

# ◆ Kryptonøtt

*Skrevet av: Arve Seljebu*

*Kurs: Python*

*Tema: Tekstbasert*

*Fag: Programmering*

*Klassetrinn: 8.-10. klasse, Videregående skole*

*Språk: Norsk bokmål*

## Introduksjon

Kryptering har lenge vært i bruk i kommunikasjon. Faktisk brukte de det for nesten 4000 år siden!! I tillegg er det artig å sende hemmelige meldinger :-). Før du begynner på denne oppgaven, anbefales det at du har gjort Hemmelige koder (../hemmelige\_koder/hemmelige\_koder) først.

Denne oppgaven er en nøtt. Det vil si at du skal finne ut av det meste selv. Sitter du helt fast må du gjerne spørre en CodeMaster.

## Kryptering med vigenere-metoden

Vigenere er litt smartere enn krypteringen i Hemmelige koder (../hemmelige\_koder/hemmelige\_koder), men den er ikke så annerledes. I stegene under skal du prøve å forstå vigenere-koden. Det er viktig at du forstår denne koden, ettersom du skal lage nesten lik kode selv.

### Python 2

Denne koden fungerer best med python 3. Dersom du har python 2, må du legge en `u` foran alle strenger. Altså `'asdf'` må skrives slik som dette: `u'asdf'`.

## ✓ Lag kommentarer med forklaring

☐ Les koden under.

- ☐ Hva er forskjellig fra Hemmelige koder ( ../hemmelige\_koder/hemmelige\_koder )?
- ☐ Hva gjør `alphabet.find` ?
- ☐ Hva betyr det at `alphabet.find` gir `-1` som svar?
- ☐ Legg til kommentarer med `#` over/bak hver linjene med din forklaring.

```
"""Vigenere encoding, by Arve Seljebu(arve@seljebu.no), MIT License, 2014"""

alphabet = 'ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZÆØÅabcdefghijklmnopqrstuvwxyzæøå
.,?-_;:+1234567890'

def vigenere_encode(msg, key):
    """Function that encodes a string with Vigenere cipher. The encrypted
    string is returned.
    """
    secret = ''
    key_length = len(key)
    alphabet_length = len(alphabet)

    for i, char in enumerate(msg):
        msgInt = alphabet.find(char)
        encInt = alphabet.find(key[i % key_length])

        if msgInt == -1 or encInt == -1:
            return ''

        encoded = (msgInt + encInt) % alphabet_length
        secret += alphabet[encoded]

    return secret

message = 'My first computer program was a song called Popcorn written
in QBasic. The second computer program I made was a bot made for IRC.'
keyword = 'source'

encrypted = vigenere_encode(message, keyword)
print(encrypted)
```

## Hint

Du kan bruke kommandoen `help('funksjonsnavn')` i python-terminalen for lese manualen. Prøv disse:

- ☐ `help('def')`
- ☐ `help('len')`
- ☐ `help('vigenere_encode')`

## Dekryptering

Vi skal nå se på hvordan vi kan dekryptere meldinger. Etterhvert vil vi til og med kunne lese hemmelige meldinger uten å kjenne den hemmelige nøkkelen på forhånd.

### ✓ Lag `vigenere_decode`

Lag en funksjon som gjør det motsatte av den over (altså dekrypterer). Koden skal se nesten helt lik ut som over.

- ☐ Funksjonen skal ta inn to parametre: en kodet tekst og en nøkkel.
- ☐ Den skal dekryptere den kodede teksten med nøkkelen.
- ☐ Og returnere den dekrypterte teksten.
- ☐ Test at funksjonen fungerer og prøv med dine egne strenger og krypteringsnøkler.
- ☐ Kanskje du kan dele nøkkelen og sende den krypterte teksten til en venn?

### ✓ Cracking

- ☐ Du skal nå prøve å knekke en kodet streng. Dette er vanskelig, så du må lage en plan først. Strengen er:

```
q00:;AI"E47FRBQNBG4WNB8B4LQN8ERKC88U8GEN?  
T6LaNBG4G0""N6K086HB"08CRHW"+LS790""N29QCLN5WNEBS8GENBG4F047a
```

## Hint

- ☐ Nøkkelen er seks små bokstaver.
- ☐ Språket i setningen er engelsk.
- ☐ Finn en metode å sjekke om den dekrypterte strengen er korrekt. For eksempel kan du tenke på hvor mange mellomrom den burde inneholde?
- ☐ For å generere mulige nøkler kan du bruke `itertools.product()`, prøv for eksempel å se hva du får om du looper over `itertools.product('abcd', repeat=2)`.

## Bruk en ordbok

Så lenge vi har brukt engelske ord som nøkler er det mye raskere å knekke krypteringen med en ordbok. En ordbok finner du på alle Linux/Mac/Unix-maskiner under **/usr/share/dict**. Bruker du Windows, kan du laste ned en slik fil fra internett. Søk på *large english vocabulary word lists*.

- ☐ Disse filene inneholder alle ord som finnes i en engelsk ordbok, separert med linjeskift. Finn ut hvordan du kan laste inn ordene fra filen (pass på at du fjerner linjeskiftene) og bruk dem til å dekryptere en ny streng:

```
t-J0: BK0aM, :CQ+ÆAGW?FJGB0KVCQM6SQN"GAIDL-  
PÅ7954E:7Jr,IÆoCF0M"CQd0VlHD53CÅ;IA2DMG50HD0VåL:JQ0439LRBBVEMTBÆ6CF0M"CQNA
```

- ☐ Bruk metodene du laget i oppgaven over for å detektere om vi har funnet riktig nøkkel. Dersom du kjører scriptet ditt med kommandoen `time python3 vigenere.py` kan du se hvor lang tid den bruker.

---

## Premie

Dersom du klarer denne nøtten, spanderer jeg gjerne en sjokolade på deg dersom du deler koden din. Send en epost til [arve@seljebu.no](mailto:arve@seljebu.no) (mailto:arve@seljebu.no) :-)



