

◆ 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] 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], 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]?

- ☐ 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.

2014""

```
alphabet = 'ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZÅabcdefghijklmnopqrstuvwxyzæøå  
.,?_~;:+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 {.protip}
```

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

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

```
# Dekryptering {.activity}
```

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 {.check}
```

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 {.check}

- [] 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"+LS79
0""N29QCLN5WNEBS8GENBG4F047a`
```

Hint {.protip}

- 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 {.check}

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"CQd0V1HD53CÅ;IA  
2DMG50HD0VÅL:JQ0439LRBBVEMTBÆ6CF0M"CQNAG8G1V6LÅ8FF4Z`
```

- [] 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 {.flag}
```

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

```
[Hemmelige koder]: ../hemmelige_koder/hemmelige_koder.html
```

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