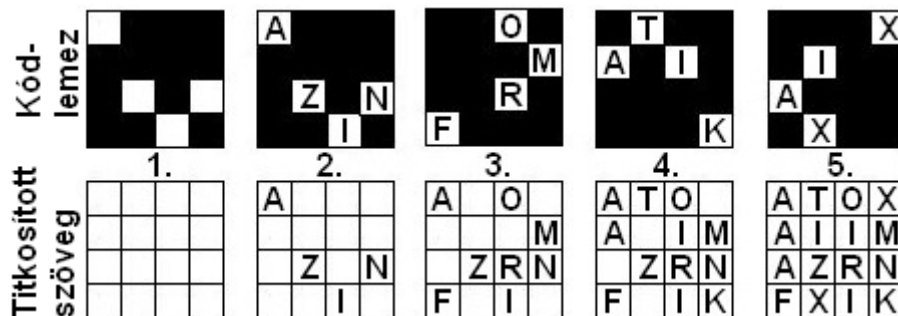


## 2. Forgó rács

40 pont

A forgó rács egy titkosítási módszer, melyet az I. világháborúban táviratoknál és tábori telefonoknál használtak. Ebben a feladatban egy 8x8-as táblázatot fogunk használni a szöveg titkosítására. A táblázat fölé egy kódlemezt helyezve a lemezen található „ablakokba” egy-egy betűt írunk, felülről lefelé haladva, majd az oszlop végén a következő, jobbra lévő oszlopban folytatjuk a betűk írását. A kódlemezen 16 ablak található. Ha minden ablakba betű került, akkor a kódlemezt 90°-kal balra elforgatva folytatjuk a betűk írását a megismert szabályok alapján. Ezzel a módszerrel a kódlemezt négyszer elforgatva maximum 4x16, azaz 64 betűből álló üzenet titkosítható.

A következő példában egy 4x4-es táblázatban titkosítjuk egy 4 ablakos kódlemez felhasználásával „AZ INFORMATIKAI.” szöveget. A titkosítást a szöveg átalakításával kezdjük. A szóközöket és írásjeleket eltávolítjuk az eredeti szövegből, majd a táblázat cellaszámának megfelelően (4x4) 16 karakterre egészítjük ki a titkosítandó szöveget jobbról az „X” karakterekkel: „AZINFORMATIKAIXX”. A titkosítás lépéseit a következő ábrák szemléltetik:



A továbbiakban egy 8x8-as „forgó rács” titkosítási eljárással kapcsolatos feladatokat kell megoldania.

A megoldás során vegye figyelembe a következőket:

- A program készítése során törekedjen az objektum orientált (OOP) megoldásra, amire a feladatsor ajánlásokat is tartalmaz. Amennyiben a programot ilyen módon nem tudja elkészíteni, akkor a feladatokat saját osztály létrehozása nélkül is megoldhatja, de így kevesebb pontot ér a megoldása. Ebben az esetben, ha a feladat jellemző vagy metódus létrehozását kéri, akkor Önnek saját alprogramot (függvényt, eljárást) kell készítenie, amely **paramétereken keresztül** kommunikál a hívó programmal!
- A képernyőre írást igénylő részfeladatok eredményének megjelenítése előtt írja a képernyőre a feladat sorszámát (például: 5. feladat:)!
- Az egyes feladatokban a kiírásokat a minta szerint készítse el!
- A megoldását úgy készítse el, hogy az azonos szerkezetű, de tetszőleges input adatok mellett is megfelelően működjön!

1. Készítsen programot a következő feladatok megoldására, amelynek a forráskódját Forgoracs néven mentse el!
2. Hozzon létre saját osztályt Fracs azonosítóval és definiáljon benne **két** karakter típusú mátrixot (kétdimenziós tömböt) Kodlemez és Titkosított azonosítóval, illetve egy karakterlánc típusú, csak olvasható jellemzőt Titkositando azonosítóval melyekben az adatokat tudja a feladat megoldása során tárolni! A mátrixok sorai és oszlopai 0-tól 7-ig legyenek indexelve!

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. Készítse el az osztály kétparaméteres konstruktorát, ami a következő feladatokat hajtja végre:
- Inicializálja a `Kodlemez` és `Titkosított` mátrixokat  $8 \times 8$ -as mérettel!
  - Feltölti a `Kodlemez` mátrixot a „#” és „A” karakterekkel egy szöveges állományból. A feldolgozandó szövegesfájl nevét a konstruktor paramétereként adjuk át! A feladat megoldásához használandó `kodlemez.txt` állomány 8 sora, soronként 8 karakterrel tárolja a kódlemez felépítését. A kódlemez „ablakait” az „A” karakterekkel jelöltük. Ahol nincs ablak, ott a „#” karakter szerepel a fájlban.
  - A `Titkositando` azonosítójú karakterlánc típusú változó értékét meghatározza a konstruktor másik paraméterében megadott paraméterrel!
  - A `Titkositando` változó értékét átalakítja az `Atalakit()` metódus (függvény) hívásával, mely működését a következő (4.) feladatban írtuk le!
4. Hozzon létre az `Frac`s osztályban `Atalakit()` azonosítóval metódust, ami a következő feladatokat hajtja végre:
- A `Titkositando` változóból törli a szóközöket, pontokat és vesszőket!
  - Kivételt dob „*Túl hosszú a titkosítandó szöveg!*” üzenettel, ha a törlések után a szöveg hossza nagyobb, mint 64 karakter!
  - A `Titkositando` változó értékét jobbról „X” karakterekkel tölti fel úgy, hogy a titkosítandó szöveg hossza pontosan 64 karakter legyen!
5. Töltse be és tárolja egy szöveges változóban a titkosítandó szöveget a `szoveg.txt` állományból, majd írja ki a képernyőre a minta szerint!
6. Hozzon létre egy `Frac`s típusú osztálpéldányt (objektumot), melynek a konstruktora a `kodlemez.txt` forrásállomány nevét és a titkosítandó szöveget kapja aktuális paraméterként feldolgozásra!
7. Készítsen az `Frac`s osztályba `KiirKodlemez` azonosítóval metódust, ami a minta szerint megjeleníti a `Kodlemez` mátrixban eltárolt karaktereket!
8. Jelenítse meg a képernyőn az átalakított titkosítandó szöveget a minta szerint!
9. Definiáljon az `Frac`s osztályban metódust (függvényt) a következő algoritmus kódolásával! (Ha nem az `Frac`s osztályban kódolja a metódust, akkor a `Kodlemez` mátrix a függvény paramétere legyen!)
- ```
Függvény ForgatKodlemez(): Karakter típusú mátrix
    Változó ujKodlemez: Karakter típusú 8x8-as mátrix
    Ciklus sor:=0-tól 7-ig egyesével
        Ciklus oszlop:=0-tól 7-ig egyesével
            ujKodlemez[7-oszlop, sor] = Kodlemez[sor, oszlop]
        Ciklus vége
    Ciklus vége
    Térj vissza ujKodlemez
Függvény vége
```
10. Készítsen az `Frac`s osztályban metódust `Titkosit()` azonosítóval, ami a bevezetőben ismertetett eljárással titkosítja az átalakított `Titkositando` változó értékét a `Titkosított` karakter típusú mátrixba a `Kodlemez` mátrix felhasználásával! A `Kodlemez` mátrixot minden 16 karakter titkosítása után el kell forgatnia balra  $90^\circ$ -kal a 9. feladatban definiált `ForgatKodlemez()` metódus hívásával! A titkosított szöveget (mátrixot) jelenítse meg a képernyőn a minta szerint!

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

---

**Minta:**

5. feladat:

I WILL BE AT THE OPERA TONIGHT, BUT WILL MEET YOU FOR DINNER LATER, IF YOU LIKE.

7. feladat:

A###A###

A###A###

##A###AA

##A#####

A###A###

####A###

A#A#A#A#

##A#####

8. feladat:

IWILLBEATTHEOPERATONIGHTBUTWILLMEETYOUFORDINNERLATERIFYOULIKEXXX

10. feladat:

ITITYTREX

WEGYTDWN

AELOULPR

AOBUBTIE

IRFOHIXX

ETHTENLM

LIEFOIER

TNAOUKLL

**Forrás:**

*Paul Lunde: Titkos kódok, Kossuth Kiadó 2010, 80-81.p*