

## PROGRAMMERINGSTEKNIK

FÖRELÄSNING 15

### BRA ATT HA TILL P-UPPGIFTEN:

- Idag:
  - Pythons dokumentation
  - kopiera en lista
  - sortering

### MODULER - DOKUMENTATION

- Allt står inte i boken...
- Hur vet man vilka moduler som finns?
- Titta på sidan:  
<http://docs.python.org/3.3/>
- Under Global Module Index:  
moduler, t ex random, copy, datetime
- Under General Index:  
metoder för inbyggda klasser, t ex string, list

Indices and tables:

Global Module Index  
quick access to all modules

General Index  
all functions, classes, names

### EXEMPEL: MODULEN COPY

This module provides generic (shallow and deep) copying operations.

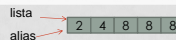
Interface summary:

```
import copy
```

```
x = copy.copy(y) #make a shallow copy of y  
x = copy.deepcopy(y) #make a deep copy of y
```

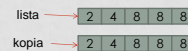
### KOPIERA EN LISTA

```
alias = lista
```



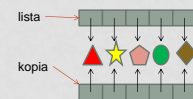
Vill man ha en kopia av hela listan kan man använda copy i modulen copy:

```
import copy  
kopia = copy.copy(lista)
```



### KOPIERA EN LISTA AV OBJEKT

Om det är objekt i listan kopieras referenserna till varje objekt!



Använd deepcopy för att i stället göra kopior av objekten:

```
import copy  
kopia = copy.deepcopy(lista)
```



## SORTERING

Man kan sortera böcker efter t ex

- Författare
- Titel
- Ämne



## SORTERING

- Python-listor har ju en inbyggd sort-metod:  
`lista.sort()`
- En lista med tal sorteras i stigande ordning, en lista med strängar sorteras i bokstavsordning..
- Men om man har en lista av objekt - vilket attribut sorterar `sort()` på då?
- Ta t ex Vitaminklassen...

## VITAMINSORTERING

- Skapar tre objekt
- Läger dom i en lista
- Skriver ut listan
- Sorterar efter D-vitamin-halt
- Skriver ut den sorterade listan

```
class Vitamin(object):
    """Representerar ett livsmedel"""
    def __init__(self, namn, a, d):
        self.a = a
        self.d = d
        self.namn = namn

    def __str__(self):
        return str(self.a)+str(self.d)

    def avitamin(self):
        return self.a

    def dvitamin(self):
        return self.d
```

## PARAMETRAR TILL SORT



- Nu kan `sort` anropas med parametern `key` satt till åtkomstmetoden för det vi vill sortera på!
- Parametern blir `Klass.metodnamn`  
`listan.sort(key=Vitamin.avitamin)`
- För att vända på ordningen kan vi använda parametern `reverse`.  
`listan.sort(key=Vitamin.avitamin, reverse=True)`

```
#Huvudprogram
v1 = Vitamin("Morötter",1600,0)
v2 = Vitamin("Kantareller",1300,13)
v3 = Vitamin("Mjölk",26,0.38)
lista = [v1,v2,v3]

for v in lista:
    print(v)

lista.sort(key = Vitamin.dvitamin)
for v in lista:
    print(v)
```

## SCHLAGER.PY

- <http://www.csc.kth.se/utbildning/kth/kurser/DD1310/prgs13/exempel/schlager.py>
- <http://www.csc.kth.se/utbildning/kth/kurser/DD1310/prgs13/exempel/Eurovision2013.txt>

## FÖRELÄSNINGEN NÄSTA VECKA?

- Teckenkodning
- Formatterad utskrift (snygga tabeller)
- Felhantering för betyg C
- Intro till GUI med Tkinter