

## 2. Playfair-négyzet

40 pont

A Playfair-négyzet egy kódolási módszer, melyet 1854-ben Charles Wheatstone talált fel, de legfőbb támogatójának, Lord Playfairnek a nevét viseli. A módszer az angol szövegből megadott szabályok szerint betűpárokat képez, majd egy 5×5-ös tábla felhasználásával kódolja azt. Ebben a feladatban már rendelkezésre állnak a szabály szerint kialakított betűpárok, Önnek a kódolással kapcsolatban kell feladatokat megoldania. A megoldás során vegye figyelembe a következőket:

- *Megoldását választása szerint Java vagy C# programozási nyelven kell elkészítenie! Az Ön által választott programozási nyelvet jelölje meg a feladatlap fedőlapján! A javítás során csak a megjelölt nyelven készült megoldás lesz értékelve!*
- *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: 6. feladat)!*
- *Az egyes feladatokban a kiírásokat a minta szerint készítse el!*
- *Az ékezetmentes kiírások is elfogadottak!*
- *Az azonosítókat kis- vagy nagybetűkkel is kezdheti!*
- *A program megírásakor az állományban lévő adatok helyes szerkezetét nem kell ellenőriznie, feltételezheti, hogy a rendelkezésre álló adatok a leírtaknak megfelelnek!*
- *A megoldását úgy készítse el, hogy az azonos szerkezetű, de tetszőleges bemeneti adatok mellett is helyes eredményt adjon!*

A `kulcstabla.txt` forrásállomány tartalmazza a kódoláshoz szükséges 5x5-ös **kulcstáblát**. Mivel az angol ábécé 26 betűből áll, így a „Q” karaktert nem tudja a módszer kódolni:

```
P L A Y F
I R E X M
B C D G H
K N O J S
T U V W Z
```

1. Készítsen konzolos alkalmazást a következő feladatok megoldására, melynek a projektjét `playfair` néven mentse el!
2. Hozzon létre saját osztályt `PlayfairKodoLo` azonosítóval, melynek konstruktora legyen alkalmas paraméteren keresztül a forrásállomány nevének átadására!
3. Az osztály konstruktora tárolja el a paraméterben átadott állományból az adatokat a feladatok megoldásához célszerűen megválasztott típusú adattagban (például: karakterlánc vektor, karakterlánc lista, karakter mátrix, stb.)! A feladat megoldásához vizsgálja meg a `kulcstabla.txt` állomány felépítését!
4. Hozzon létre osztálypéldányt (objektumot) a `PlayfairKodoLo` osztályból, paraméterezze konstruktort a forrásállomány nevével (`kulcstabla.txt`)!

*A feladat a következő oldalon folytatódik*

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

5. Készítsen a `PlayfairKodolo` osztályba egész típusú adattal visszatérő metódusokat `SorIndex()` és `OszlopIndex()` azonosítóval, melyek a paraméterben megadott **nagybetűs** karakter helyét (indexét) határozzák meg értelemszerűen a kulcstáblában! A sorok és oszlopok indexelése nullával indul. Ha a megadott karakter nem található a kulcstáblában, akkor a metódusok -1 értékkel térjenek vissza!
6. Kérjen be a felhasználótól egy nagybetűt az angol ábécéből, majd határozza meg és írja ki a minta szerint az indexeit! Megoldása több pontot ér, ha felhasználja az előző feladatban elkészített metódusokat!
7. Készítsen a `PlayfairKodolo` osztályba karakterlánc típusú adattal visszatérő metódust `KodolBetupar()` azonosítóval, amely a paraméterben megadott nagybetűs, két karakter hosszúságú betűpárt kódolja a következő szabályok szerint:

P	L	A	Y	F
I	R	E	X	M
B	C	D	G	H
K	N	O	Q	S
T	U	V	W	Z

- a. Ha a betűpár mindkét betűje ugyanabban a **sorban** jelenik meg a kulcstáblán, akkor a tőlük közvetlenül jobbra állóval kell helyettesíteni őket!

Például: **EX** -> **XM**

Ha történetesen az egyik betű a sor jobb szélén van, akkor a sor bal szélén álló betűvel kell helyettesíteni!

Például: **MR** -> **IE**

- b. Ha a betűpár mindkét betűje ugyanabban az **oszlopban** jelenik meg a kulcstáblán, akkor közvetlenül az alattuk állóval kell helyettesíteni őket!

Például: **ED** -> **DO**

Ha az egyik betű az oszlop alján van, akkor az oszlop tetején álló betűvel kell helyettesíteni!

Például: **EV** -> **DA**

P	L	A	Y	F
I	R	E	X	M
B	C	D	G	H
K	N	O	Q	S
T	U	V	W	Z

P	L	A	Y	F
I	R	E	X	M
B	C	D	G	H
K	N	O	Q	S
T	U	V	W	Z

- c. Ha a betűpár betűi nincsenek sem egy sorban, sem egy oszlopban, akkor tekintsük azt a kulcstábla mezőiből felépülő **téglalapot**, amelynek a két betű a két szemközti csúcsa. A betűket a saját sorukban, a téglalap másik csúcsánál lévő betűkkel helyettesítjük.

Például: **IH** -> **MB**

Az osztályát tetszőleges kód- és adattagokkal bővítheti a feladat megoldásához!

8. Kérjen be a felhasználótól egy nagybetűs karakterpárt az angol ábécéből, majd határozza meg és írja ki a minta szerint a kódolt megfelelőjét! Megoldása több pontot ér, ha felhasználja az előző feladatban elkészített metódust!
9. Készítsen grafikus alkalmazást, melynek a projektjét `playfairGUI` néven mentse el!

*A feladat a következő oldalon folytatódik*

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

10. A grafikus alkalmazásban a következő feladatokat végezze el:

- A kódolandó szöveg ellenőrzését végző alkalmazás felhasználói felületét alakítsa ki egy címkével és egy többsoros bevitelmezővel a minta szerint! Az ablak címsorában megjelenő felirat (title) „playfairGUI” legyen!
- A többsoros bevitelmező alapértelmezett értékét állítsa be a minta szerint! A karakterláncot a `szoveg.txt` állományból tudja kimásolni!
- Az „Előkészített szöveg” címke betűszíne a program indulásakor legyen zöld!
- Az „Előkészített szöveg” címke betűszíne váltson azonnal pirosra, ha szöveg nem két karakter hosszúságú betűpárokból áll, melyek 1-1 darab szóközzel tagoltak!
- Az „Előkészített szöveg” címke betűszíne váltson azonnal kékre, ha a „d” pontban leírt hibák nem jelentkeznek, de legalább egy karakter nem az angol ábécé nagybetűs karaktere! Például: ”MG KR HN SL Kt BP”
- Az „Előkészített szöveg” címke betű színe váltson azonnal magentára, ha a „d” és az „e” pontban leírt hibák nem jelentkeznek, de legalább egy betűpárt azonos karakterek alkotnak! Például: ”MG KR HN SL KT BP **PP**”

**Konzolos minta:**

```
6. feladat - Kérek egy nagybetűt: S
A karakter sorának az indexe: 3
A karakter oszlopának az indexe: 4
8. feladat - Kérek egy karakterpárt: DA
Kódolva: OE
```

**Grafikus minta:**

