

PROGRAMMERINGSTEKNIK

Föreläsning 15

BRA ATT HA TILL P-UPPGIFTEN:

- Läsa Pythons dokumentation
- kopiera en lista
- sortering
- avslusning

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.

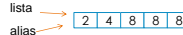
Interface summary:

```
import copy
```

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

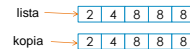
KOPIERA EN LISTA

```
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?

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)
```



OLIKA TYPER AV FEL



- Felavbrott (Exception) när programet körs
- Inget händer när man kör programmet
- Massor av text rinner över skärmen
- Programmet gör något annat än det man ville
- Programmet gör rätt för vissa indata, men inte för andra

FELAVBROTT

Lär dig tolka felutskriften!

```
Traceback (most recent call last):
  File "filmer.py", line 124, in
    <module>
    titta(listan)
  File "filmer.py", line 102, in titta
    film.ny_visning(1)
TypeError: ny_visning() takes exactly
1 argument (2 given)
```

TOLKNING

- Sista raden förklarar felet!
TypeError: ny_visning() takes exactly 1 argument (2 given)
- Raderna ovanför visar anropskedjan. Läs nerifrån och uppåt! Felet uppstod på rad 102, i funktionen titta som anropades på rad 124.

KONTROLLUTSKRIFTER

- Använd kontrollutskrifter för att hitta var i programmet felet uppstår.
- En kontrollutskrift är en vanlig print-sats, till exempel:

```
print("Klar med inläsningen")
```
- Eller stanna upp så här:

```
input("Tryck Enter")
```
- Du kan också skriva ut variabelvärden för att se hur dom ändras under körning.

```
input("x=", x, " (Enter)")
```

MITTIPRICK-METODEN

Anta att programmet hänger sig, men vi vet inte var i programmet det inträffar.

1. Lägg en kontrollutskrift i början och en i slutet. Blev det fel däremellan?
2. Lägg då in en kontrollutskrift mitt i. Om den kommer ut som den ska finns felet i andra halvan, annars i första.
3. Fortsätt tills du hittat felet!



FÖRELÄSNINGEN NÄSTA VECKA?

- Teckenkodning
- Formaterad utskrift (snygga tabeller)
- Felhantering för betyg C
- GUI med Tkinter