

2. En försmak av programmering

TDDE23 Funktionell och imperativ programmering, del 1

Peter Dalenius

Institutionen för datavetenskap (IDA)

2024-08-27

Översikt



Vad är ett program?

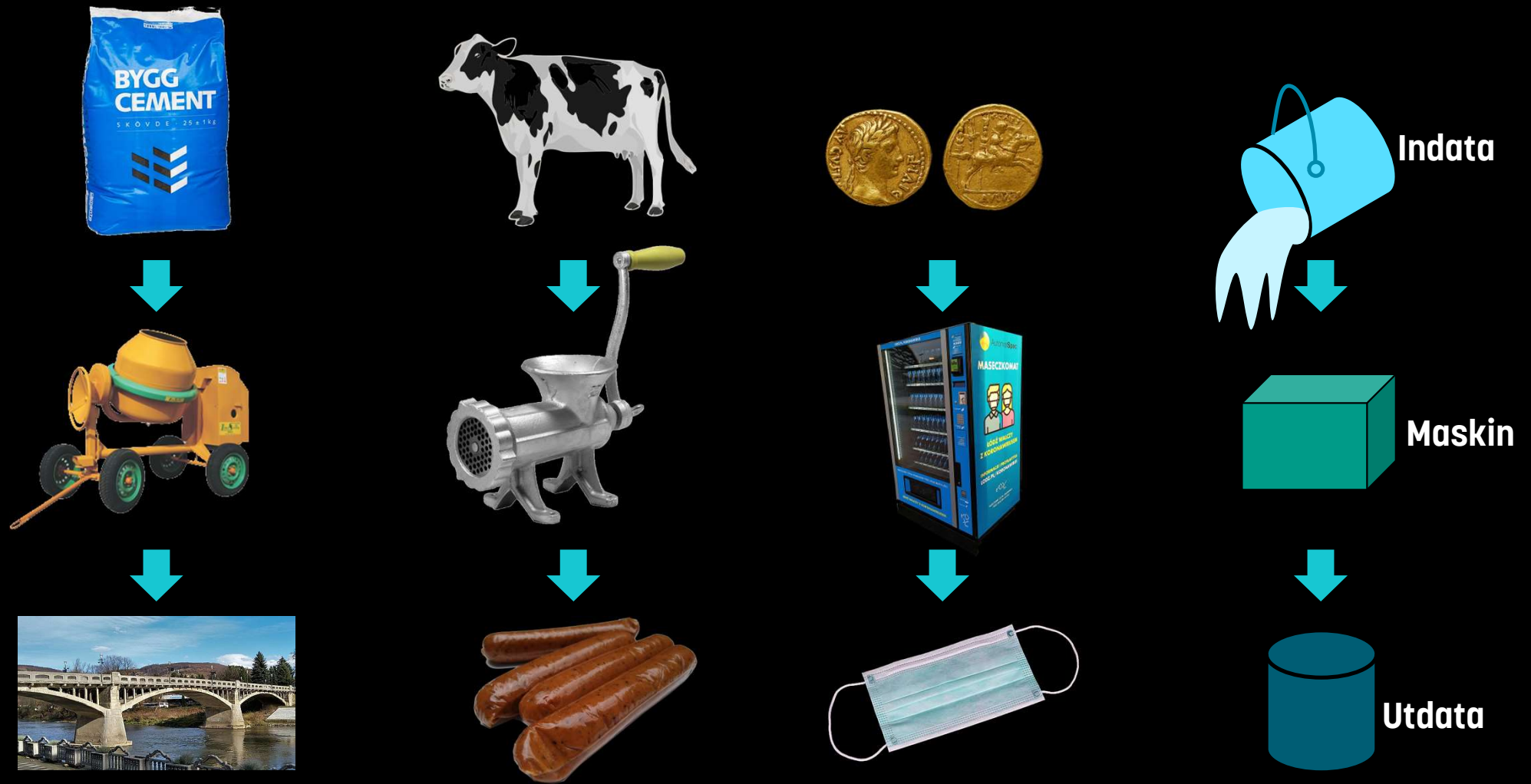


Hur skapar man ett program?

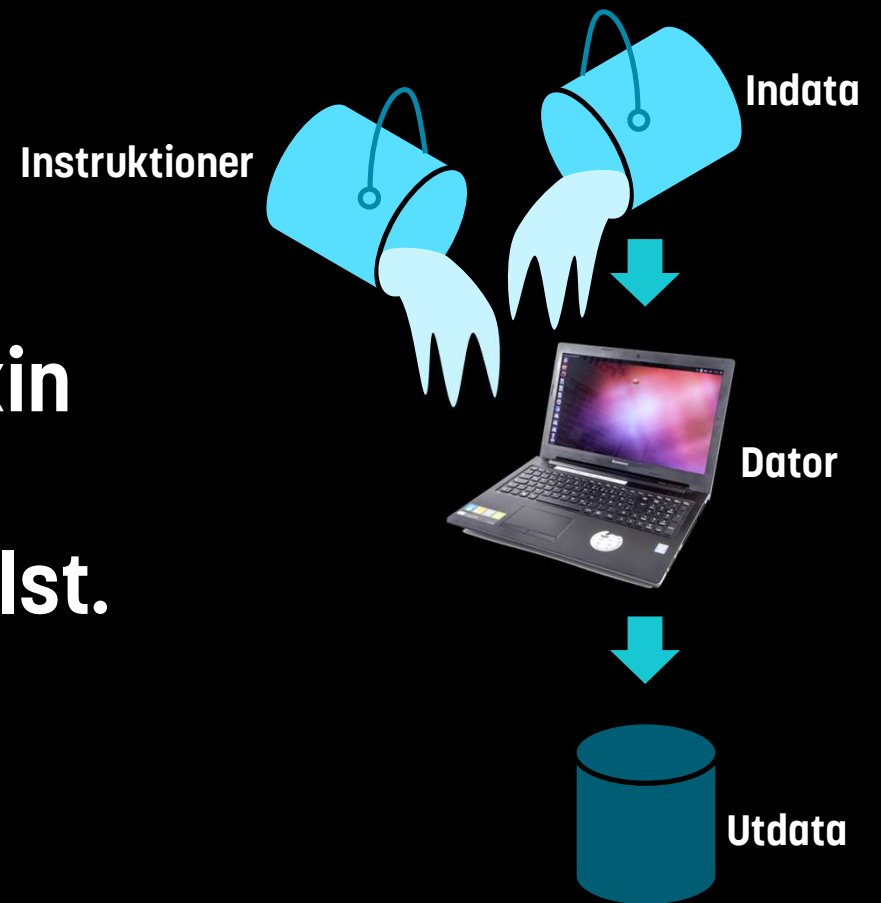


Hur kan man lära sig att programmera?

1. Vad är ett program?

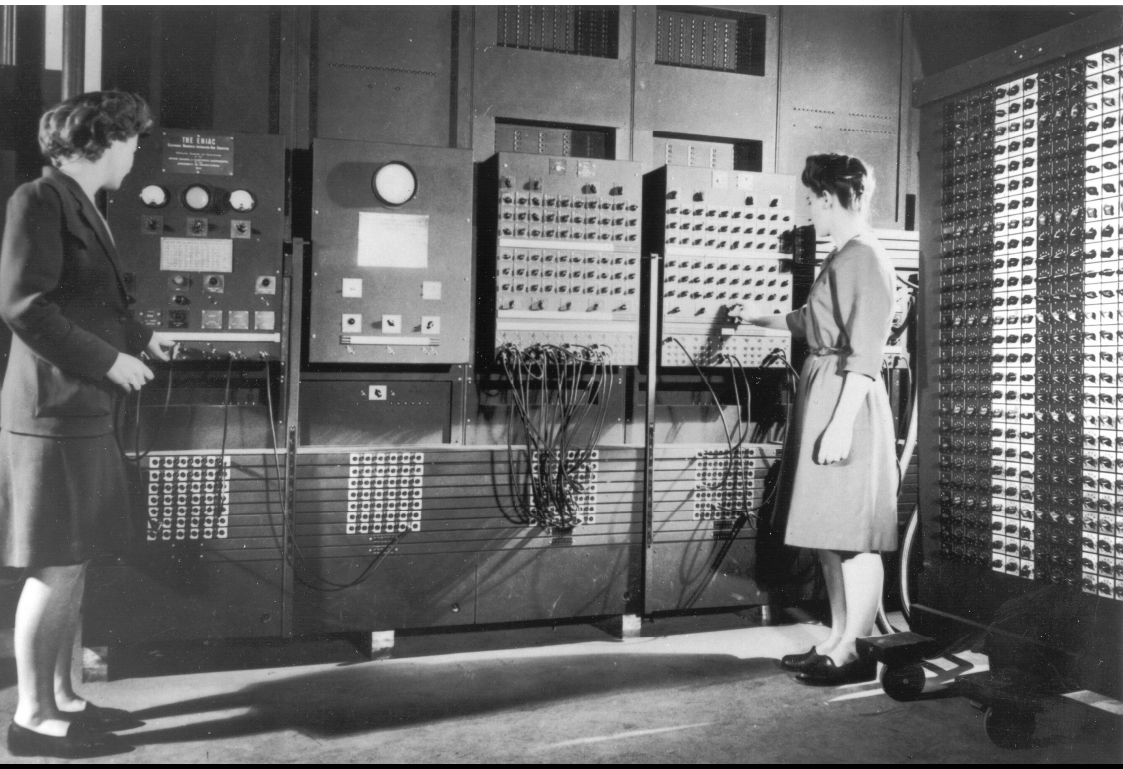


**Datorn är en generell maskin
som kan programmeras
att göra nästan vad som helst.**



Vad är ett (dator)program?

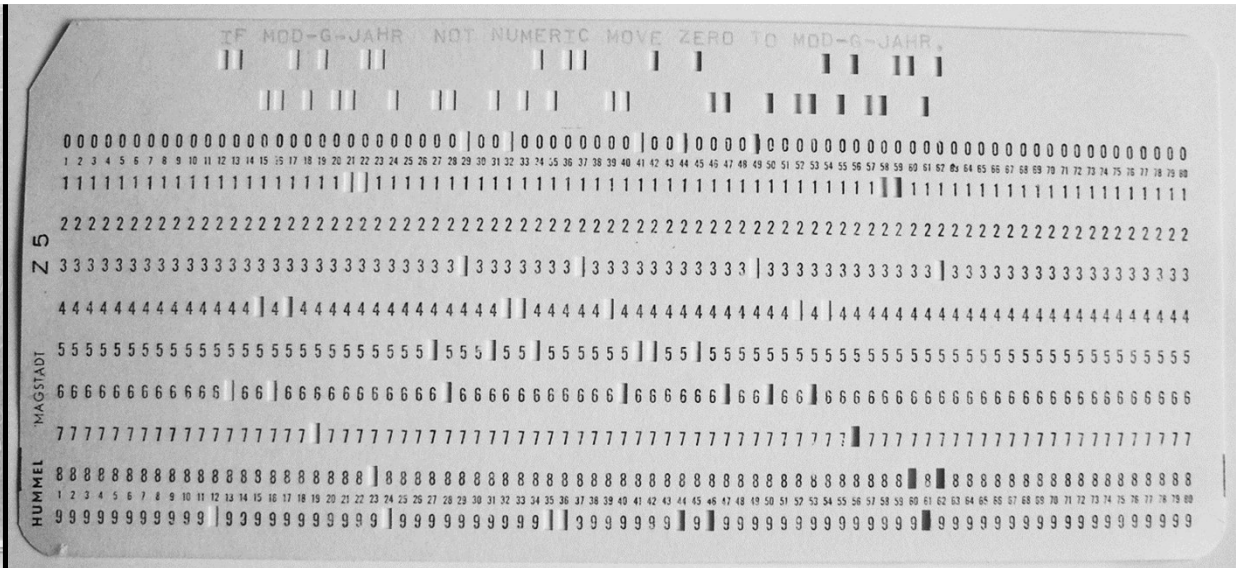
- en uppsättning regler eller instruktioner med uppgift att styra en dators beräkningar (*Nationalencyklopedin*)
- en serie instruktioner som styr en dator, och beskriver de operationer som datorn ska utföra, då programmet körs (*Wikipedia*)
- arbetsinstruktion för en dator (*Norstedts svenska ordbok*)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



(033) PRO 2 2.130476415
 coned 2.130676415
 Relays 6-2 in 033 failed special speed test
 in relay 10,000 test.
 Relays changed
 1700 Started Cosine Tape (Sine check)
 1525 Started Multi-Adder Test.
 1545  Relay #70 Panel F
 (moth) in relay.
 First actual case of bug being found.
 1700 Antagant started.
 1700 closed down.

Relay
 2145
 Relay 3370

- (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-[+]
```

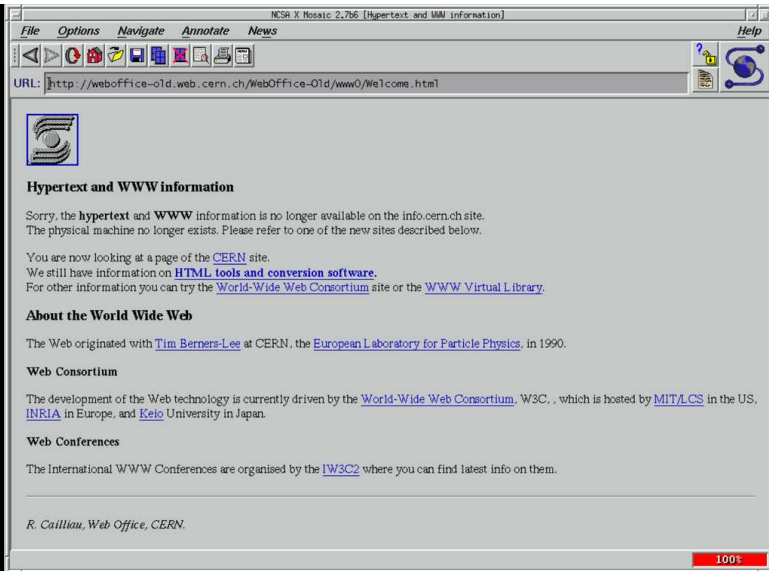
```
program setop(output);
type
  days = (mon, tue, wed, thu, fri, sat, sun);
  week = set of days;
var
  wk, work, free : week;
  d : days;

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);
end
```

```
* 19:24
```

```
F1 Help F2 Save F3 Open Alt+F9 Compile F9 Make Alt+F10 Local menu
```



```
<?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();

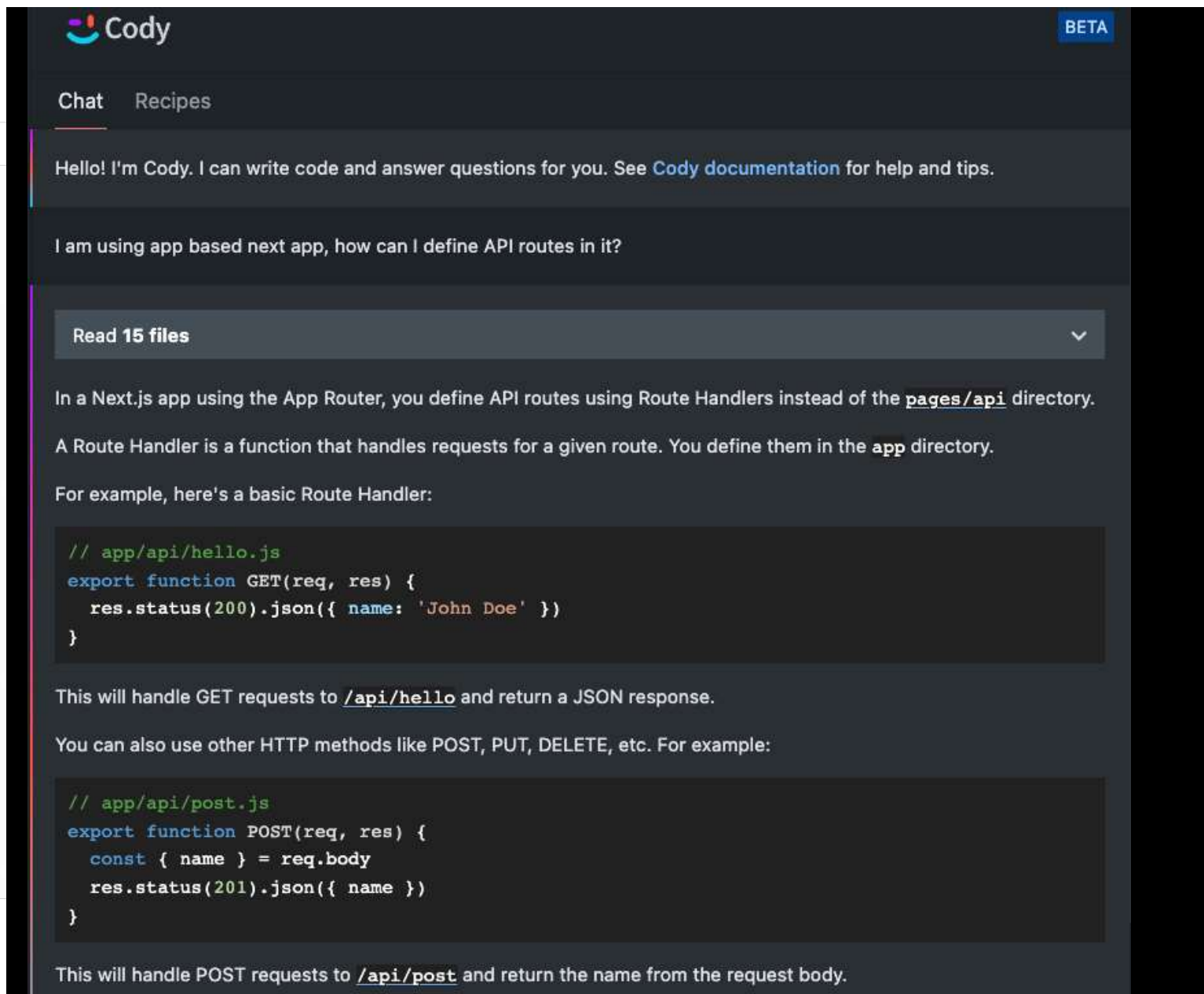
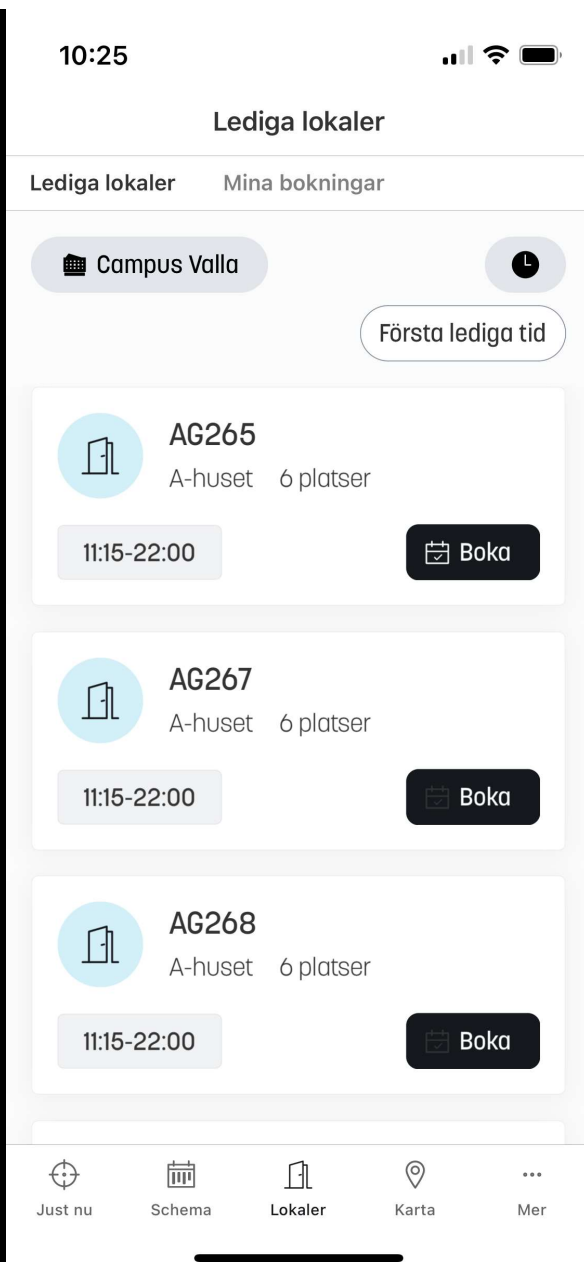
                System.out.println("New client connected");

                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();
        }
    }
}
```

2. Hur skapar man ett program?

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)

Vad är det man behöver kunna?



Komponenterna

Programspråket och
dess konstruktioner



Processen

Principer för hur man
utformar program



Resultatet

Hur program körs och
hur de påverkar folk

GPS - gps-main.adb - GPS project

File Edit Navigate VCS Project Build Debug Tools Window Help

Scenario

Build mode default

Scenario Variables

- Build Debug
- LIBRARY_TYPE static
- OS unix
- PRJ_BUILD Debug
- XMLADA_BUILD static

Project

- GPS
 - ..
 - src
 - gps-callbacks.
 - gps-callbacks.
 - gps-main.adb
 - gps-menu.adb
 - gps-menu.ads
 - trace_support.
 - trace_support.
 - welcome.adb
 - welcome.ads
 - obj
 - Ada_Module_UI
 - Aliases
 - Browsers
 - Builder
 - Code_Analysis
 - Codefix_UI
 - Completion_UI
 - Cpp_Module
 - Custom
 - Distrib

gps-main.adb

```
1333 exception
1334   when E : others =>
1335     Trace (Me, E);
1336   end Load_Fonts;
1337
1338 -----
1339 -- Command_Line_Callback --
1340 -----
1341
1342 function Command_Line_Callback
1343 (Application : access Gapplication_Record'Class;
1344  Command_Line : not null access Gapplication_Command_Line_Record'Class)
1345 return Glib.Gint
1346 is
1347   App : constant GPS_Application := GPS_Application (Application);
1348   Tmp : Boolean;
1349   pragma Unreferenced (Command_Line, Tmp);
1350
1351 begin
1352   -- Create the kernel and prepare the menu model
1353
1354   if GPS_Command_Line.Do_Exit then
1355     App.Quit;
1356     return 0;
1357   end if;
1358
1359   Gtk_New (App.Kernel, App, GPS_Home_Dir, Prefix_Dir);
1360
1361   -- Display the splash screen, if needed, while we continue loading
1362   Display_Splash_Screen;
1363
1364   Create_MDI_Preferences (App.Kernel);
1365
1366 GPS.Main.Command_Line_Callback
```

1354:39

Messages Task Manager Locations

Project (1 item)

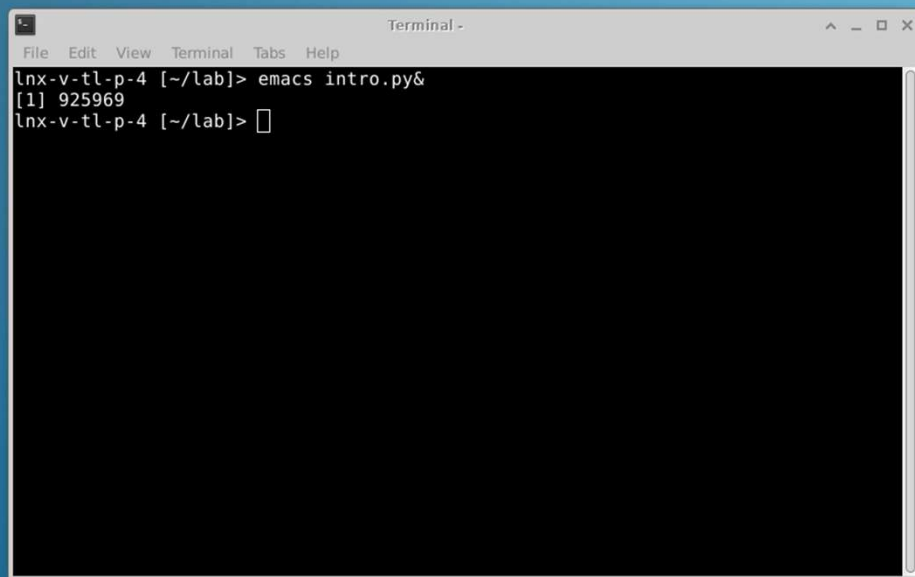
- common-ui.gpr (1 item)

10:23 warning: object directory "obj" not found

Outline

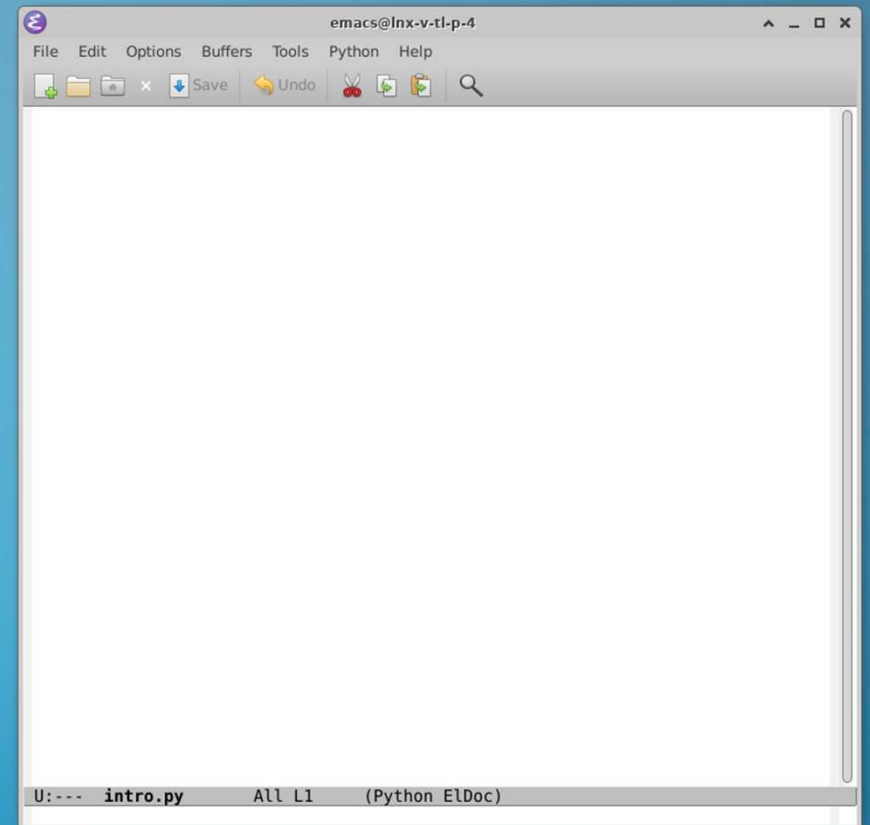
Q filter

- GPS.Main
 - File_To_Open_Vectors
 - ICS
 - Config_File_Setup
 - File_To_Open
 - GPS_Option_Context
 - String_Access
 - Activate_Callback (App
 - Activate_Callback (App
 - Application_Class_Init
 - Application_Class_Init
 - Build_Command_Line
 - Build_Command_Line
 - Command_Line_Callback
 - Command_Line_Callback
 - Default_Gtk_Mer (Occur
 - Default_Gtk_Mer (Occur
 - Display_Splash_Screen
 - Display_Splash_Screen
 - Error_Message (Message
 - Error_Message (Message
 - Execute_Batch (Batch :
 - Execute_Batch (Batch :
 - File_Open_Callback (Ap
 - File_Open_Callback (Ap
 - Finish_Setup return B
 - Finish_Setup return B
 - Handle_X_Switch (Val :
 - Handle_X_Switch (Val :
 - Initialize_Environment
 - Initialize_Environment
 - Initialize_Low_Level (
 - Initialize_Low_Level (



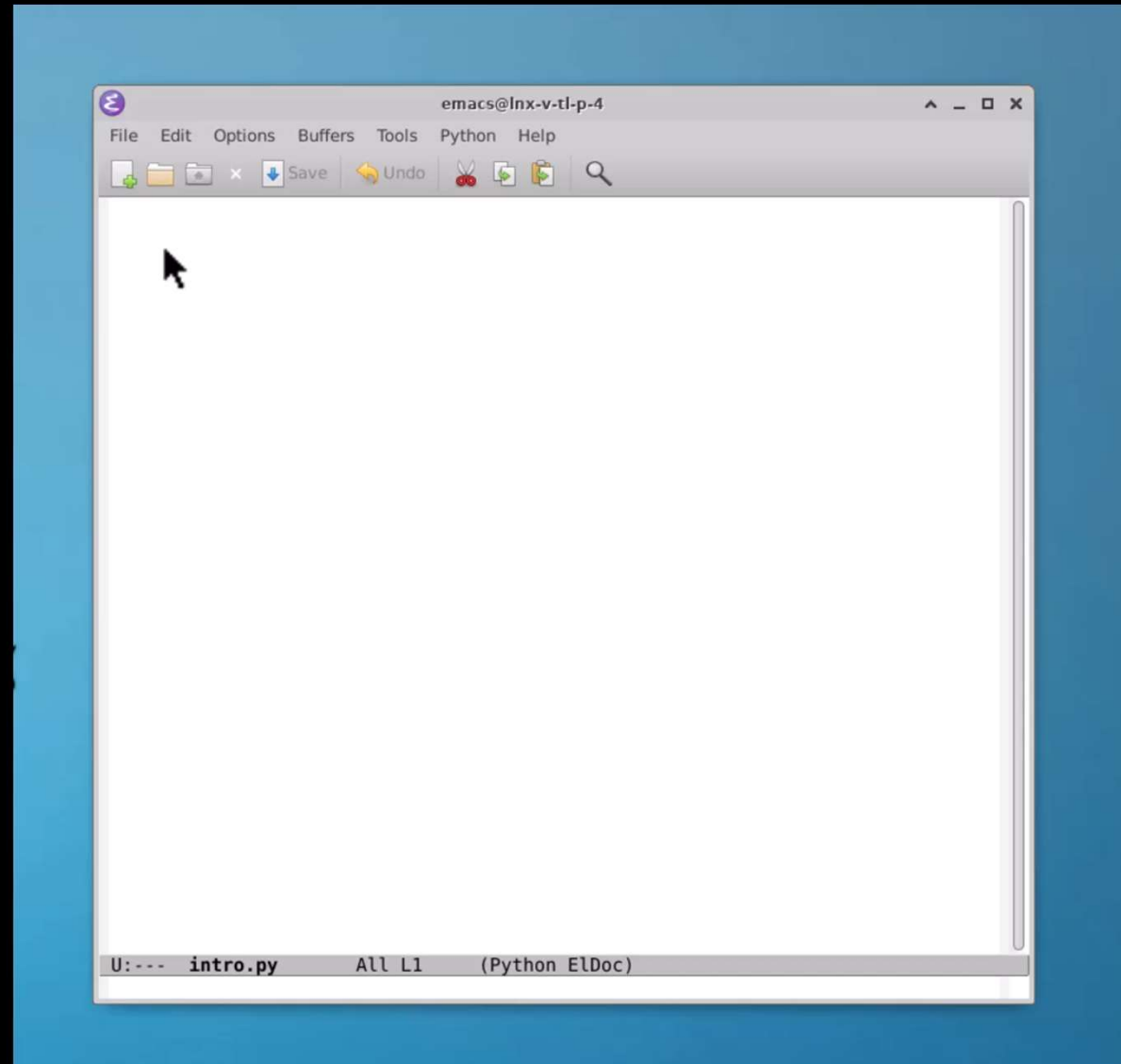
```
Terminal-  
File Edit View Terminal Tabs Help  
lnx-v-tl-p-4 [~/lab]> emacs intro.py&  
[1] 925969  
lnx-v-tl-p-4 [~/lab]> 
```

Testkör programkod i terminalen

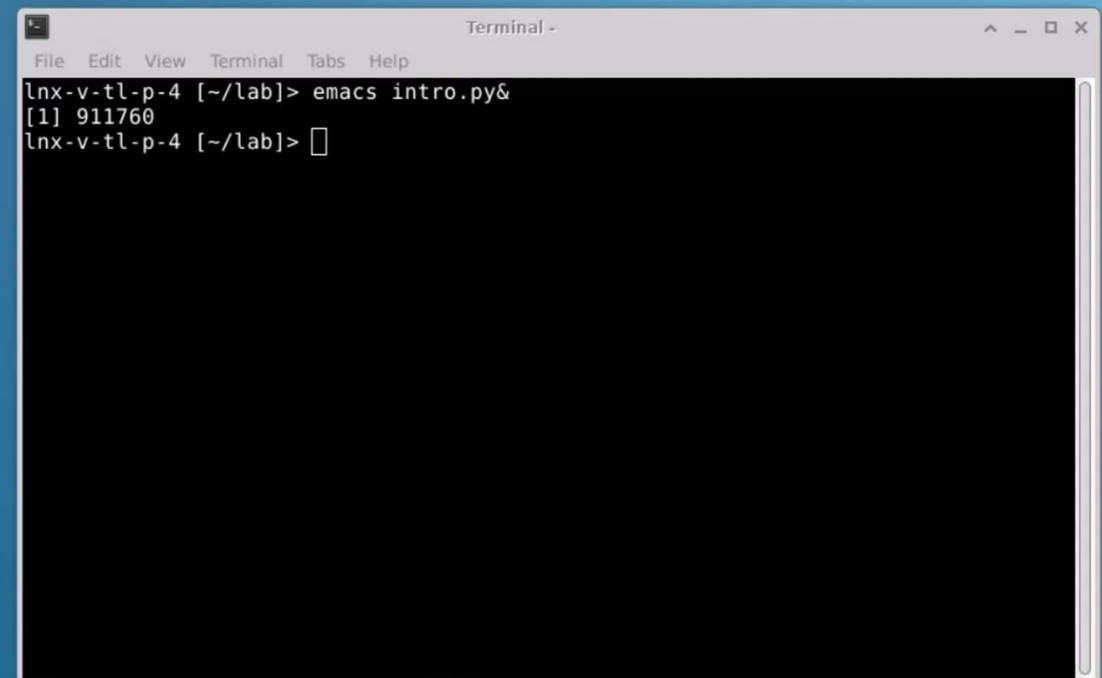


Redigera programkod i Emacs

1. Skriv in programkoden

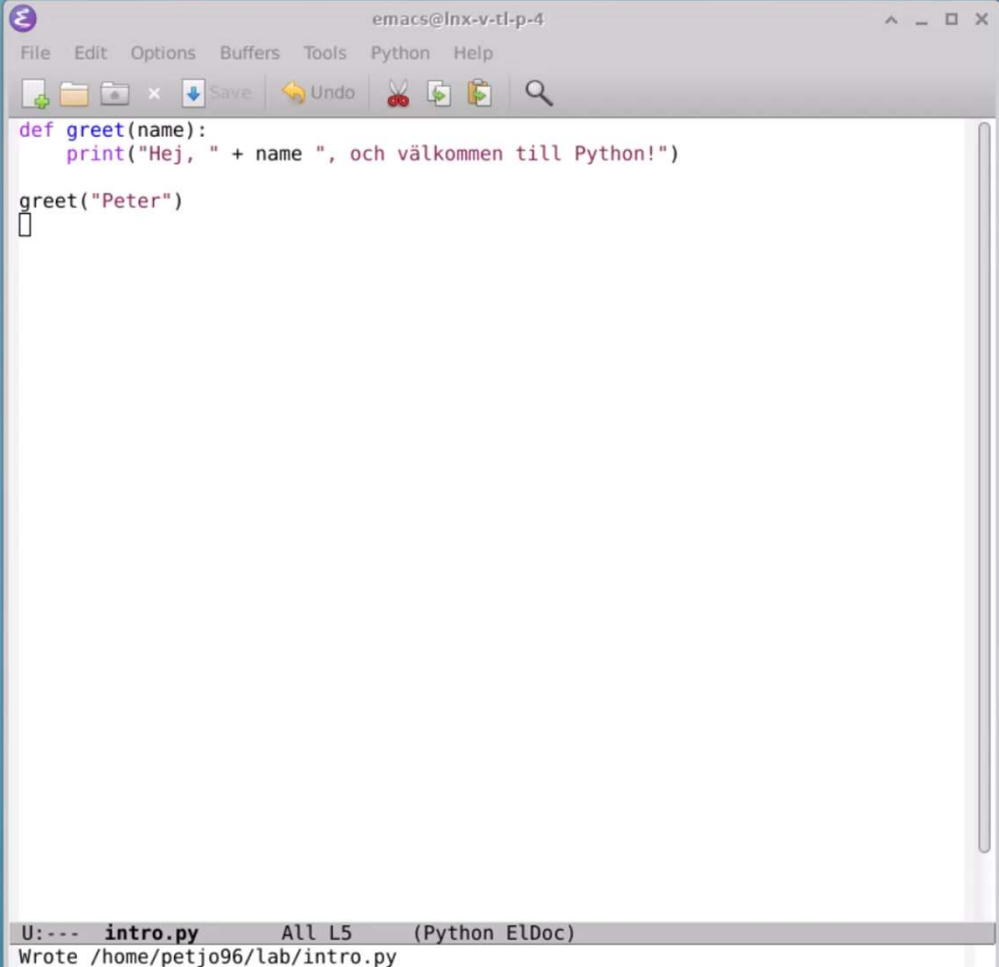


2. Testkör programmet



```
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

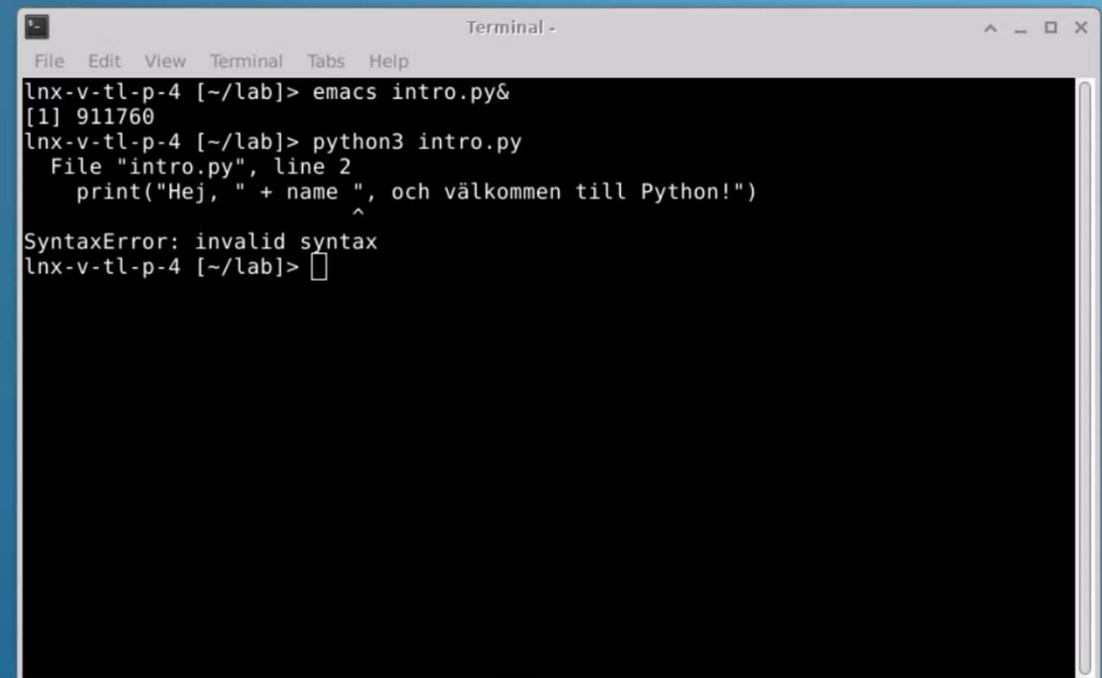


The screenshot shows an Emacs editor window titled "emacs@lnx-v-tl-p-4". The menu bar includes "File", "Edit", "Options", "Buffers", "Tools", "Python", and "Help". The toolbar contains icons for file operations and editing. The code in the buffer is as follows:

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

The status bar at the bottom indicates the current file is "intro.py" at line 5, column 1, with the mode set to "Python ElDoc". It also shows the file was written to "/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





Inbyggda system



Appar och webbtjänster

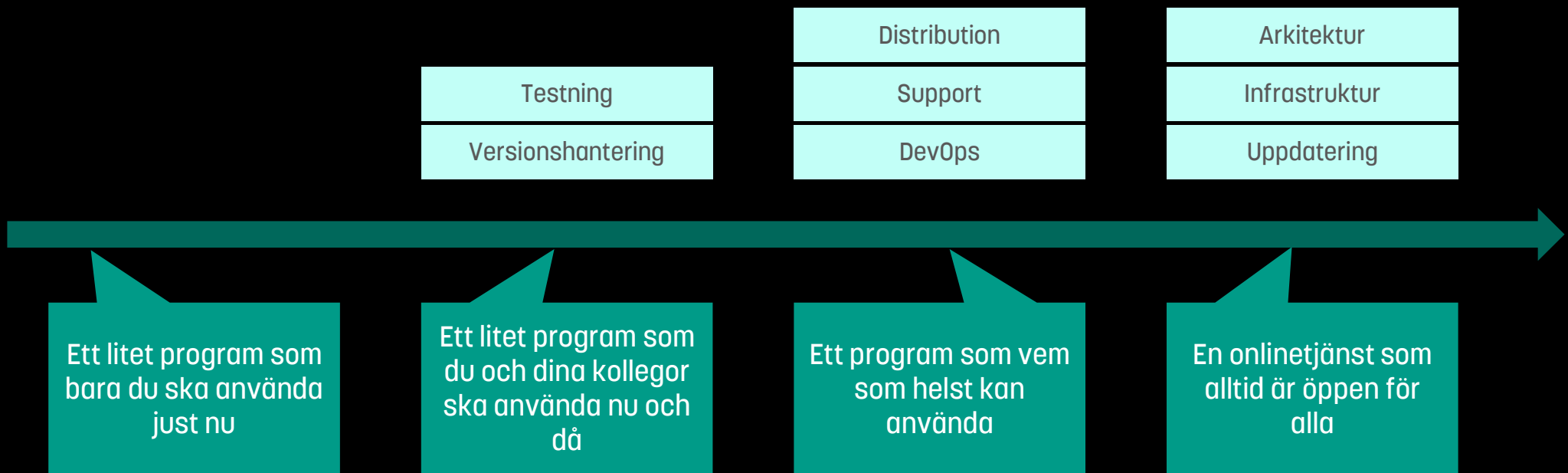


Affärssystem



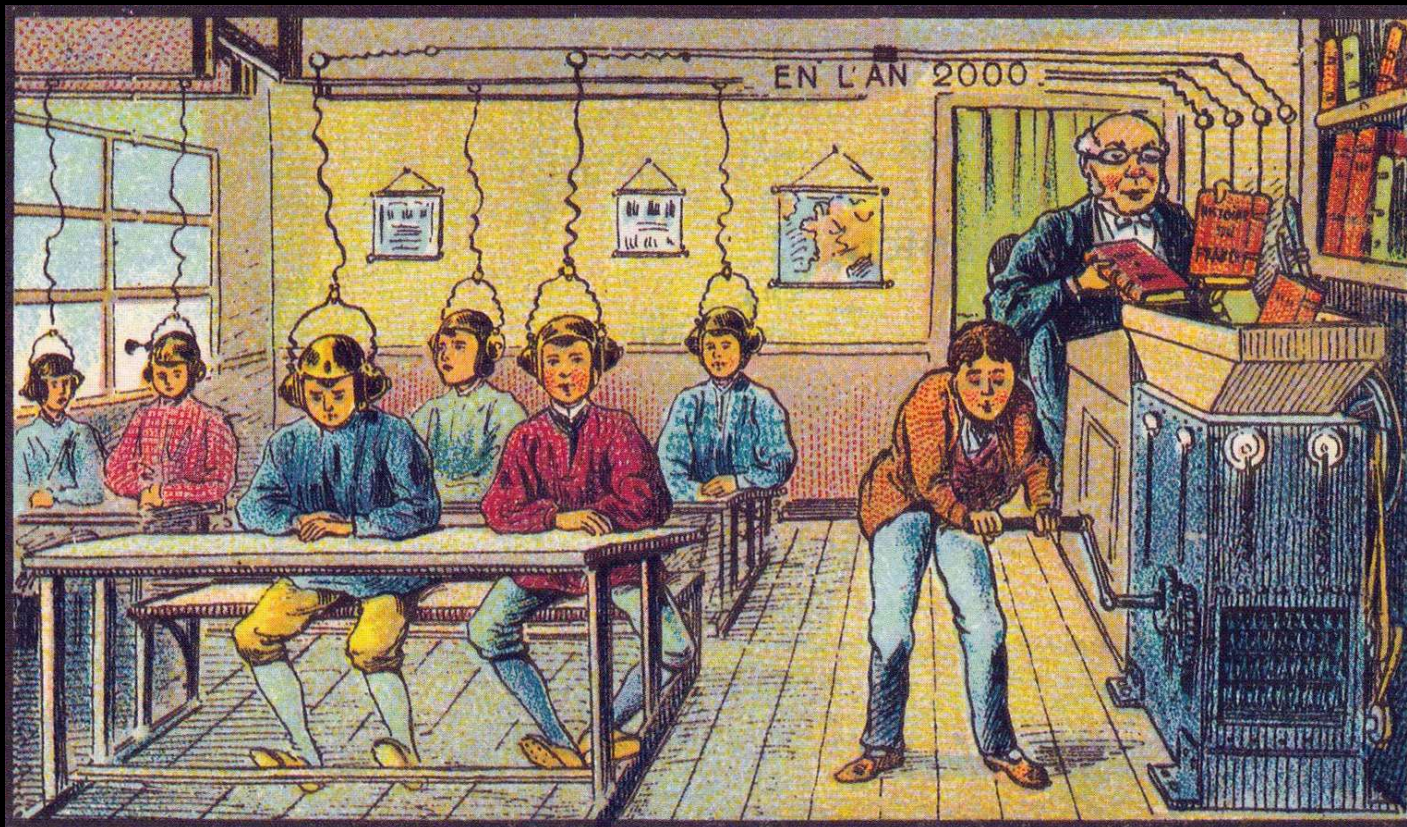
Spel, media och underhållning

Olika omfattande programvaror



3. Hur kan man lära sig att programmera?

Hur lär man sig?



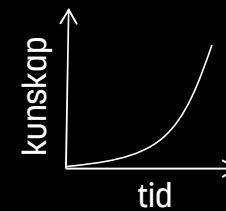
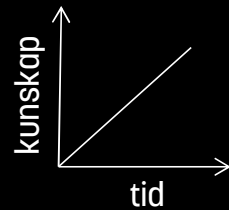
Vad är lärande?

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 understanding, knowledge, behaviors, skills, values, attitudes, and preferences
[Wikipedia \(2024\)](#)

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, tidigare 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.

