

# ◆ Kryptonøtt

*Skrevet av: Arve Seljebu*

*Kurs: Python*

*Tema: Tekstbasert*

*Fag: Programmering*

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

## 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.html`) 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.html`), 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.html)?
- ☐ 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 encrypt
ed
    string is returned. """ secret = '' key_length = len(key) alphab
et_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.' key
word =
'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"+L
S790""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 - JO: BK0aM, : CQ+ÆAGW?FJGB0KVCQM6SQN"GAIDL - PÅ7954E: 7Jr, IÆoCF0M"CQd0V1HD5
3CÅ; IA2DMG50HD0VÅL: JQ0439LRBBVEMTBÆ6CF0M"CQNA68G1V6LÅ8FF4Z
```

- ☐ 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>) :-)

Lisens: CC BY-SA 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed>)