## Föreläsning 4
## Programmeringsteknik och C DD1316

- hashtabeller
- filer
- särfall (exceptions)

## Dictionary (Hashtabell)

- En hashtabell kan ses som en lista där programmeraren associerar egna nycklar (index) till varje element som läggs i tabellen :

| Nycklar: | 5 | 1 | 12 |
|---|---|---|---|
| Element: | ”maj” | ”jan” | ”dec” |



## Skapa hashtabell

- Skapa med måsvingar och par av nyckel och värde, enligt nedan:

```
ht = {1:”jan”, 12:”dec”, 5:”maj”}
```

- Skapa med `dict()`:

```
ht = dict()
ht[1] = ”jan”
ht[12] = ”dec”
ht[5] = ”maj”
```



## Slå upp element

- Element slås upp med nyckelobjekt, men det måste finnas ett objekt lagrat med given nyckel:

```
print (ht[1])
print (ht[5])
print (ht[15])
```

Vad skrivs ut av ovanstående?



## Kontrollerad åtkomst

- Alternativ 1: Kontrollera förekomst innan åtkomst.

```
if 15 in ht:
      x = ht[15]
```

- Alternativ 2: Använd `get()` med default-värde:

```
x = ht.get(15, ”FINNS EJ!”)
y = ht.get(15)
```

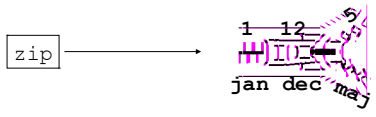
Vad får `x` och `y` för värde om `15` inte finns i tabellen?



## Skapa hashtabell från listor

- Hashtabell kan skapas från två listor som att dra ihop ett blixtlås:

```
keys = [1, 12, 5]
values = [”jan”, ”dec”, ”maj”]
parvis = zip (keys, values)
ht = dict (parvis)
```



## Listor med nycklar och värden

- Metoden `keys()` returnerar en lista med alla nycklar
- Metoden `values()` returerar en lista med alla värden

```
keyList = list(ht.keys())
valList = list(ht.values())
```



## Ytterligare operationer

- Antalet element i tabellen:
  `len(ht)`
- Ta bort element:
  `del ht[12]`
- Kopiera hela tabellen:
  `htcopy = ht.copy()`



## Öppna fil

En fil kan öppnas för olika ändamål:

- För läsning:
  `file = open("filename.txt", "r")`
- För skrivning (skriver över befintlig fil)
  `file = open("filename.txt", "w")`
- För tillägg till slutet av filen:
  `file = open("filename.txt", "a")`
- Ytterligare alternativ `"r+", "w+", "a+"` fungerar som utan plus fast man kan både skriva och läsa.



## Läsa från öppen fil

- Hela filen:
  `contents = file.read()`
- Bestämt antal tecken:
  `fiveChars = file.read(5)`
- En rad:
  `oneLine = file.readline()`
- Alla rader som en lista:
  `allLines = file.readlines()`
- Vid filslut returneras tomma strängen (`''`) vilken har sanningsvärdet falskt och kan användas i villkor



## Skriv till öppen fil och stäng

- Skriv sträng
  `file.write("Hejsan hoppsan")`
- Elementen i en lista:
  `file.writelines(stringlist)`
- När du läst eller skrivit klart från/till en fil så stänger du den:
  `file.close()`



## Loop över raderna i en fil

```
# Följande program läser varje rad
# i filen fil.text i tur och ordning
# och skriver ut den.

file = open ('fil.text', 'r')
for line in file:
    # line är här en rad i filen
    print (line)
```

## Exception

- `try` och `except` är reserverade ord som används för hantering av exekveringsfel.

```
months = ['jan','feb','mar','maj','jun',
          'jul','aug','sep','nov','dec']
try:
    i = input(”Ange månadsnr: ”)
    i = int(i)
    month = months[i - 1]
except:
    print (”Felaktigt månadsnummer”)
```



## Syntax

```
try:
    Kod som kan orsaka något typ av exekveringsfel
except:
    Kod som exekveras om och
    endast om det blir något fel i
    kodblocket efter try
```



## Så här går det till

Kod i blocket mellan `try:` och `except:` börjar exekvera, men så fort ett fel uppstår i någon rad avbryts exekveringen direkt, resterande rader i blocket exekveras inte och koden som finns i blocket efter `except:` börjar exekvera i stället.



## Olika typer av fel

| Typ | Beskrivning |
|---|---|
| IOError | uppstår när man vill öppna en fil som inte finns |
| IndexError | uppstår vid användning av ett felaktigt index i en lista |
| KeyError | uppstår när en nyckel inte finns i hashtabell |
| TypeError | uppstår när en inbyggd operation eller funktion tillämpas på ett objekt av felaktig typ |
| ValueError | uppstår när funktion används med ett argument med korrekt typ men fel värde |
| ZeroDivisionError | uppstår när divisor i en division är 0 |



## Mer detaljerat

```
months = ['jan','feb','mar','maj','jun',
          'jul','aug','sep','nov','dec']
try:
    monthNum = input('Ange månadsnummer: ')
    monthNum = int(monthNum)
    parti = plista[monthNum - 1]
except IndexError:
    print (”Ange månadsnummer 1-12”)
except ValueError:
    print (”Månadsnummer måste var ett tal”)
except:
    print (”Något okänt fel uppstod!”)
```



## Sammanfattning

- Hashtabell/Dictionary: snabb uppslagning via nycklar (uppslagning via heltalsindex i lista dock ännu mer effektivt)
- Filer kan öppnas för olika ändamål: läsning, skrivning och tilläggning av data
- `try, except` används för att hantera exekveringsfel