

Hemmelege kodar

Skrevet av: Omsett frå Code Club UK ([//codeclub.org.uk](http://codeclub.org.uk))

Oversatt av: Stein Olav Romslo

Kurs: Python

Tema: Tekstbasert, Kryptografi

Fag: Programmering, Samfunnsfag

Klassetrinn: 5.-7. klasse, 8.-10. klasse

Introduksjon

Legg bort skjelpaddene dine, i dag skal me lære korleis me kan sende hemmelege beskjedar!

Kodeklubb-koden

Eit *chiffer* er eit system for å gjere om vanleg tekst til kode som ikkje andre skal kunne lese. Me skal bruke eit av dei eldste og mest berømte chiffera, nemleg Cæsar-chifferet eller Cæsar si kode - oppattkalla etter Gaius Julius Cæsar som sannsynlegvis brukte det til å sende hemmelege beskjedar. Det er nok ikkje den beste måten å hindre andre i å lese beskjedane dine, men det kjem me tilbake til. Det finst ferdige modular til Python du kan bruke viss du vil lage ein kode som skal vere vanskeleg å knekke, men no skal me prøve å lage Cæsar-chifferet sjølv.

Start med å teikne alle bokstavane i ein sirkel.



For å lage ein hemmeleg bokstav frå ein vanleg bokstav treng me eit tal me kan bruke som hemmeleg nøkkel. Her brukar me talet 3.

$A + 3 = D$ $T + 3 = W$ $Å + 3 = C$

Me startar med A og tel framover 3 bokstavar: B, C, D. Så bokstaven A blir bokstaven D i koden vår. For å dekode gjer me det same, men baklengs. Me startar med D og tel 3 bakover for å få A.

Steg 1: Alfabetet

Her kan du få trøbbel med norske bokstavar viss du ikkje har Python 3. Du har Python 2 viss det står 2.6 eller 2.7 i IDLE. I så fall må du leggje ein `u` framfor tekst som er inni `""`. Til dømes blir alfabetet under `u"abcdefghijklmnopqrstuvwxyzæøå"`. Når me legg til `u`-en seier me at teksten er av typen *Unicode* som støttar alle norske bokstavar.

Sjekkliste

☐ Fyrst må me lære Python alfabetet. Åpne IDLE og lag ei ny fil med koden under:

```
alphabet = "abcdefghijklmnopqrstuvwxyzæøå"

print(len(alphabet))
```

- ☐ Når du kører dette skriptet skal det skrive ut 29. Pass på at du har med alle bokstavene, ellers kjem ikkje den hemmelege koden din til å fungere.

Viss du har fått det til kan me starte med å kode ein bokstav.

Steg 2: Kode ein bokstav

Sjekkliste

- ☐ Akkurat som me gjorde med sirkelen over kan me finne posisjonen til ein bokstav ved å telje framover, og så bruke bokstaven me endar opp med.

Skriv inn koden under og køyr den:

```
alphabet = "abcdefghijklmnopqrstuvwxyzæøå"

letter = "a"
secret = 3

pos = alphabet.find(letter)

newpos = (pos + secret)

if newPos >= 29:
    newPos = newPos - 29

secretletter = alphabet[newpos]

print(secretletter)
```

Me slår opp kor a er i alfabetet og legg til det hemmelege talet vårt for å telje framover. Me sjekkar om me har gått rundt, og viss me har det må me gå ein heil runde tilbake ved å trekkje frå 29. Dette er litt som med gradene på ein sirkel, viss me trekk frå 360 ender me akkurat der me sto i utgangspunktet. Så slå me opp i alfabetet att for å sjå kva den hemmelege bokstaven er.

- ☐ Kjør koden og sjå kva som skjer.
- ☐ La oss sjå på koden att, men me gjer det sakte.

Du treng ikkje skrive dette! Alt som står bak `#` bryr Python seg vanlegvis ikkje om, det er berre kommentarar til menneske som skal lese koden.

```
# alphabet er namnet på teksten frå a til å
alphabet = "abcdefghijklmnopqrstuvwxyzæøå"

# Den hemmelege bokstaven (letter) og det hemmelege talet
# (secret) me brukar for å kode det
letter = "a"
secret = 3

# Finn posisjonen til bokstaven. Python vil gi oss eit
# tal frå 0 til 28 (python tel frå 0)
pos = alphabet.find(letter)

# Gå like langt framover som det hemmelege talet seier
newpos = (pos + secret)

# Viss me har telt for langt må me gå ein runde attende
# for å få eit tal mellom 0 og 28
if newPos >= 29:
    newPos = newPos - 29

# Slå opp denne posisjonen for å sjå kva bokstav
# i alfabetet som står der
secretletter = alphabet[newpos]

# Skriv ut denne bokstaven på skjermen
print(secretletter)
```

Det er mange Python-ting som skjer her, men ikkje bli skremt viss du ikkje forstår alt med ein gong. Mykje av dette er akkurat som i Scratch. Linja `if newPos >= 29` er berre ei `if`-setning, ein kontroll som berre køyrer koden under viss det som står etter `if` er sant. Ei `if`-setning brukar ein innrykksblokk, akkurat som `for` og `def` som me har sett tidlegare.

Nå som me kan kode ein bokstav, kva med å dekode ein?

Steg 3: Finne att bokstavane

Akkurat som i koden frå den førre oppgåva skal me finne posisjonen til bokstaven, men denne gongen skal me gå bakover i alfabetet for å dekode.

Sjekkliste

☐ Prøv å skrive denne koden og køyr den:

```
alphabet = "abcdefghijklmnopqrstuvwxyzæøå"

secret = 17
secretletter = "r"

pos = alphabet.find(secretletter)

newpos = pos - secret

if newPos < 0:
    newPos = newPos + 29

letter = alphabet[newpos]

print(letter)
```

Steg 4: Byggje funksjoner

La oss ta koden som lagar og les Cæsar-kodar og gjere den om til to *funksjonar*. Gi den eine funksjonen namnet `encode` og den andre funksjonen namnet `decode`. **Tips:** Viss du ikkje har høyrte om funksjonar kan du lese meir om dei i Skjelpaddeskulen ([../skilpaddeskolen/skilpaddeskolen_nn.html](https://skilpaddeskolen/skilpaddeskolen_nn.html)).

For å få ein funksjon til å sende attende ein verdi brukar me `return`. Dette gjer at me kan lagre resultatet frå funksjonen i ein variabel, og så bruke variabelen.

Sjekkliste

☐ Lag ei fil som ser slik ut:

```
alphabet = "abcdefghijklmnopqrstuvwxyzæøå"

def encode(letter, secret):
    pos = alphabet.find(letter)

    newpos = (pos + secret)

    if newpos >= 29:
        newpos = newpos - 29

    return alphabet[newpos]

def decode(letter, secret):
    pos = alphabet.find(letter)

    newpos = (pos - secret)

    if newpos < 0:
        newpos = newpos + 29

    return alphabet[newpos]

print(encode("a", 17))
print(decode("r", 17))
```

Hugs at du kan bruke tabulatortasten til venstre på tastaturet (rett over caps lock) i IDLE for å få innrykk. Du kan merke delar av koden og trykke tabulatortasten for å rykke inn alt på ein gong.

☐ Prøv å kode og dekode nokre bokstavar!

Steg 5: Send eit hemmeleg ord eller to, og finn dei att

No har me nokre funksjonar, la oss bruke dei til å kode ord. Me kjem til å gå gjennom kvar bokstav i ordet, og kode det viss det finst i alfabetet (me hoppar over teikn som punktum og mellomrom).

 **Sjekkliste**

- ☐ Under dei nye funksjonane frå førre oppgåve kan du skrive inn koden under (med andre ord: behald det du gjorde i steg 4, og legg til koden under).

```
secret = 17
message = "hello world"

output = ""

for character in message:
    if character in alphabet:
        output = output + encode(character, secret)
    else:
        output = output + character

print(output)

secret = 17
message = "yvååc kcfåu"
output = ""

for character in message:
    if character in alphabet:
        output = output + decode(character, secret)
    else:
        output = output + character

print(output)
```

- ☐ Kjør programmet og sjå kva som skjer.

Den fyrste delen av koden burde skrive ut "yvååc kcfåu", som er den hemmelege versjonen av "hello world". Den andre delen dekodar det att og skriv ut "hello world".

Steg 6: Dekoding av nokre hemmelege beskjedar

Her er nokre hemmelege beskjedar. Prøv å dekode dei!

- ☐ daczj ym cgyzcdmwwzf? , hemmelegheita er 21.



æxkxåwn næ bnwwnwn mrwn , hemmelegheita er 9.

Prøv å sende nokre beskjedar til venene dine! Kva med å lage eit Python-program som prøver seg på alle moglege hemmelege tal og prøver å knekke kodar sjølv om du ikkje kan det hemmelege talet?

Lisens: Code Club World Limited Terms of Service

(<https://github.com/CodeClub/scratch-curriculum/blob/master/LICENSE.md>)