februar 1994

1 Grafiske brukergrensesnitt

I de fleste moderne programmer foregår kommunikasjonen mellom program og bruker i såkalte *grafiske brukergrensesnitt*. Et slikt grensesnitt består av et eller flere vinduer som kan inneholde *knapper*, *rullevinduer* (disse begrepene forklares i avsnitt 3.3 og 3.4 nedenfor) og andre spesielle delvinduer.

Windowtools er et sett av verktøy som kan brukes til å gi Simula-programmer slike grafiske brukergrensesnitt. Hele settet er ganske omfattende, og beskrives i et eget notat (en noe foreldet og ufullstendig versjon av notatet befinner seg på `~in105/doc/Windowtools.DVI`).

Den enkleste delen av Windowtools kalles SimpleWindow. Dette notatet (som befinner seg på `~in105/doc/SimpleWindow.ps`) inneholder et par eksempler på hvordan SimpleWindow kan brukes, og også en kortfattet beskrivelse av verktøyet (diverse prosedyrer) som er tilgjengelig i SimpleWindow.

2 Et enkelt eksempel

Figur 1 inneholder et meget enkelt eksempel på bruk av SimpleWindow. Verktøyet som brukes i dette eksemplet forklares i neste avsnitt.

3 Verktøy

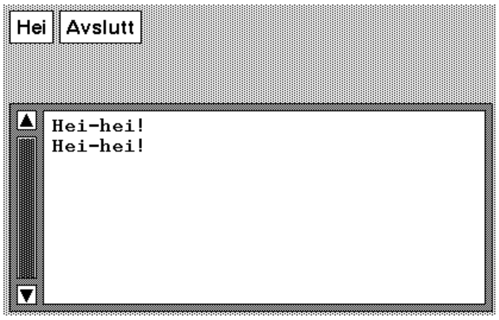
I dette avsnittet beskrives verktøyet (diverse prosedyrer) som er tilgjengelig i SimpleWindow.

3.1 Hvordan få tak i verktøyet

For å kunne bruke SimpleWindow i et program (eller deler av et program) må programmet inneholde to "besvergelser": For det første må det stå **external class** Windowtools blant deklarasjonene i starten av programmet (eller blokken), for det andre må **inspect new** SimpleWindow utføres. Figur 2 inneholder et mønster som viser hvordan man kan benytte Simple-

```
begin
   external class Windowtools;
   inspect new SimpleWindow(" Hei ") do
      begin
         text ordre;
         Boolean avsluttet;
         MakeButton("Hei");
         MakeButton("Avslutt");
         avsluttet := false;
         while not avsluttet do
            begin
               ordre :- ButtonChoice;
               if ordre = "Hei"
                  then outline("Hei-hei!") else
               if ordre = "Avslutt"
                  then avsluttet := true;
            end;
      end SimpleWindow;
end
```

Etter to Hei-klikk:



Figur 1: Et meget enkelt eksempel på bruk av SimpleWindow

```
begin
   external class Windowtools;
   inspect new SimpleWindow(<Vindus-navn>) do
      begin
         <Her kan SimpleWindow-verktøyet benyttes>;
      end;
end
```

Figur 2: Mønster for bruk av SimpleWindow

Window-verktøyet i et program (eller blokk). Virkningen av at **new** SimpleWindow(<*Vindus-navn*>) utføres, er at et vindu som kan inneholde et grafisk bruker-grensesnitt med knapper og spesielle delvinduer for utskrift og innlesing blir synlig på skjermen. En rekke verktøy (prosedyrer) som kan brukes til å opprette knapper og til å skrive i og lese fra de spesielle delvinduene blir gjort tilgjengelige for bruk i imperativet som følger etter **do**. Disse verktøyene beskrives i avsnitt 3.3, 3.4 og 3.5 nedenfor.

3.2 Kompilering

Et program som bruker Windowtools må kompileres på en spesiell måte:

```
sc -in105w prog
```

Virkningen av `"-in105w"` er at et spesielt bibliotek med diverse verktøy (ikke bare Windowtools) blir gjort tilgjengelig slik at det kan benyttes i programmet `prog`

3.3 Knapper

SimpleWindow inneholder en prosedyre som kan brukes til å opprette såkalte *knapper*. Denne prosedyren heter MakeButton, og kan brukes slik:

MakeButton(< *knappe-tekst* >);

Virkningen av at dette imperativet utføres, er at en knapp, som er et lite spesial-vindu, blir plassert i grensesnitt-vinduet. Teksten gitt som parameter til MakeButton blir skrevet midt i knappen. Dersom brukeren av programmet flytter muse-kursoren inn i en slik knapp og deretter klikker med en av muse-knappene, vil knappe-teksten bli tilgjengelig for prosedyren ButtonChoice. Dette er en tekst-prosedyre (tilgjengelig i SimpleWindow) som kan brukes som følger til å få tak i teksten på knappen brukeren har klikket i:

t :– ButtonChoice;

Virkningen av at ButtonChoice utføres er at programmet venter passivt inntil brukeren klikker i en av knappene som programmet har opprettet. Så snart brukeren har gjort dette, vil ButtonChoice få teksten på denne knappen som verdi.

Dersom flere knapper opprettes (slik det gjøres i alle program-eksemplene i dette notatet), vil disse knappene plasseres etter hverandre i hovedvinduet, med den første knappen øverst til venstre.

3.4 Utskrift

I den nedre del av hovedvinduet som lages når **inspect new** SimpleWindow utføres, befinner det seg et såkalt *rullevindu* (se eksemplene i figur 1 og 3). I dette spesielle vinduet kan programmet skrive tekst og tall ved å invokere følgende prosedyrer:

outtext(<*tekst*>);
outline(<*tekst*>);
outint(<*tall*>, <*bredde*>);
outfix(<*tall*>, <*desimaler*>, <*bredde*>);

```
outchar(<tegn>);
setpos(<pos>);
outimage;
```

Disse prosedyrene oppfører seg ganske likt med prosedyrene med samme navn i outfile.

SimpleWindow inneholder en prosedyre MakeEmpty som kan brukes til å fjerne alt som er skrevet i rullevinduet. Et eksempel som viser bruk av denne prosedyren finnes i figur 5.

3.5 Innlesing

SimpleWindow inneholder følgende prosedyrer som kan brukes til å be brukeren om å skrive verdier (tall, tegn, tekst og sannhetsverdier) og deretter lese det brukeren har skrevet:

```
i := ask_for_int(<ledetekst>);
r := ask_for_real(<ledetekst>);
t :- ask_for_text(<ledetekst>);
c := ask_for_char(<ledetekst>);
b := ask_for_Bool(<ledetekst>);
```

Disse prosedyrene er robuste, og vil ikke feile selv om brukeren skulle skrive noe ulovlig.

Ledeteksten vises i eget delvindu (som først blir synlig når prosedyrene invokeres). Ekko av brukerens svar vil bli vist i det samme delvinduet. Dette vinduet vil også inneholde en liten knapp med teksten "OK". Brukeren kan markere at han eller hun er ferdig med å skrive sitt svar ved enten å klikke i denne knappen eller ved å benytte retur-tasten (på det vanlige tastaturet).

4 Et program som heier

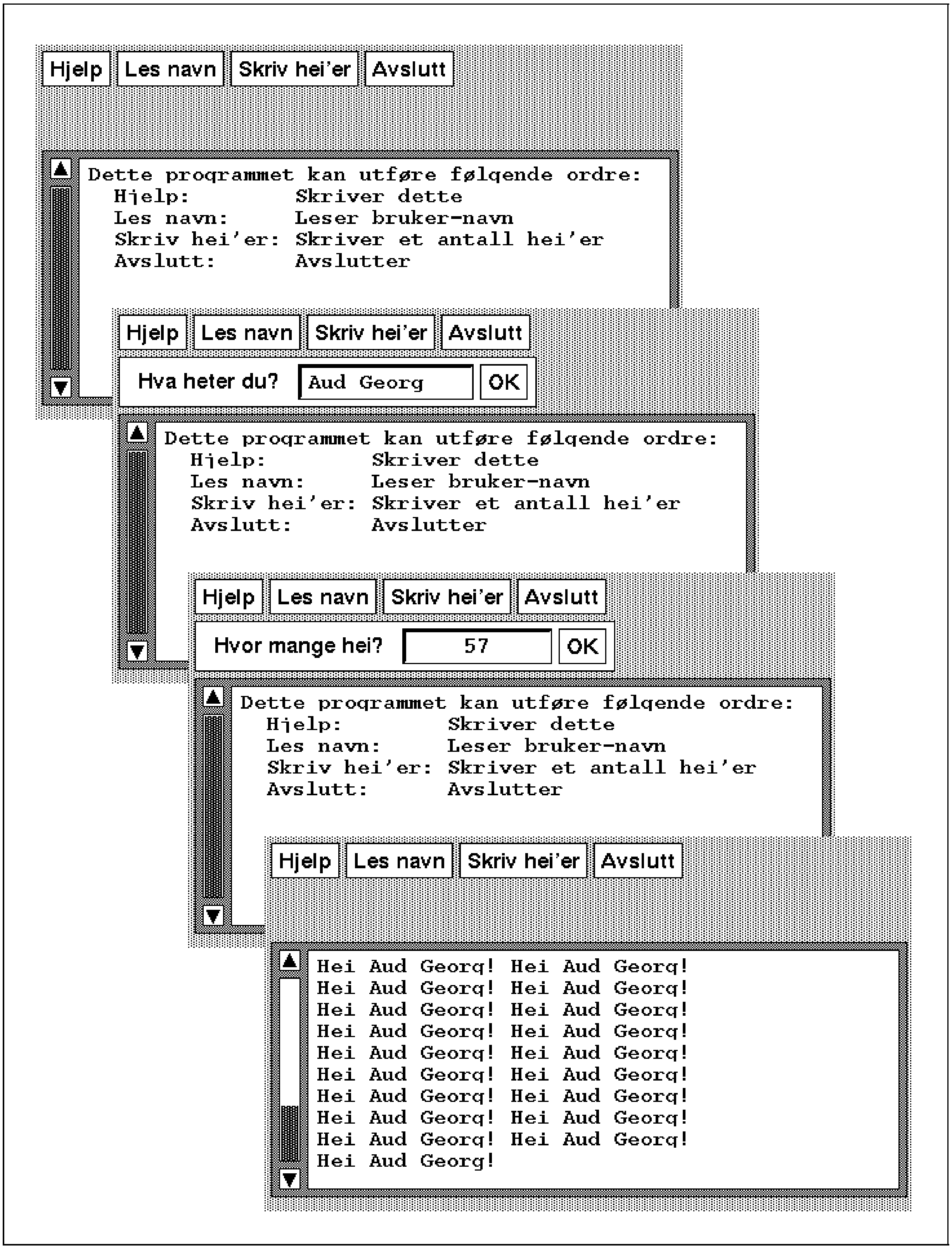
Figur 3 inneholder et enkelt eksempel som viser bruk av flere av prosedyrene i SimpleWindow. Figur 4 viser fire øyeblikksbilder av vinduet som opprettes når dette programmet utføres. Det første øyeblikksbildet er slik vinduet er etter at brukeren har klikket Hjelp-tasten, det andre er etter klikk i Les navn (men før OK-tasten er trykket), det tredje etter klikk i Skriv hei'er men før OK-klikk, det siste øyeblikksbildet er etter at OK-tasten er klikket og 57 hei'er er skrevet.

5 En enkel database

Figur 5 og 6 inneholder et program som holder styr på en meget enkel database med data om studenter. Dette programmet er et siste eksempel på hvordan SimpleWindow kan brukes til å lage grafiske brukergrensesnitt.

```
begin   ! Fil: ~in105/wndhei.sim;
  external class Windowtools;
  inspect new SimpleWindow("Hei") do
  begin text brukernavn;
    procedure Hjelp;
      begin
        outline("Dette programmet kan utføre følgende ordre:");
        outline(" Hjelp:        Skriver dette");
        outline(" Les navn:     Leser bruker-navn");
        outline(" Skriv hei'er: Skriver et antall hei'er");
        outline(" Avslutt:      Avslutter");
      end;
    procedure Les_navn;
      brukernavn :- ask_for_text("Hva heter du? ");
    procedure SkrivHeier;
      begin integer antall_hei, i;
        antall_hei := ask_for_int("Hvor mange hei? ");
        for i := 1 step 1 until antall_hei do
          outtext("Hei " & brukernavn & "! ");
        outimage;
      end;
    procedure Utfoer_ordre;
      begin text ordre; Boolean avsluttet;
        avsluttet := false;
        while not avsluttet do
          begin
            ordre :- ButtonChoice;
            if ordre = "Hjelp"        then Hjelp      else
            if ordre = "Les navn"     then Les_navn   else
            if ordre = "Skriv hei'er" then SkrivHeier else
            if ordre = "Avslutt"      then avsluttet := true;
          end;
      end;
    MakeButton("Hjelp");        MakeButton("Les navn");
    MakeButton("Skriv hei'er"); MakeButton("Avslutt");
    Utfoer_ordre;
  end inspect SimpleWindow;
end
```

Figur 3: Et enkelt program som bruker SimpleWindow



Figur 4: Fire øyeblikksbilder av vinduet som opprettes når programmet i figur 2 utføres.

```
begin              ! Fil: ~in105/wndstudbase.sim;
  external class Windowtools;
  inspect new SimpleWindow(" Student data-base ") do
  begin
    integer maks_ant = 200, antall;
    text array navn(1 : maks_ant);
    real array karakter(1 : maks_ant);
    procedure UtforOrdre;
      begin text kommando;
        kommando :- ButtonChoice;
        while not kommando = "Avslutt" do
        begin
          if kommando = "Ny"       then NyStudent else
          if kommando = "Vis"      then Vis       else
          if kommando = "Fjern"    then Fjern     else
          if kommando = "Til fil"  then TilFil    else
          if kommando = "Fra fil"  then FraFil;
          kommando :- ButtonChoice;
        end;
      end;
    procedure NyStudent;
    if antall = maks_ant then outline("Databasen er full!")
    else begin
        antall := antall + 1;
        navn(antall)     :- ask_for_text("Navn? ");
        karakter(antall) := ask_for_real("Karakter til " &
                                          navn(antall) & ": ");
      end;
    procedure Vis;
      begin integer i;
        MakeEmpty;
        outline("Data er lagret om følgende studenter:");
        for i:= 1 step 1 until antall do
          begin
            outtext("  " & navn(i)); setpos(20);
            outfix(karakter(i), 1, 12); outimage;
          end;
      end;
```

Figur 5: Første del av wndstudbase.sim

```
      procedure FraFil;
        inspect new infile(ask_for_text("Fil navn?")) do
          if open(blanks(80)) then
          begin
            inimage;
            while not endfile do
            begin
              antall := antall + 1;
              karakter(antall) := inreal; inchar;
              navn(antall) :- intext(50).strip;
              inimage;
            end;
            close;
          end;

      procedure TilFil;
        inspect new outfile(ask_for_text("Fil navn?")) do
          begin integer i;
            open(blanks(80));
            for i := 1 step 1 until antall do
              begin
                outfix(karakter(i), 1, 10); outchar(' ');
                outtext(navn(i)); outimage;
              end;
            close;
          end;

      procedure Fjern;
        outline("Fjern: ikke implementert");

      MakeButton("Ny");
      MakeButton("Vis");
      MakeButton("Fjern");
      MakeButton("Til fil");
      MakeButton("Fra fil");
      MakeButton("Avslutt");

      UtforOrdre;

    end inspect SimpleWindow;

  end
```

Figur 6: Andre del av wndstudbase.sim