Informatikai ismeretek	Azonosító								
emelt szint	jel:								

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 **kulcstáblá**t. Mivel az angol ábécé 26 betűből áll, így a "Q" karaktert nem tudja a módszer kódolni:

PLAYFIREXMBCDGHKNOJSTUVWZ

- 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 konstruktorát a forrásállomány nevével (kulcstabla.txt)!

A feladat a következő oldalon folytatódik

Azonosító								
jel:								

- 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 -l 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:

		A		
I	R	E	X	M
		D		
K	N	0	Q	S
Т	IJ	V	W	\mathbf{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!

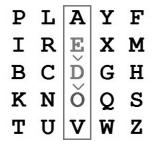
Például: MR -> IE

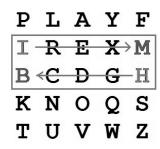
b. Ha a betűpár mindkét betűje ugyanabban az **oszlopban** jelenik meg a kulcstáblán, akkor közvetlenül az alattuk állóval kell helyettesíteni őket!

Például: ED -> DO

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

Például: EV -> DA





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

	_		_	_				-
Azonosító								
jel:								

- 10. A grafikus alkalmazásban a következő feladatokat végezze el:
 - a. A kódolandó szöveg ellenőrzését végző alkalmazás felhasználói felületét alakítsa ki egy címkével és egy többsoros bevitelimezővel a minta szerint! Az ablak címsorában megjelenő felirat (title) "playfairGUI" legyen!
 - b. A többsoros bevitelimező alapértelmezett értékét állítsa be a minta szerint! A karakterláncot a szoveg.txt állományból tudja kimásolni!
 - c. Az "Előkészített szöveg" címke betűszíne a program indulásakor legyen zöld!
 - d. Az "Előkészített szöveg" címke betűszíne váltson azonnal pirosra, ha szöveg nem két karakter hosszúságú betűpárokból áll, melyek 1-1 darab szóközzel tagoltak!
 - e. 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"
 - f. 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:



2011 gyakorlati vizsga 8 / 16 2020. május 14.