Föreläsning 3
Programmeringsteknik

- Listor
- Tupler
- strängar
- for-slingor
- importera moduler
- random

Listor

- En lista är en **föränderlig** samling objekt.
- Listor skapas med hakparenteser:

```
[12, 13, 14, 15]
```

Innehåll i listor

- En lista kan innehålla element av olika typer:

```
["hej" , 151 , 10.59]
```

- En lista kan innehålla en eller flera listor:

```
[ ["hej", 151], 10.59]
```

- Man kan åstadkomma godtycklig komplicerade strukturer m.h.a listor:

```
list1 = ["hej"]
list1 += ["hejdå", list1]
```

+,* och listor

- Listor kan konkateneras:

```
lista = [1,2,3] +
[4,5,6]
```

Vad innehåller variabeln lista?

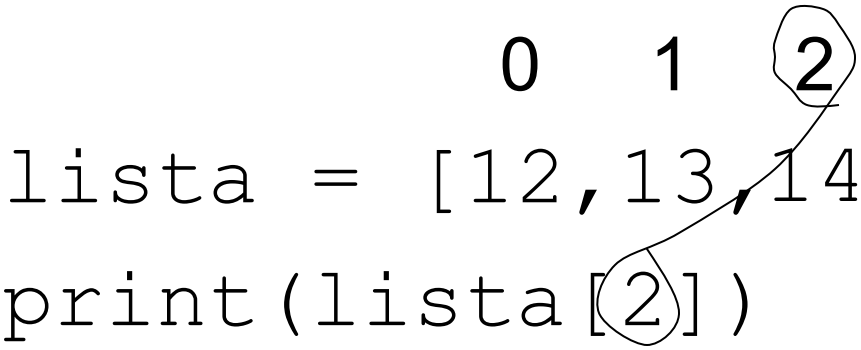
- Listor kan upprepas:

```
lista = [1,2]
lista * 3
```

Vad innehåller variabeln lista?

Identifiering

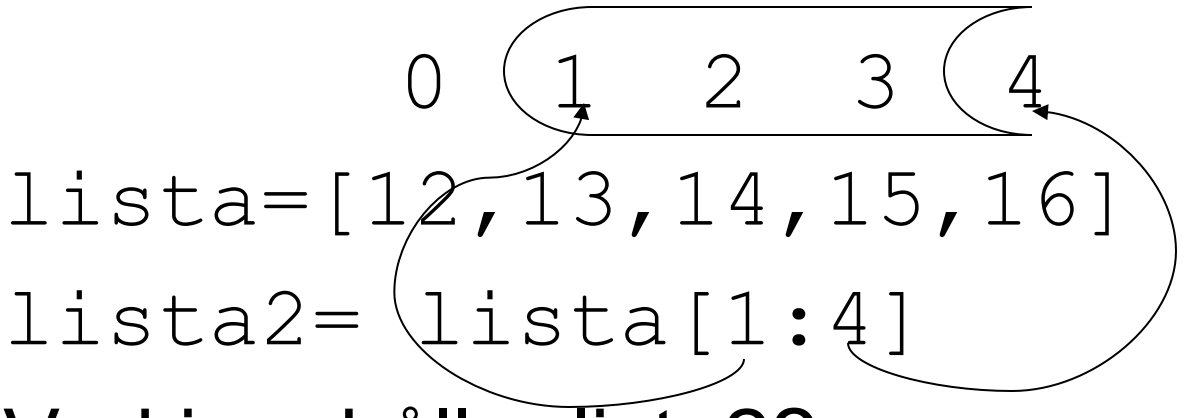
- Ett enskilt element på ett givet index kan identifieras:



Vad skrivs ut?

Dellista

- Ett startindex och ett övre begränsningsindex ger dellistan.



Vad innehåller lista2?

Dellista

- Ett startindex, ett övre begränsningsindex och ett intervall ger en annan typ av dellista.

```
lista=[6,7,1,8,5,2,4,9]
lista2= lista[1:8:3]
```

Vad innehåller lista2?

Ändra

- Identifierade element / dellistor kan ändras:

```
lista = [1,2,3,4,5,6]
lista[1:3] = ["a"]
lista[4] = "b"
print(lista)
```

Vad skrivs ut?

Borttagning

- Element/dellista kan tas bort:

```
lista = [1,2,3,4,5,6]
del lista[1:3]
del lista[3]
print(lista)
```

Vad skrivs ut?

Metoder

- Omvänd ordning på elementen

```
lista = [2,3,1,4,5,7,6]
lista.reverse()
print(lista)
```

  Vad skrivs ut?

- Sortera elementen

```
lista.sort()
print(lista)
```

  Vad skrivs ut?

Metoder

- Lägg till element på slutet

```
lista.append(13)
```

- Lägg till lista på slutet

```
lista.extend([1,2,3])
```

Tupler

- En tupel är en **omuterbara** lista.
- En tupel skapas med vanliga parenteser:

```
t = (1,2,3,4)
```

+,* och tupler

- Tupler kan konkateneras:

```
t = (1,2,3) + (4,5,6)
print(t)
```

Vad skrivs ut?

- Tupler kan upprepas:

```
t = (1,2,3)
print(t * 3)
```

Vad skrivs ut?

Identifiering

- Ett enskilt element på ett givet index kan identifieras:

```
tupel = (12,13,14,15)
print(tupel[2])
```

Vad skrivs ut?

Deltupel

- Ett startindex och ett övre begränsningsindex ger deltupeln.

```
tupel =(12,13,14,15,16)
print(tupel[2:4])
```

Vad skrivs ut?

Omuterbarhet

- En tupel kan **inte** ändras.
  `t1 = (1,[2,3])`
  `t1[0] = 33` ger fel
  `t1[1] =[2,3,33]` ger fel

- Följande ger **INTE** fel!
  `t1[1].append(33)`
  Varför?

Strängar

- En sträng är som en tupel där alla elementen är "bokstäver".

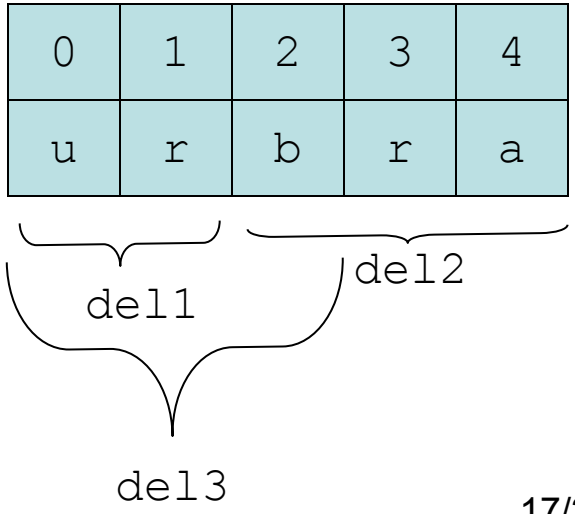
```
nose="En lång näsa"
```

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
E	n		l	å	n	g		n	ä	s	a

Skapa delsträng

Strängar kan anses som en lista med bokstäver:

```
state="urbra"
del1=state[0:2]
del2=state[2:]
del3=state[:3]
```



len()

- Antalet element i listor och tupler:

```
print(len([1,2,5]))
```

Vad skrivs ut?

- `in` testar medlemskap i lista, tupel, strängar och dictionary:

```
if 3 in [1,2,3]:
    print("3 finns i listan")
else:
    print("3 finns inte i listan")
```

Vad skrivs ut?

for-slinga

- Används för att gå igenom alla element i en lista, tupel, eller sträng.

```
lista = [12,1,10,11,6]
for x in lista:
    print(x, end=" ")
```

Skriver ut:
12 1 10 11 6

Strukturen

```
for en variabel in en lista:
    Block som exekveras
    för varje element.
else:
    Block som exekveras om
    loopen INTE avbryts med
    break.
```

range()

- Ofta vill man göra något för varje heltal i ett intervall.
- `range()` är praktisk i detta fall:

```
for x in range(11):
    print(x, end=" ")
```

Skriver ut:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Mer om `range()`

- `range` kan användas på följande sätt:

1. `list(range(3))`

   [0,1,2]

2. `list(range(3,10))`

   [3,4,5,6,7,8,9]

3. `list(range(3,15,2))`

   [3,5,7,9,11,13]

Mer om `range()`

- Avtagande heltalslistor

```
list(range(6,1,-1))
[6,5,4,3,2]

list(range(10,0,-2))
[10,8,6,4,2]
```

Importering av moduler

- Det finns en hel del funktioner man kan använda genom att importera dem från pythons standard bibliotek. För att importera de så använder man reserverade ordet `import`.
- Ett bibliotek av tillgängliga moduler finns i följande sida:

`http://docs.python.org/3/library/index.html`

Example:

```
import random
random.random()
random.randint(0,6)
random.choice(range(6))
```

randrange

- Om man vill slumpa ett heltal i ett givet intervall, så skriver man:

```
import random
t = random.randrange(3,6)
r = random.random()
```

Ett av talen 3, 4 eller 5 slumpas och tilldelas variabeln `t` medan variabeln `r` kommer att tilldelas ett slumpat decimaltal i intervallet [0, 1)

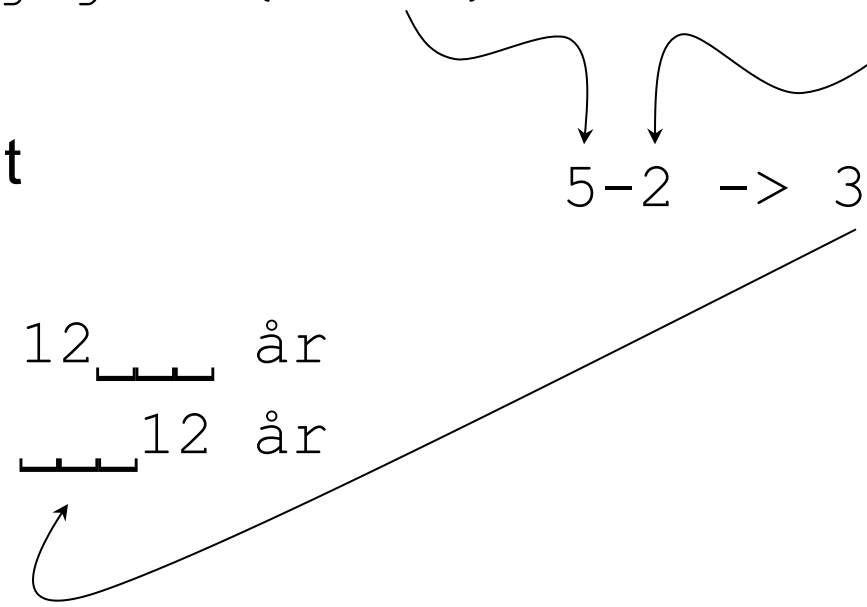
Textformattering

- Ett sätt att formattera text är str.format().

```
a = 12
print("jag är {0:<5d} år".format(a))
print("jag är {0:>5d} år".format(a))
```

Skriver ut

```
jag är 12___ år
jag är ___12 år
```



Sammanfattning

- Listor, tupler och strängar är strukturmässigt likt varandra
- Tupler och strängar är omuterbara
- Tupler är snabbare än listor
- Tupler ska användas när man har ett antal värde som ska inte ändras under hela programmet.
- `for`-slingor i kombination med listor, tupler och strängar är en kraftfull konstruktion.
- `range()` underlättar att skapa långa listor av heltal