

2. En försmak av programmering

TDDE23 Funktionell och imperativ programmering, del 1

Peter Dalenius

Institutionen för datavetenskap (IDA)

2023-08-22

Översikt



Vad är ett program?



Hur skapar man ett program?

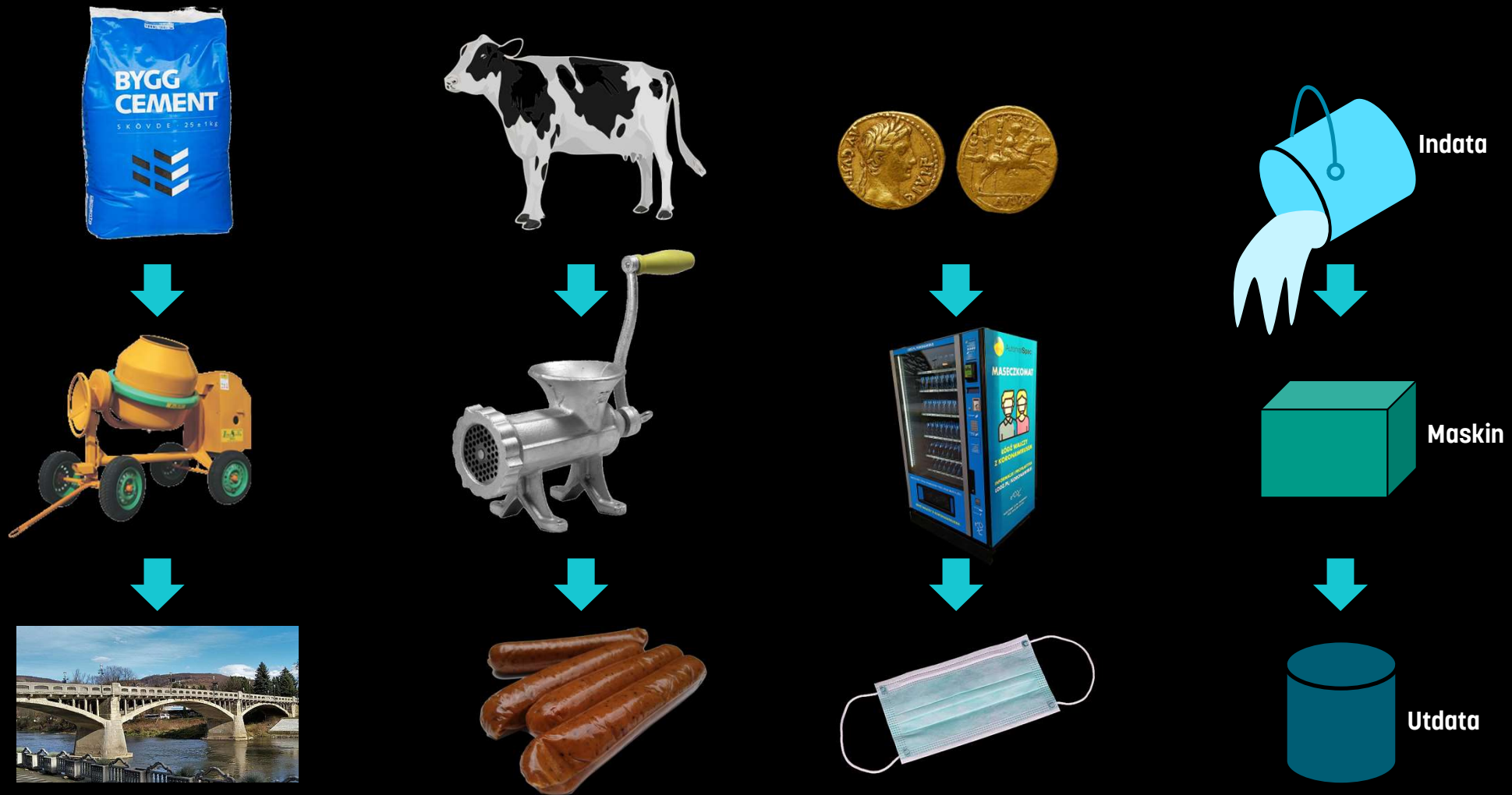


Hur kan man lära sig att programmera?

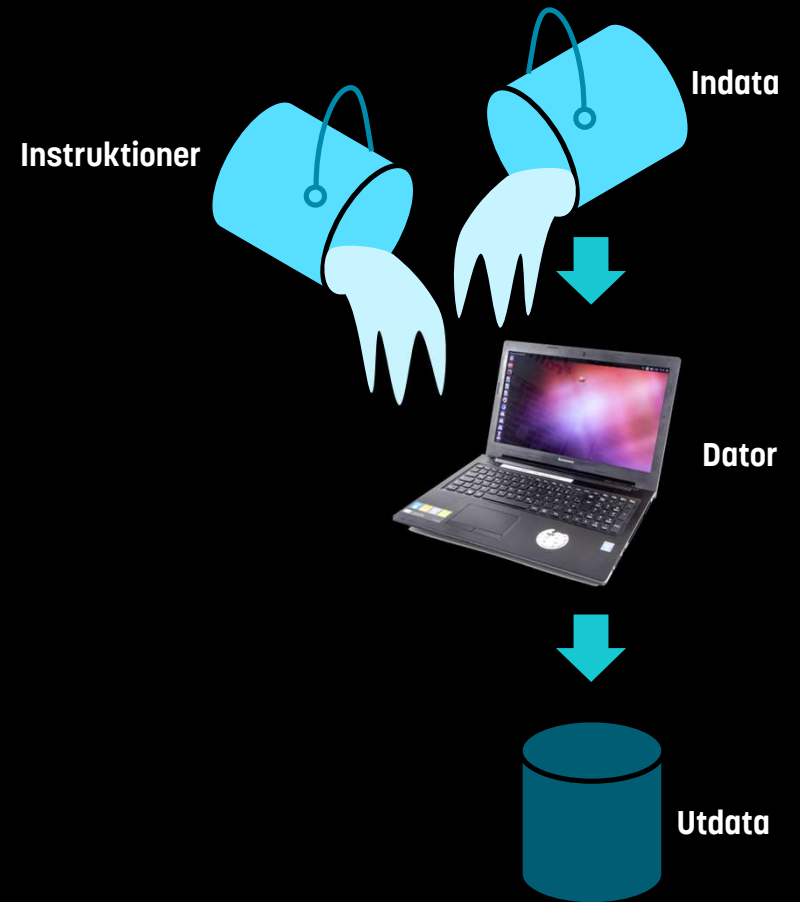
1. Vad är ett program?

Vad är ett (dator)program?

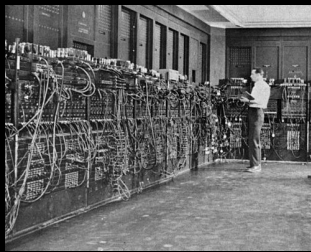
- en uppsättning regler eller instruktioner med uppgift att styra en dators beräkningar (*Nationalencyklopedin*)
- en serie instruktioner som styr en dator, och beskriver de operationer som datorn ska utföra, då programmet körs (*Wikipedia*)
- arbetsinstruktion för en dator (*Norstedts svenska ordbok*)
- data i form av instruktioner som en dator kan tolka och utföra (exekvera) (*Svenska datatermgruppen*)



**Datorn är en generell maskin
som kan programmeras
att göra nästan vad som helst.**



Hur har programmering gått till historiskt?



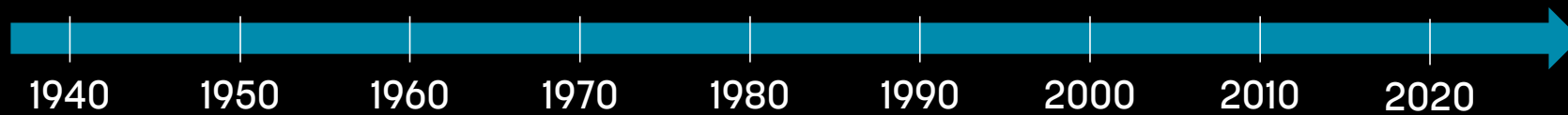
Tidiga datorer,
ofta militära
40-, 50-talet



Persondatorer
för hem och kontor
80-, 90-talet



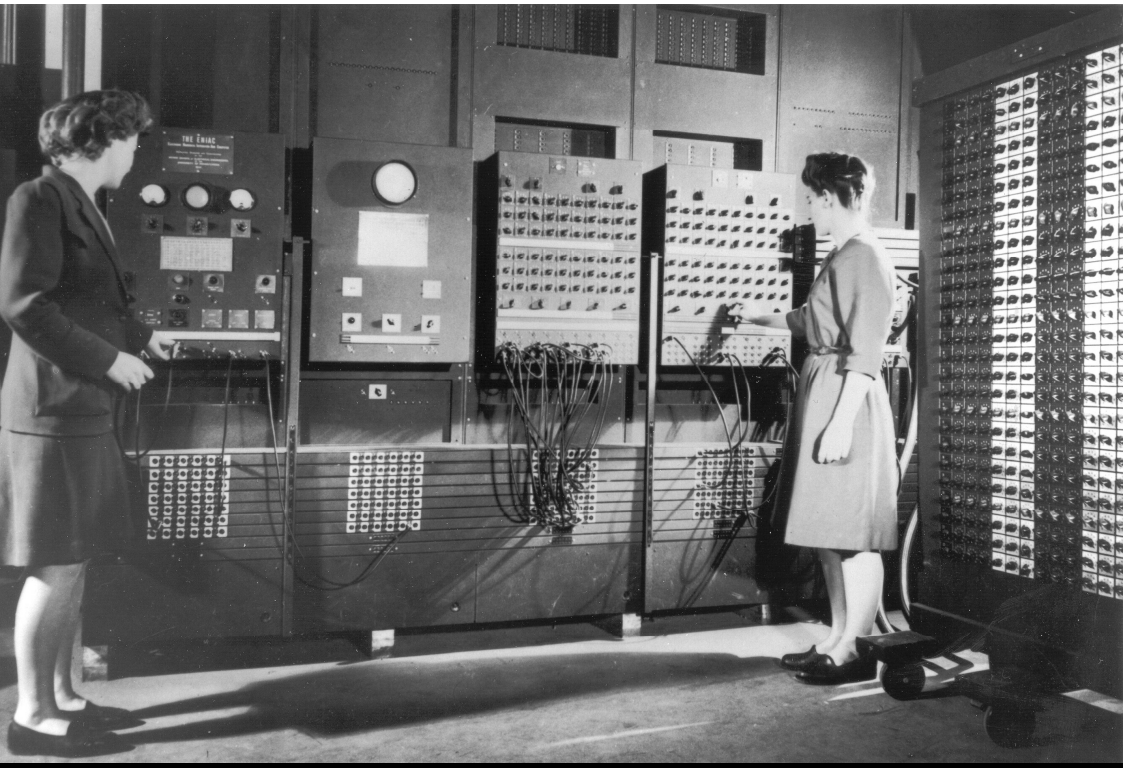
Mobila
enheter
10-, 20-talet



Stordatorer för
industrin
60-, 70-talet



Internet för
vanligt folk
90-, 00-talet



033 PRO 2 2.130476915
 coned 2.130676915
 Relays 6-2 in 033 failed special speed test
 in relay 10,000 test.

Relay
 5145
 Relay 3370

1700 Started Cosine Tape (Sine check)
 1525 Started Multi Adder Test.

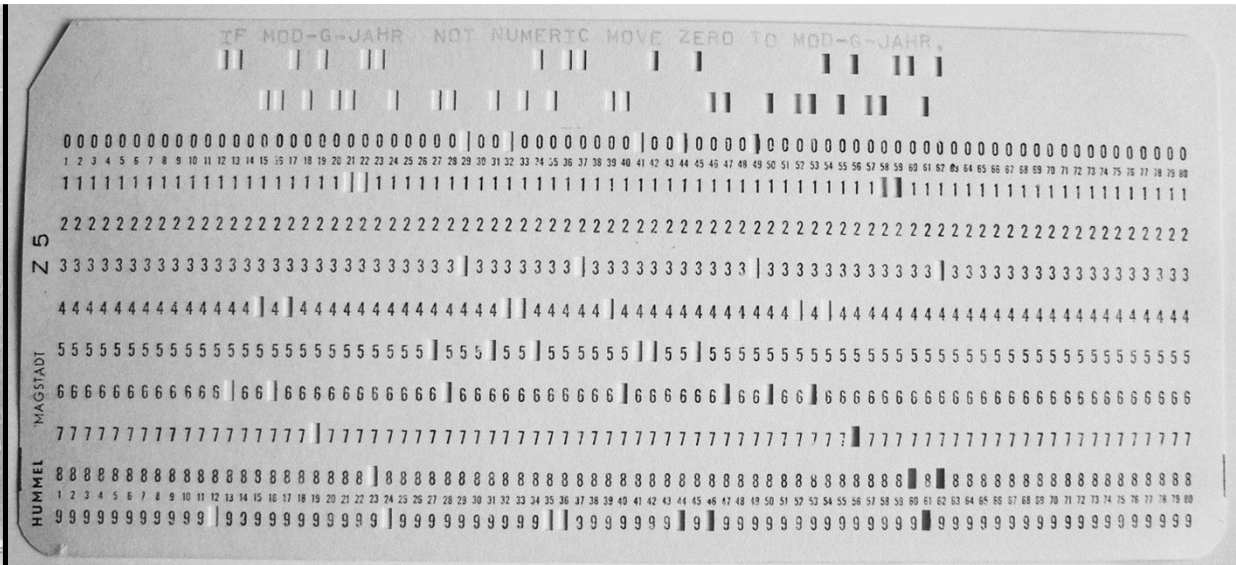
Relays changed

1545 Relay #70 Panel F
 (moth) in relay.



1700/1630 First actual case of bug being found.
 Antangut started.
 1700 closed down.

- (0) INPUT INVENTORY FILE-A PRICE FILE-B ; OUTPUT PRICED-INV FILE-C UNPRICED-INV FILE-D ; HSP D .
- (1) COMPARE PRODUCT-NO (A) WITH PRODUCT-NO (B) ; IF GREATER GO TO OPERATION 10 ; IF EQUAL GO TO OPERATION 5 ; OTHERWISE GO TO OPERATION 2 .
- (2) TRANSFER A TO D .
- (3) WRITE-ITEM D .
- (4) JUMP TO OPERATION 8 .
- (5) TRANSFER A TO C .
- (6) MOVE UNIT-PRICE (B) TO UNIT-PRICE (C) .





```

>10 PRINT TAB(32);"HAMURABI"
>20 PRINT TAB(15);"CREATIVE COMPUTING M
ORRISTOWN, NEW JERSEY"
>30 PRINT:PRINT:PRINT
>80 PRINT "TRY YOUR HAND AT GOVERNING AN
CIENT SUMERIA"
>90 PRINT "FOR A TEN-YEAR TERM OF OFFICE
=:PRINT
>95 D1=0: P1=0
>100 Z=0: P=95:S=2800: H=3000: E=H-S
>110 Y=3: A=H/Y: I=5: Q=1
>210 D=0
>215 PRINT:PRINT:PRINT "HAMURABI: I BEG
TO REPORT TO YOU,": Z=Z+1
>217 PRINT "IN YEAR";Z;" ";D;"PEOPLE STA
RVED,";I;"CAME TO THE CITY,"
>218 P=P+I
>227 IF Q>0 THEN 230

```



```

File Edit Search Run Compile Debug Tools Options Window Help
[ ] SETOP.PAS 1-[#]
program setop(output);
type
  days = (mon, tue, wed, thu, fri, sat, sun);
  week = set of days;
var
  wk, work, free : week;
  d : days;

procedure check(s : week);
var d : days;
begin
  for d := mon to sun do
    if d in s then write('x') else write('o');
  writeln
end;


begin
  work := []; free := [];
  wk := [mon..fri];
  d := sat; free := free + [d, sun];
  check(free);
* 19:24
F1 Help F2 Save F3 Open Alt+F9 Compile F9 Make Alt+F10 Local menu

```

MSR X Hosaic 2.726 (Hypertext and WWW information)

File Options Navigate Annotate News Help

URL: http://weboffice-01d.web.cern.ch/WebOffice-01d/www0/We1come.html



Hypertext and WWW information

Sorry, the **hypertext** and **WWW** information is no longer available on the info.cern.ch site. The physical machine no longer exists. Please refer to one of the new sites described below.

You are now looking at a page of the [CERN](#) site.
We still have information on [HTML tools and conversion software](#).
For other information you can try the [World-Wide Web Consortium](#) site or the [WWW Virtual Library](#).

About the World Wide Web

The Web originated with [Tim Berners-Lee](#) at CERN, the [European Laboratory for Particle Physics](#), in 1990.

Web Consortium

The development of the Web technology is currently driven by the [World-Wide Web Consortium](#), W3C, which is hosted by [MIT/LCS](#) in the US, [INRIA](#) in Europe, and [Keio University](#) in Japan.

Web Conferences

The International WWW Conferences are organised by the [IW3C2](#) where you can find latest info on them.

R. Cailliau, Web Office, CERN.

100%

LUNARSTORM™ 4.2

GRÄSBOK MEJL DISKUS VÄRNER

16474 ONLINE JUST NU

Ingen frågade om Alexandra ville följa med på skolresan

NYHETER WEBBCHATT DISKUS DIGDIS DAGBOK VÄRNS NAVELLUDD SPANA URÅL KONTAKTKORT MEJL MITT KRYPIN HJÄLP LOGGA UR JAVACHATT KLOTTERPLANKET UKYKORT NUNOR MOBBERGODIS

INSTÄLLNINGAR

MITT KRYPIN

PRESENTATION GRÄSBOK DAGBOK VÄRNER RÖTTER VÄRNSAT PÅRLAR REKRYTERINGAR STATUS

Ricks gästbok - 3213 inlägg

Idag, kl 12:11
 **lilla_maria_jag** F16 från Hörby i Skåne län
 jo då jag törs skriva i din gästbok.....
 SVARA - TA BORT

Idag, kl 12:07
 **Neeoo** P15 från Vänersborg i Västra Götalands län
 hallo jag igen, jag såg dig på nyheterna Coolt, och bjärne i bakgrunden. E DET LÖNSAMT ATT DRIVA LUNARSTORM? eller.vi syns la. ha de
 SVARA - TA BORT

Idag, kl 08:46
 **MickeCarolafans** P34 från Krylbo i Dalarnas län
 Hejsan! Varför uppmärskar du till att man ska skriva i din gästbok när du ändå inte svarar sedan? Jag skrev ju ett långt inlägg till dig i söndags.
 SVARA - TA BORT

Igår, kl 23:56
 **Fremdis** P30 från Vellinge i Skåne län
 Tja Rick, skickade dig en litet mail, hoppas det uppskattas! =)
 SVARA - TA BORT

NYTT INLÄGG

SKRIV TEXT: (Max 1024 tecken)

För att skicka gästboks-inlägg till Rick från mobilen skriver du:

GÄST Rick Hejsan, vad gör du?
 ...och skickar till nummer 17000. Fungerar endast om du har VRÅL Kontaktkort.

SKICKA INLÄGGET >>>

INNAN DU SKRIVER

För din egen skull är det viktigt att du följer svensk lag när du använder LunarStorm. Om du

```
<?php
$realm = 'Restricted area';

//user => password
$susers = array('admin' => 'mypass', 'guest' => 'guest');

if (empty($_SERVER['PHP_AUTH_DIGEST'])) {
    header('HTTP/1.1 401 Unauthorized');
    header('WWW-Authenticate: Digest realm="'.$realm.
        '" ,qop="auth",nonce="'.uniqid()."',opaque="'.md5($realm)."'");

    die('Text to send if user hits Cancel button');
}

// analyze the PHP_AUTH_DIGEST variable
if (!($data = http_digest_parse($_SERVER['PHP_AUTH_DIGEST'])) ||
    !isset($susers[$data['username']]))
    die('Wrong Credentials!');

// generate the valid response
$A1 = md5($data['username'] . ':' . $realm . ':' . $susers[$data['username']]);
$A2 = md5($_SERVER['REQUEST_METHOD'] . ':' . $data['uri']);
$valid_response = md5($A1 . ':' . $data['nonce'] . ':' . $data['nc'] . ':' . $data['cnonce'] . ':' . $data['qop'] . ':' . $A2);

if ($data['response'] != $valid_response)
    die('Wrong Credentials!');
```

```
import java.io.*;
import java.net.*;
import java.util.Date;

/**
 * This program demonstrates a simple TCP/IP socket server.
 *
 * @author www.codejava.net
 */
public class TimeServer {

    public static void main(String[] args) {
        if (args.length < 1) return;

        int port = Integer.parseInt(args[0]);

        try (ServerSocket serverSocket = new ServerSocket(port)) {

            System.out.println("Server is listening on port " + port);

            while (true) {
                Socket socket = serverSocket.accept();

                System.out.println("New client connected");

                OutputStream output = socket.getOutputStream();
                PrintWriter writer = new PrintWriter(output, true);

                writer.println(new Date().toString());

            } catch (IOException ex) {
                System.out.println("Server exception: " + ex.getMessage());
                ex.printStackTrace();
            }
        }
    }
}
```




Inbyggda system



Appar och webbtjänster



Affärssystem



Spel, media och underhållning

Olika omfattande programvaror



Ett litet program som bara du ska använda just nu

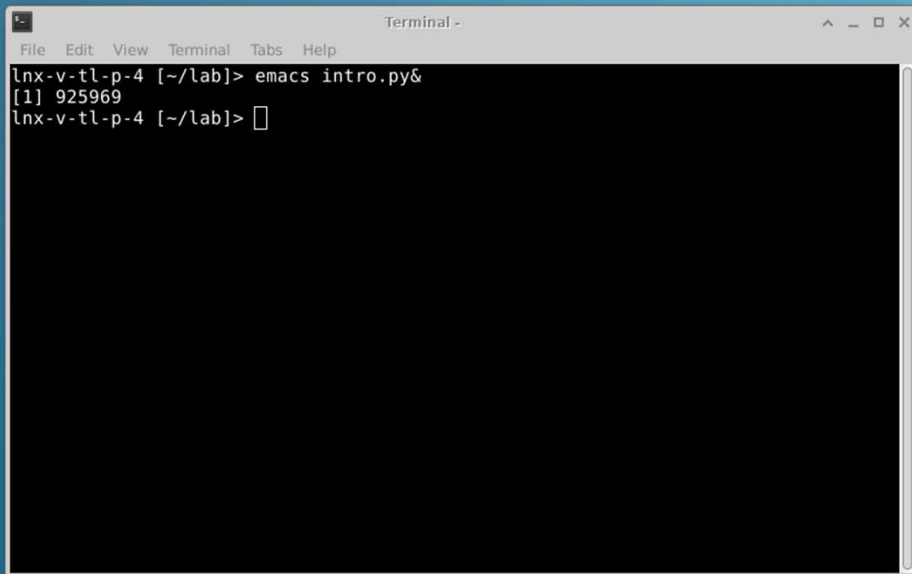
Ett litet program som du och dina kollegor ska använda nu och då

Ett program som vem som helst kan använda

En onlinetjänst som alltid är öppen för alla

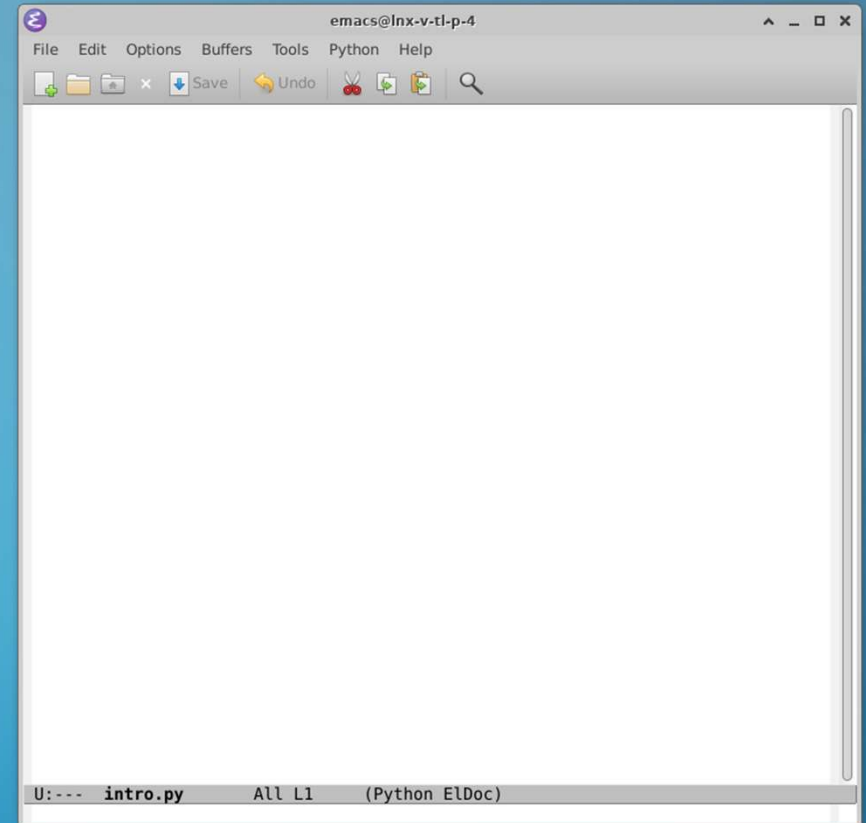
2. Hur skapar man ett program?

- Skrämselbild med komplicerad utvecklingsmiljö?



```
Terminal -
File Edit View Terminal Tabs Help
lnx-v-tl-p-4 [~/lab]> emacs intro.py&
[1] 925969
lnx-v-tl-p-4 [~/lab]> 
```

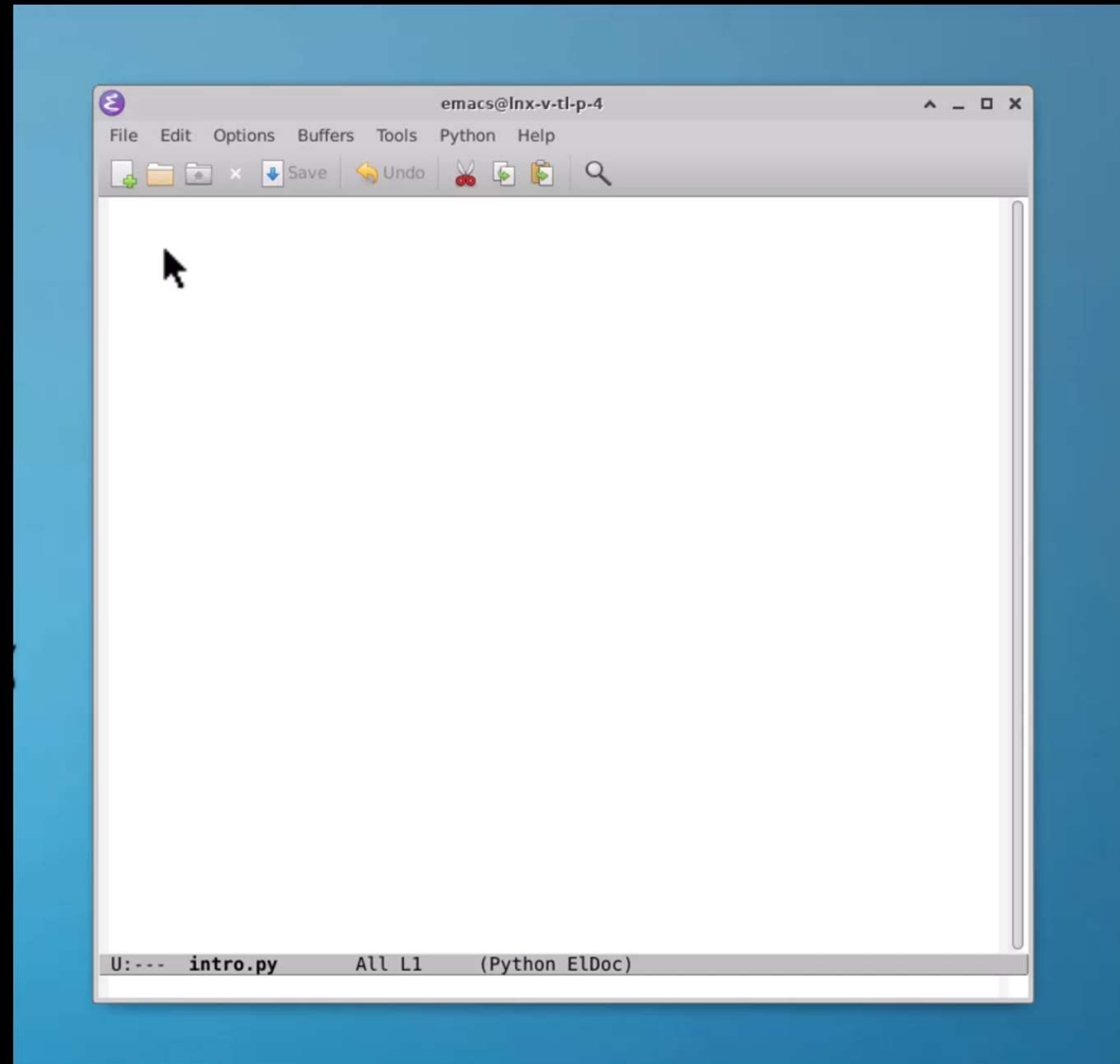
Testkör programkod i terminalen



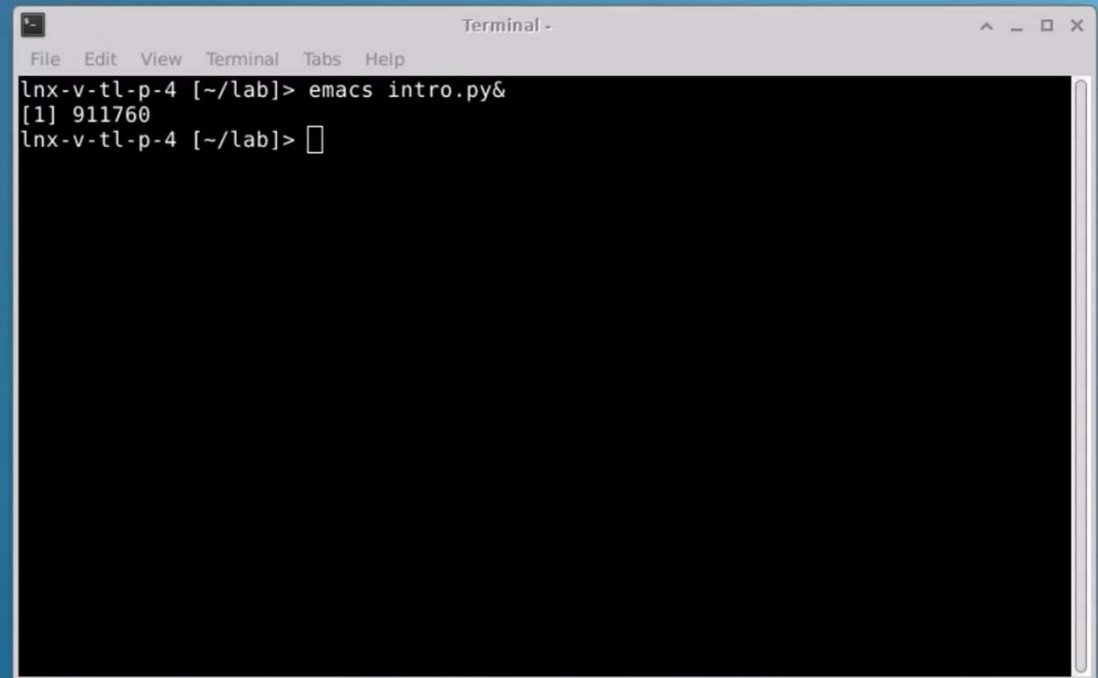
```
emacs@lnx-v-tl-p-4
File Edit Options Buffers Tools Python Help
Save Undo
U:--- intro.py All L1 (Python ElDoc)
```

Redigera programkod i Emacs

1. Skriv in programkoden

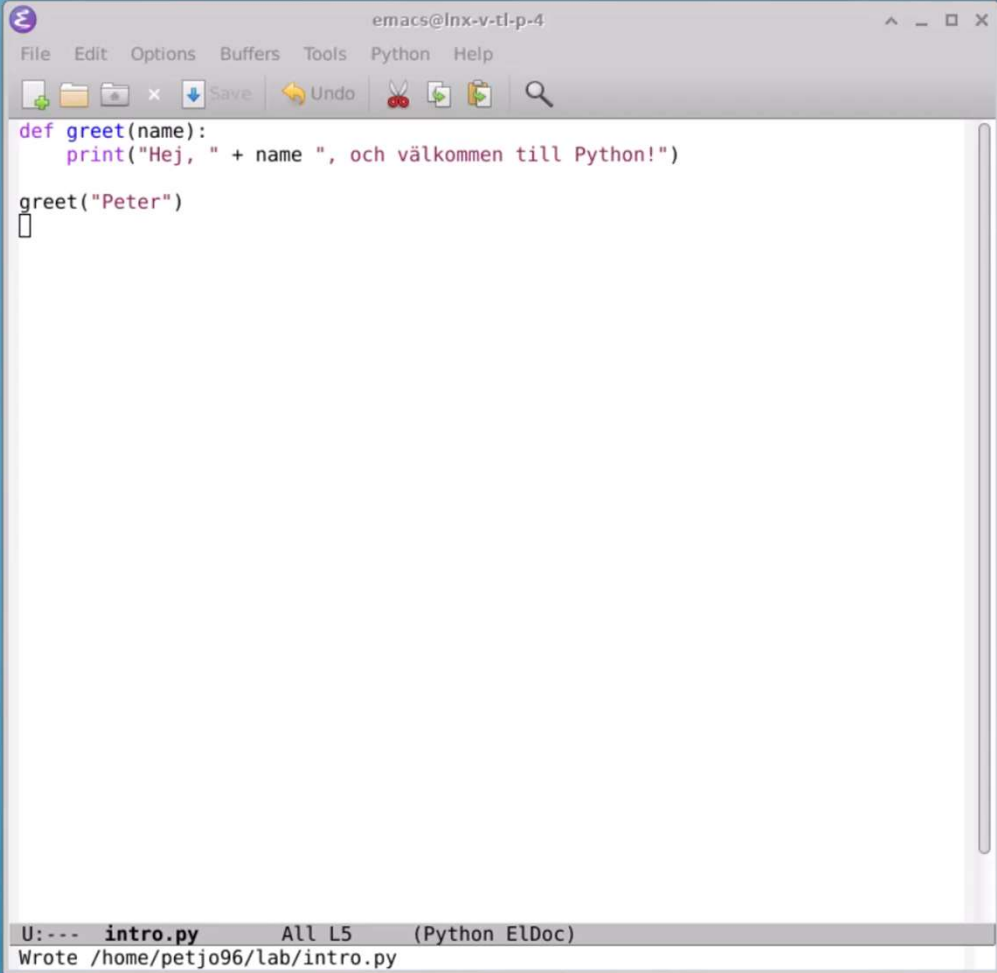


2. Testkör programmet



```
Terminal -  
File Edit View Terminal Tabs Help  
lnx-v-tl-p-4 [~/lab]> emacs intro.py&  
[1] 911760  
lnx-v-tl-p-4 [~/lab]> █
```

3. Rätta programkoden

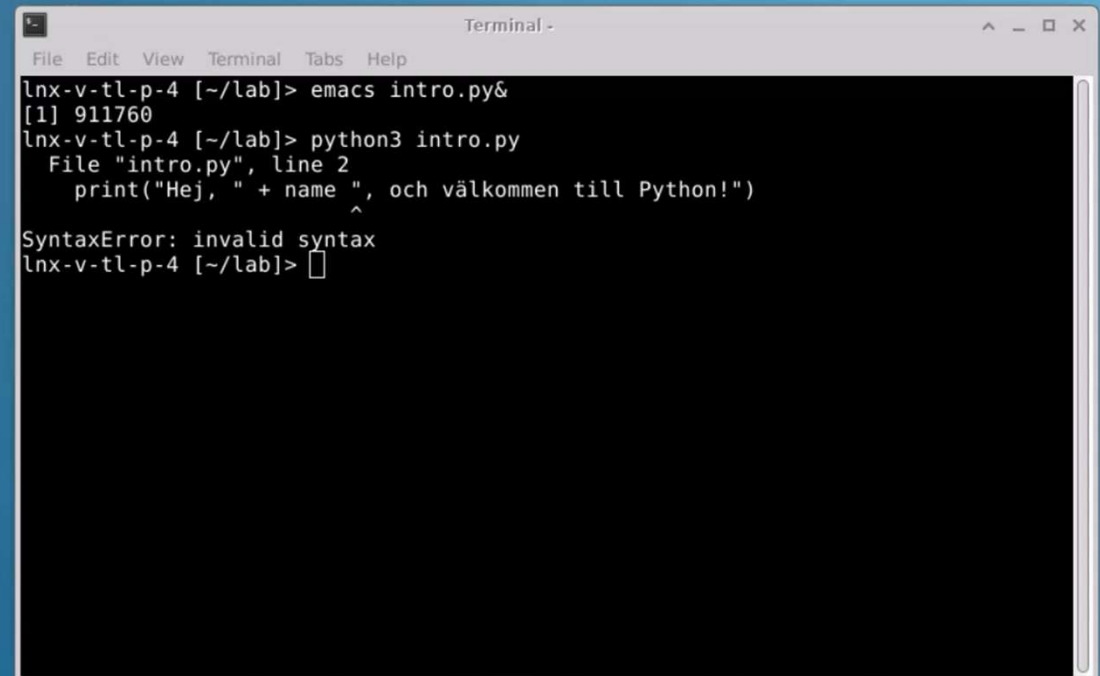


The image shows a screenshot of an Emacs editor window. The window title is "emacs@lnx-v-tl-p-4". The menu bar includes "File", "Edit", "Options", "Buffers", "Tools", "Python", and "Help". The toolbar contains icons for "Save", "Undo", and a search icon. The main editing area contains the following Python code:

```
def greet(name):  
    print("Hej, " + name + ", och välkommen till Python!")  
  
greet("Peter")
```

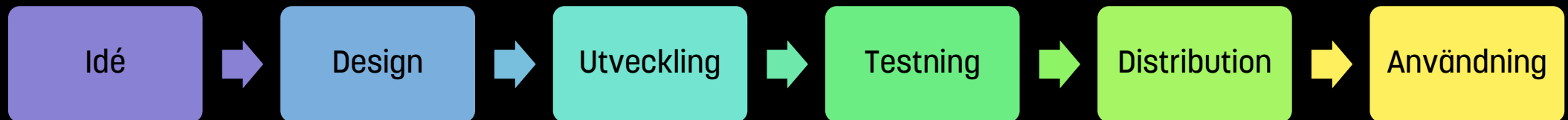
The status bar at the bottom of the window displays "U:--- intro.py All L5 (Python EIDoc)" and "Wrote /home/petjo96/lab/intro.py".

4. Testkör programmet igen



```
Terminal -
File Edit View Terminal Tabs Help
lnx-v-tl-p-4 [~/lab]> emacs intro.py&
[1] 911760
lnx-v-tl-p-4 [~/lab]> python3 intro.py
File "intro.py", line 2
    print("Hej, " + name ", och välkommen till Python!")
                    ^
SyntaxError: invalid syntax
lnx-v-tl-p-4 [~/lab]> 
```

Programvarans livscykel

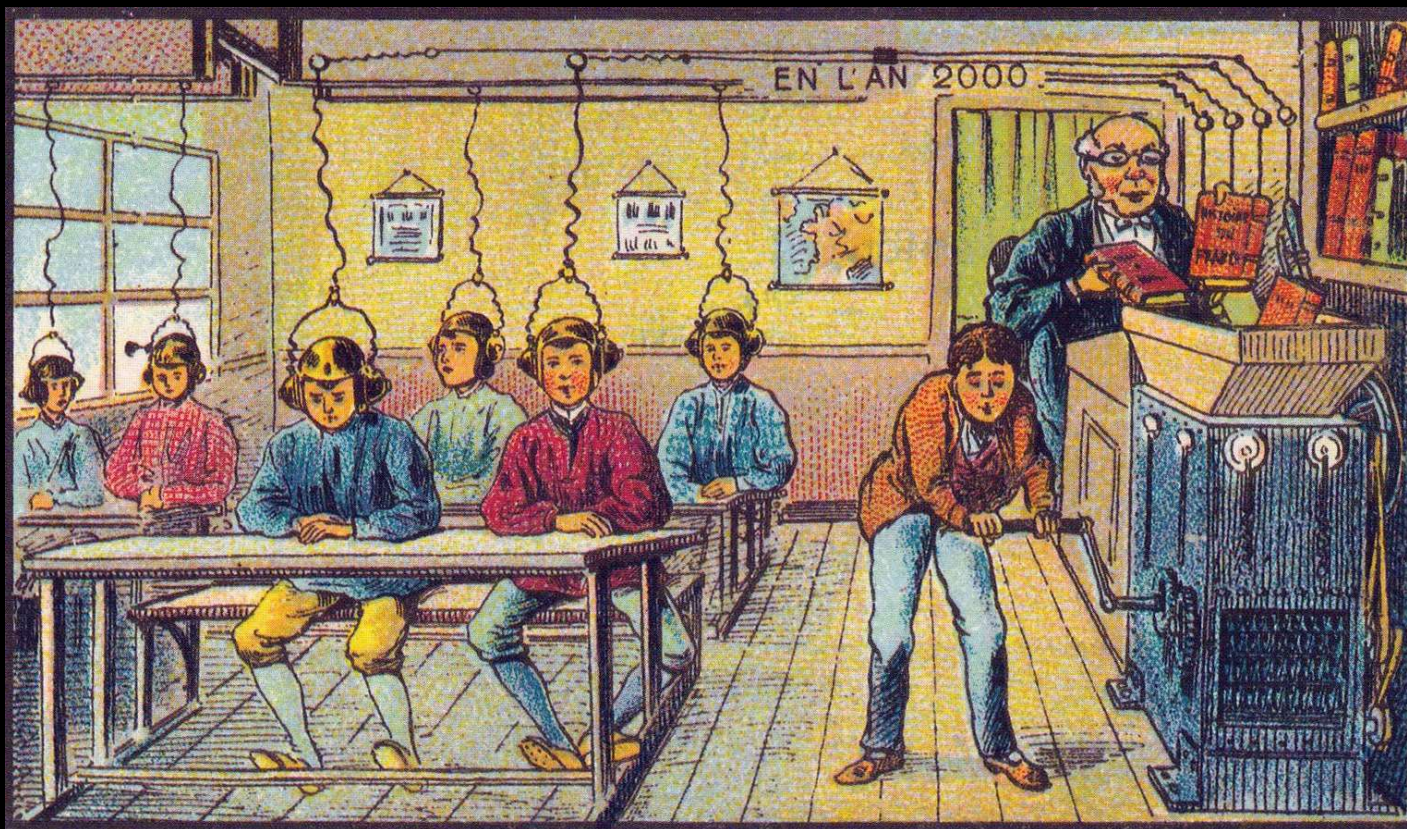


Nästan alla läser programmering

- 725G83 Problemlösning och programmering, 6 hp (Kognitionsvet.)
- 726G77 Programmering i C++, 6 hp (Systemvetenskap)
- 732G83 Programmering i R, 7,5 hp (Statistik)
- 961G29 Programmering i textbaserad miljö, 2,5 hp (fristående, för lärare)
- TDDE44 Programmering, grundkurs, 8 hp (MED, Y, TM, Mat)
- TDDE54 Programmering och problemlösning, 6 hp (EMM, KB, M, TB, KA)
- TDIU08 Problemlösning och programmering, 6 hp (Di, Ei)
- TDP003 Imperativ programmering, 6 hp (IP)
- TND012 Programmering grk, 6 hp (ED, KTS, MT)

3. Hur kan man lära sig att programmera?

Hur lär man sig?



Vad är lärande?

A process which takes place within the organism and is inferred from specified changes taking place in the organism's behavior

J. F. Hall (1966) [The Psychology of Learning](#)

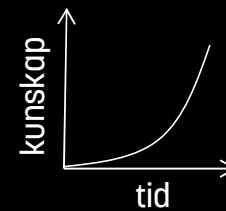
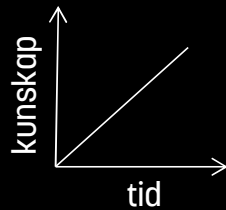
Acquiring new, or modifying existing, knowledge, behaviors, skills, values, or preferences

Wikipedia (2012)

Att få förmågan att erfara världen på särskilda sätt

F. Marton & S. Booth (1997) [Om lärande](#)

Vad händer när man lär sig?



Vilka erfarenheter av lärande har du?

Vad har du lärt dig?
Hur gick det till?



Köra bil



Tala
franska

Finns det något som du kan
lite bättre än folk i allmänhet?

Tennis



Schack

Vad betyder detta för dig?



Osäkerhet är en naturlig del av lärandet som man måste lära sig hantera.



Bygg upp ett realistisk självförtroende genom att bli bättre på att bedöma dig själv.



Alla hantverk, som programmering, kräver mängdträning.

Peter Norvig, forskningschef på Google

- Bli intresserad av programmering, så att du orkar lägga ner 10000 timmar på träning.
- Skriv många olika program.
- Prata med andra programmerare och läs deras kod.
- Om du vill, läs på universitet.
- Arbeta i projekt tillsammans med andra programmerare.
- Ta över projekt efter andra programmerare.
- Lär dig åtminstone ett halvt dussin olika programmeringsspråk.

