

# Python-workshop

Välkommen till vår Python-workshop! Denna workshop är uppdelad i olika svårighetsgrader för att matcha olika personers tidigare erfarenhet av programmering/Python.

Delarna är uppdelade i olika svårighetsgrader:

- A. Nybörjare
- B. Programmerat innan (Python)
- C. Erfaren

Man får även självklart göra något helt eget projekt under workshoparna (behöver inte ens vara Python). Det är även upp till er om ni arbetar i par/grupp eller helt själva. Lycka till!

## Innehållsförteckning

<b>Innehållsförteckning</b>	<b>1</b>
<b>A. Komma igång med Python</b>	<b>2</b>
1. Öppna en terminal	2
2. Skapa en fil och öppna i text-editor	2
3. Skapa och starta ett program	2
Syntax i Python	3
Variabler	3
If-satser	3
Funktioner	4
Loopar	4
<b>B. Medelsvåra uppgifter</b>	<b>5</b>
1. Summera alla jämna tal från 0-99	5
2. Hitta största i en lista av siffror	5
3. Skriv ett program som skapar och skriver text till en fil	5
4. Skriv en rekursiv funktion som räknar ut fakulteten av ett tal	6
5. Skriv en funktion som genererar Fibonaccis talserie	6
<b>C. Svåra uppgifter</b>	<b>7</b>
1. Skapa en funktion som översätter morsekod till bokstäver	7
Fler svårare problem	9

# A. Komma igång med Python

För att komma igång kan du börja med att skapa och köra ett första Python-program!

## 1. Öppna en terminal

Öppna en terminal genom att klicka på terminal-fönstret i vänstra hörnet eller med shortcut CTRL+ALT+T.

## 2. Skapa en fil och öppna i text-editor

Starta en text-editor (VS Code) och skapa en ny Python-fil i terminalen genom att skriva in följande:

```
Unset  
code start.py
```

(detta skapar en ny fil kallad "start.py" i ditt home-directory)

## 3. Skapa och starta ett program

Nu ska du få testa skriva Pythonkod! Du kan kopiera in följande i din nya fil (eller skriva något eget):

```
Python  
def main():  
    print("Hello world!")  
  
# Standard syntax för att köra main-funktionen  
if __name__ == "__main__":  
    main()
```

För att köra koden går du tillbaka till terminalen och skriver in följande:

```
Unset  
python start.py
```

Du borde nu fått ut meddelandet "Hello world!" i terminalen, grattis!

## Syntax i Python

I följande avsnitt står det hur funktioner, if-satser, loopar och variabler skrivs i Python.

Många exempel nedan innehåller text skriven med “#” framför, detta är kommentarer och gör ingenting i programmet, utan är bara till för att skriva information till den som läser koden.

### Variabler

Variabler har ingen strikt typning i Python, dvs det kan anta nästan vilket värde som helst. De definieras på följande sätt:

```
Python
x = 1
b = True
text = "This is some text"

numberList = [1,2,3,4,"text"] # Kan innehålla olika typer

dictionary = {
    "MafU": "D-Tour",
    "LiU": "universitet"
}
```

### If-satser

If-satser är ett sätt att styra vilka delar av programmet som körs, se nedan:

```
Python
x = 2

if x == 2:
    print("X is 2!") # Detta printas då x=2
elif x == 3:
    print("X is 3!")
else:
    print("X is not 2")
```

## Funktioner

Funktioner, kod som kan anropas och köras flera gånger, definieras på följande sätt:

Python

```
# Funktionsdeklaration
def funktionsnamn(argument1, arg2):
    return "Argument: " + argument1 + ", argument2: " + arg2

funktionsnamn("hej", "då") # Anrop
```

## Loopar

Loopar, kod som körs flera gånger, kan definieras på två olika sätt (huvudsakligen):

Python

```
# For-loop ('i' kommer gå från 1 till och med 9)
for i in range(1,10):
    print(i)

# Foreach-loop (kommer gå igenom varje element i listan nedan)
myList = [1,2,3]
for num in myList:
    print(num)

# While-loop (kommer printa 1,2,3)
x = 0
while (x < 3):
    x += 1 # x++ finns inte i Python
    print(x)
```

## B. Medelsvåra uppgifter

Nedan beskrivs ett antal problem, dessa behövs inte göras i någon speciell ordning. Försök att lösa så många du kan!

### 1. Summera alla jämna tal från 0-99

Skapa en loop som räknar upp från 0 upp till 99 (ej talet 100) och summera alla jämna tal till en variabel. Printa sedan denna variabel, resultatet bör vara 2450.

Tips: använd "modulo", % för att hitta jämna tal.

### 2. Hitta största i en lista av siffror

Skriv en funktion som tar en lista med siffror som argument och returnerar det största talet i denna lista. Exempel:

```
Python
numbers = [1,3,5,9,2]

largest = findMax(numbers)

print("The largest number is:", largest) # Ska printa talet 9
```

### 3. Skriv ett program som skapar och skriver text till en fil

Skriv ett program som öppnar, skriver till och stänger en fil. Om du är osäker kan du Googla på hur man öppnar filer i Python.

Tips är att kolla på:

- open()
- write()
- close()
- with ... as ...

#### 4. Skriv en rekursiv funktion som räknar ut fakulteten av ett tal

Skriv en funktion beräknar fakulteten av ett godtyckligt tal som skickas som argument till denna funktion. Denna funktion ska vara rekursiv, dvs anropa sig själv.

Förtydligande/repetition, fakultet brukar skrivas med utropstecken i matematik. Ex:

- $5! = 5*4*3*2*1 = 120$
- $1! = 1$
- $0! = 1$

#### 5. Skriv en funktion som genererar Fibonacci talserie

Skriv en funktion som tar in ett argument, n, och returner tal i Fibonacci talserie upp till och med talet n som en lista. Fibonacci talserie börjar med 0, 1 och summerar två efterföljande tal för att få nästa tal.

Ex, n = 7: [0, 1, 1, 2, 3, 5]



Python

```
charTree = [
    '-', 'T', 'E', 'M', 'N', 'A', 'I', 'O', 'G', 'K', 'D',
    'W', 'R', 'U', 'S', ' ', ' ', 'Q', 'Z', 'Y', 'C', 'X', 'B',
    'J', 'P', ' ', 'L', ' ', 'F', 'V', 'H'
]

def left(i):
    """ Returns index of left child """
    return 2*i + 1

def right(i):
    """ Returns index of right child """
    return 2*i + 2

def parent(i):
    """ Returns index of parent """
    return math.floor((i-1)/2)

def isLeaf(i):
    """ Returns True if i is leaf, otherwise False """
    if (i >= len(charTree) or charTree[i] == ' '):
        return True
    return False
```

### Intressanta länkar till Morseproblemet

- Mer info om att spara träd som listor (ignorera pop-up om betyg):  
<https://www.ida.liu.se/opensa/Books/TDDD86F22/html/CompleteTree.html>
- Morsekodsgenerator och avkodare:  
<https://morsecode.world/international/translator.html>

### Fler svårare problem

Nedan finns några länkar till andra svåra problem, dessa finns dock mindre hjälp tillgänglig för, men ni kan alltid fråga oss så försöker vi lösa det åt er!



- Laborationer från första programmeringskurs:  
<https://www.ida.liu.se/~TDDE23/planering.shtml>
- Avancerade problem (ett av dessa är Morsekod-exemplet):  
<https://www.codecademy.com/resources/blog/advanced-python-code-challenges/>