Pràctica 5: "Ktnuxghutg"

1. Familiaritza't amb les funcions `BaseForm`, `Characters` i `StringJoin` del *Mathematica*.

2. Familiaritza't amb el codi ASCII:

```
ToCharacterCode["5ab c,dA"]
FromCharacterCode[{31,32,33,77,126,915}]
FromCharacterCode[Range[97,122]]
Characters[FromCharacterCode[Union[Range[0,31],{127}]]]     (*codis de control*)
Characters[FromCharacterCode[Range[32,126]]]               (*codis imprimibles*)
```

Per als exercicis següents, utilitzarem com a alfabet el conjunt dels 95 caràcters imprimibles del codi ASCII.

3. Considera el missatge següent de text pla:

```
mT ="An expert is a man who has made all the mistakes, which can be made,
in a very narrow field. Niels Bohr (1885-1962)."
```

Codifica el missatge anterior per mitjà del codi ASCII, en caràcters binaris, i en caràcters hexadecimals. Recupera el missatge pla a partir del missatge codificat en ASCII.

```
mA = ToCharacterCode[mT]                          (*missatge codificat en ASCII*)
mB = BaseForm[mA, 2]                                   (*missatge ASCII binari*)
mH = BaseForm[mA, 16]                                (*missatge ASCII hexadecimal*)
mAT = FromCharacterCode[mA]
```

4. Xifra el missatge anterior amb el mètode de Juli César; és a dir, per mitjà d'una translació (d'una longitud secreta) de totes les seves lletres. Desxifra el missatge obtingut.

```
mAX = Table[mA[[n]]+7,{n,1,Length[mA]}]                        (*missatge xifrat *)
mAXT = FromCharacterCode[mAX]                                      (*criptograma *)
mAXTA = ToCharacterCode[mAXT]                               (*criptograma codificat *)
mAXTAY = Table[mAXTA[[n]]-7,{n,1, Length[mAXTA]}]             (*missatge desxifrat *)
mAXTAYT = FromCharacterCode[mAXTAY]       (*missatge desxifrat en format text *)
```

5. Identifica el nostre alfabet amb les classes de congruència $\mathbb{Z}/95\mathbb{Z}$, amb els representants entre 32 i 126.

(a) Defineix una funció que, donat un missatge de text pla, el xifri per mitjà del mètode de Juli César.

(b) Defineix una funció que, donat un missatge de text xifrat amb el mètode de Juli César, el desxifri.

(c) Desxifra el títol d'aquesta pràctica.

6. (Aquest exercici és opcional) Identifica el nostre alfabet amb les classes de congruència $\mathbb{Z}/95\mathbb{Z}$, amb els representants entre 32 i 126. Xifra el missatge de l'exercici 3 per mitjà d'una afinitat bijectiva $X \mapsto aX + b$, on $a \in (\mathbb{Z}/95\mathbb{Z})^*$, $b \in \mathbb{Z}/95\mathbb{Z}$. Desxifra el missatge obtingut.