Programmering i C

Lektion 1

16. september 2008

Kursusintroduktion

- Folk der har styr på programmering, og som har programmeret i C før
- Folk der har styr på programmering
- Folk der aldrig har programmeret før

- Folk der har styr på programmering, og som har programmeret i C før
- Folk der har styr på programmering
- Folk der aldrig har programmeret før

1. Introduktion
2. Kontrolstrukturer
3. Funktioner
4. Datatyper
5. Pointers

8 : 15 til 10 : 00	Forelæsning (med pauser)
10 : 15 til 12 : 00	Opgave regning

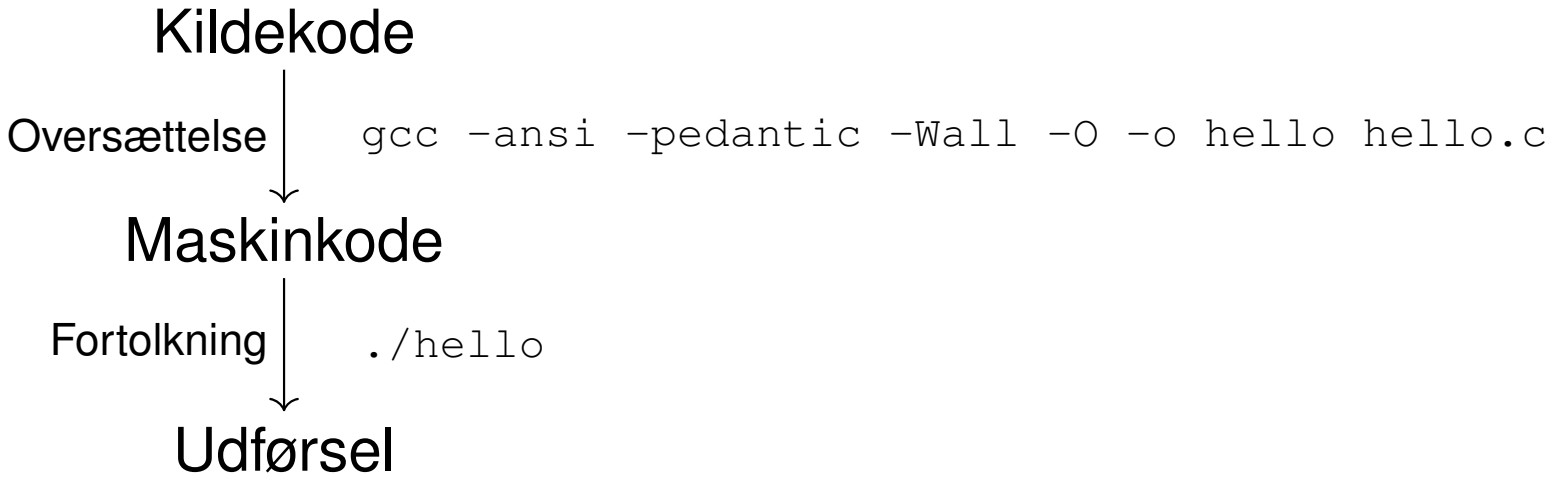
- `C` Language Tutorial
  `http://www.cprogramming.com/tutorial/c/lesson1.html`
- Noter til et tidligere kursus om programmering i `C`
  `http://www.cs.aau.dk/~normark/c-prog-06/html/notes/theme-index.html`

– også til selvlæsning for dem der ikke følger forelæsningerne

Introduktion

- Dagens formål: At I skriver og kompilerer jeres første program
- Forhåbentlig når i også et par øvelser
- Dagens første opgave: At installere CodeBlocks (lille demo)

- $\texttt{ALGOL 60} \xrightarrow{1963} \texttt{CPL} \xrightarrow{1966} \texttt{BCPL} \xrightarrow{1969} \texttt{B} \xrightarrow{1972} \texttt{C}$
- Dennis Ritchie, Brian Kernighan
- et lavniveau imperativt programmeringssprog
- (imperativ vs. funktionel vs. objektorienteret (vs. . . .))
- tæt knyttet til operativsystemet `UNIX`
- udbredt sprog til systemprogrammering




```c
#include <stdio.h>

int main( void) { /* helloworld.c */
   printf( "Hello, world!\n");
   return 0;
}
```

- en variabel er en navngiven plads i computerens lager
- en variabel kan indeholde en værdi af en bestemt type
- variables værdier kan ændres ved assignment-kommandoer
- variable skal erklæres før brug

```
#include <stdio.h>

int main( void) { /* variable.c */
   int a, b, c;
   a= 5;
   b= 3;
   c= a/ b;
   printf( "%d divideret med %d giver %d\n",
           a, b, c);
   printf( "Hov, hvad er nu det?\n");
   return 0;
}
```

- en variabel er en navngiven plads i computerens lager
- en variabel kan indeholde en værdi af en bestemt type
- variables værdier kan ændres ved assignment-kommandoer
- variable skal erklæres før brug

```
#include <stdio.h>

int main( void) { /* variable2.c */
   int a= 5, b= 3, c;
   c= a/ b;
   printf( "%d divideret med %d giver %d\n",
           a, b, c);
   printf( "Hov, hvad er nu det?\n");
   return 0;
}
```

- en variabel er en navngiven plads i computerens lager
- en variabel kan indeholde en værdi af en bestemt type
- variables værdier kan ændres ved assignment-kommandoer
- variable skal erklæres før brug
- variable skal altid tildeles startværdier

```c
#include <stdio.h>

int main( void) { /* variable-noinit.c */
  int a, b, c;
  c= a/ b;
  printf( "%d divideret med %d giver %d\n",
          a, b, c);
  printf( "Hov, hvad er nu det?\n");
  return 0;
}
```

heltal	reelle tal	tegn	strenge
short	float	char	char *
int	double		
long	long double		

```c
#include <stdio.h>

int main( void) { /* variable-float.c */
  int a= 5, b= 3;
  double c;
  c= (double)a/ b;
  printf( "%d divideret med %d giver %f\n",
          a, b, c);
  printf( "Det var bedre!\n");
  return 0;
}
```

```c
#include <stdio.h>

int main( void) { /* elefant.c */
  int a= 1;
  printf( "%d elefant kom marcherende, \
hen ad edderkoppens fine spind\n", a);
  while( a<= 10) {
    a= a+1;
    printf( "%d elefanter kom marcherende, \
hen ad edderkoppens fine spind\n", a);
  }
  return 0;
}
```

assignment

c = a / b

udtryk

Udtryk:

- 7
- x, a, b
- a + b, a − b
- a ∗ b, a / b, a % b

rest ved (heltals)division

- a < b, a <= b, a == b etc. (boolske udtryk)

Prioritering: ∗ beregnes før + etc.:

$$3 + 5 * 7 = 3 + (5 * 7)$$

Associering: Operationer med samme prioritet foretages fra venstre til højre:

$$10 - 5 - 2 = (10 - 5) - 2 \neq 10 - (5 - 2)$$

- a = i + 5: udtrykket i + 5 beregnes, og a tildeles den beregnede værdi
- dvs. + har højere prioritet end =
- men i C er a = i + 5 også et udtryk! Udtrykkets værdi er ligeledes i + 5

⇒ misbrug:

```c
#include <stdio.h>

int main( void) { /* misbrug.c */
  int a, b, c;
  a= b= c= 7;
  printf( "a: %d, b: %d, c: %d\n", a, b, c);
  a= 1+( b= 2*( c= 3));
  printf( "a: %d, b: %d, c: %d\n", a, b, c);
  return 0;
}
```

- increment-operator: skriv i++ eller ++i i stedet for i = i + 1
- decrement-operator: skriv i−− eller −−i i stedet for i = i − 1
- men det er også et udtryk . . . :
  - i = 7; a = ++i ⇒ i=8, a=8
  - i = 7; a = i++ ⇒ i=8, a=7 ! Hvorfor?

- også akkumulerende assignment-operatorer:

a += 5	a = a + 5
a −= 7	a = a − 7
a ∗= 4	a = a ∗ 4
a /= 3	a = a / 3 etc.

Udskrivning med printf :

- printf(*kontrolstreng*, *parametre*)
- kontrolstreng: almindelige tegn udskrives uændret, konverteringstegn erstattes med parametre, som er formateret i h.t. konverteringsspecifikationen
- printf returnerer antallet af udskrevne tegn
- se `printf-eks.c`

Indlæsning med scanf:

- scanf(*kontrolstreng*, *parametre*)
- kontrolstreng (næsten) analog til printf, men parametrene skal være adresser på variable (pointere): `&a`
- scanf returnerer antallet af gennemførte indlæsninger
- se `scanf-eks.c`

Et større eksempel:

```
#include <stdio.h>

#define PI 3.141592653589793

int main( void) {  /* circle.c */
   double radius;

   printf( "\n%s\n\n%s",
      "This program computes the area of a circle.",
      "Input the radius:  ");
   scanf( "%lf", &radius);
   printf( "\n%s\n%s%.2f%s%.2f%s%.2f\n%s%.5f\n\n",
      "Area = PI * radius * radius",
      "      = ", PI, " * ", radius, " * ", radius,
      "      = ", PI * radius * radius );
   return 0;
}
```