

Pràctica 1: Encoding

Algorítmica i complexitat

Curs 2022/2023

Tenim un amic que, per error, està a punt d'entrar a la presó. Sabem que alguns funcionaris de la presó són corruptes i obriran les cartes que ens enviem així que és urgent dissenyar un algoritme per codificar missatges i descodificar-los que sol coneguem ell i nosaltres. Així que ens posem a treballar.

Utilitzarem una paraula clau que utilitzarem per elaborar una codificació pròpia de l'alfabet. L'alfabet que es tindrà en compte és el següent:

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

Cada lletra d'aquesta paraula clau, representarà un número segons la posició que ocupi a l'alfabet. Sent el 0 per la lletra "a", l'1 per la "b"....

Començant per la primera lletra del text a xifrar, es xifrarà amb el desplaçament que indiqui el número de la posició de la primera lletra de la clau. Per la segona lletra del text, s'utilitzarà la segona lletra de la clau. Un cop s'han utilitzat totes les lletres de la clau, es torna a començar amb la primera.

Per exemple, pel text a xifrar "Hola, soc estudiant d'algorítmica" amb la clau "abcde" en sortiria el text xifrat: "Hpnd, wod gvvuekdrt e'cokoskwqib".

A tenir en compte:

- Cal mantenir majúscules i minúscules al text xifrat.
- El signes de puntuació i els espais no es xifren però s'han de mantenir.
- El missatge a xifrar no conté accents, per tant, el missatge xifrat tampoc.

Requeriments:

- Implementació de les accions necessàries per codificar i descodificar textos dins dels arxius Python: `encoder_it.py` i `decoder_it.py` per a la versió iterativa i `encoder_rec.py` i `decoder_rec.py` per la versió recursiva.
- Elaboració d'un informe on es detalli el funcionament del codi, el pseudo-codi i informació sobre els costos dels vostres algoritmes. Tingueu en compte, com poden variar els costos segons la llargada del text i de la clau.
- [BONUS 0,5 pts.]: Podeu tenir 0,5 punts extra si el vostre informe inclou gràfics sobre els costos experimentals.

Arguments i paràmetres:

L'execució de l'aplicació haurà de seguir la següent sintaxi per codificar:

```
python3 .\encoder_it.py [key] [plain_text.txt] [encoded_text.txt]
```

O bé aquesta altra per descodificar:

```
python3 .\decoder_it.py [key] [encoded_text.txt] [decoded_text.txt]
```

El mateix pels arxius amb el mètode recursiu `encoder_rec.py` i `decoder_rec.py`.

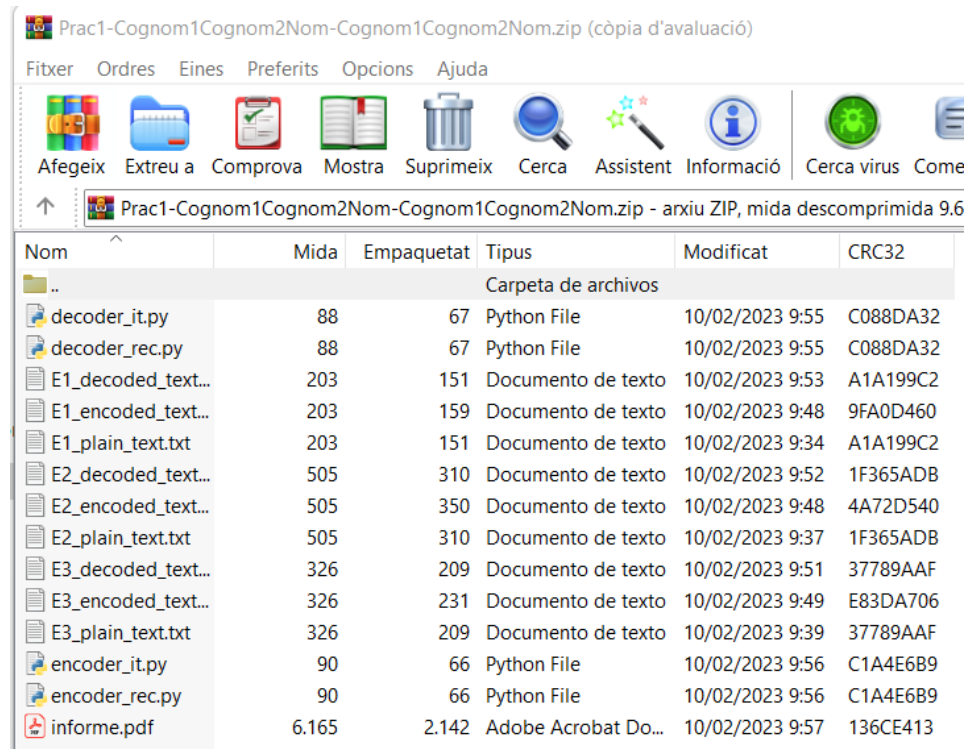
Com és lògic, si codifiquem i descodifiquem el mateix text, plain_text.txt i decoded_text.txt hauria de contenir el mateix text.

NOTA: Cal tenir en compte què passa si no es passa una clau o algun dels arguments requerits.

Enviament:

A través del Campus Virtual, envieu una carpeta .zip amb el informe en pdf, encoder.py, decoder.py i els tests que se us han facilitat.

El nom del .zip serà Pra1-Cognom1Cognom2Nom-Cognom1Cognom2Nom i contindrà els arxius que es detallen en la següent imatge:



Tests:

Se us proporciona una sèrie de test per a que pugueu provar els vostres codis amb la respectiva clau que s'ha utilitzat.

Acció	Arxiu origen	Arxiu destí	Clau
Encode	E1_plain_text.txt	E1_encoded_text.txt	abc
Encode	E2_plain_text.txt	E2_encoded_text.txt	football
Encode	E3_plain_text.txt	E3_encoded_text.txt	basketball
Decode	E1_encoded_text.txt	E1_decoded_text.txt	abc
Decode	E2_encoded_text.txt	E2_decoded_text.txt	football
Decode	E3_encoded_text.txt	E3_decoded_text.txt	basketball

Validació:

Nota final de la pràctica = Nota pràctica * Validació pràctica examen

*Validació pràctica examen: Serà una pregunta d'1pt que farà de multiplicador sobre la vostra nota de la pràctica.