

**MATEMATIKA „C”
8. évfolyam**

**7. modul
ÜZEND MEG!**

Készítette: Surányi Szabolcs

A modul célja	A kódolás és dekódolás fogalmának megismerése. Titkosítási eljárások megismerése
Időkeret	45 perc
Ajánlott korosztály	13–14 évesek; 8. évfolyam
Modulkapcsolódási pontok	Tágabb környezetben: Informatika Szűkebb környezetben: Számrendszerek, számelmélet
A képességfejlesztés fókuszai	Gondolkodási képességek: rendszerzés, kombinativitás eredetiség, kreativitás probléma-érzékenység Kommunikációs képességek: szövegértés, szövegértelmezés

AJÁNLÁS

A kódolás és dekódolás folyamatosan jelen van a hétköznapi életünkben, még ha sokszor nem is vesszük észre. A különböző kódolási módszerek megismerése a kombinatív gondolkozás fejlesztésén túl lehetőséget ad a különböző (kettes, tizenhatos) számrendszer megismerésére vagy átméltására. A titkosírással kapcsolatos feladatok a problémamegoldást, kreativitást, elemző képességet fejlesztik.

TÁMOGATÓ RENDSZER

<http://mek.oszk.hu/00000/00056/html/159.htm>*

<http://hu.wikipedia.org/wiki/ASCII>*

* 2007 augusztusában a honlap elérhető

MODULVÁZLAT

	Lépések, tevékenységek	Kiemelt készségek, képességek	Eszközök, melléletek
I. Titkosan!			
1.	Kódolással és dekódolással kapcsolatos feladatok: Morse-kód	Rendszerezés, kombinativitás, érvelés, probléma-érzékenység, probléma-reprezentáció, eredetiség, kreativitás, problémamegoldás, szövegértés, szövegértelmezés	Tanulói munkafüzet: A feladatlap Melléletek a tanároknak: Üzenetküldés hibás billentyűzettel Jelek száma Az A feladatlap és megoldása
2.	Kódolással és dekódolással kapcsolatos feladatok: ASCII		Tanulói munkafüzet: B feladatlap Melléletek a tanároknak: A bit és a byte A B feladatlap és megoldása
3.	Titkosírással kapcsolatos problémák		Eszközök: borítékok, színes filctollak Tanulói munkafüzet: C feladatlap Melléletek a tanároknak:A C feladatlap és megoldása A vaskazetta nyitja

I. TITKOSAN!

Ráhangolódás (kb. 10 perc)

Elromlott a számítógép billentyűzete, betűket nem, csak számokat lehet vele írni. Szeretnél az egyik barátoddal üzenetet váltani az interneten keresztül, de sajnos nincs pénzed új billentyűzetet venni. Miben egyeztetek meg, hogy (ha egy kicsit döcögősen is), de tudjatok üzeni egymásnak?

Mi lehet a megoldás, ha tovább romlik a helyzet, és már nem mindet, csak a 0-tól 8-ig lévő számokat tudod beütni?

És ha csak a 0, az 1 és a 2 működik?

Ha csak a 0 és az 1?

És ha csak a 0?

Melléklet a tanároknak: Üzenetküldés hibás billentyűzettel

A tanár sorban tegye fel a kérdéseket, de ne egyszerre az összeset, csak akkor lépjen tovább, ha egy probléma megoldását már megtalálták a diákok. Csak akkor foglalkozzon a csoport az összes problémával, ha a tanulók érdeklődést mutatnak. Az utolsó kérdést csak akkor beszélje meg a csoport, ha a tanulók felkészültsége megfelelő, mert ez egy nehéz kérdés. (Esetleg fakultatív házi feladat lehet, amin a tanulók gondolkodhatnak, és egy későbbi foglalkozáson beszél meg csak a megoldást a csoport.)

Egy-egy probléma megbeszélésekor hallgassa meg a csoport az összes felmerülő megoldást. A problémák megbeszélése során beszélje meg a csoport a kódolás és a dekódolás fogalmát.

1. Kódolással és dekódolással kapcsolatos feladatok: Morse-kód

(Javasolt idő: 10 perc; Munkaforma: közösen)

A távoli üzenetküldésre a legegyszerűbb mód, ha kétféle, egymástól könnyen megkülönböztethető kódjelet használunk üzenetküldés közben. A küldendő üzenet minden betűjének, írásjelének stb. megfeleltetünk egy e kétfajta kódjelből álló sorozatot. Például: a Morse-kódnál egy rövid és egy hosszú sípolás (vagy fényvillanás) felel meg e kódjeleknek. Ebben a kódban az egyes betűknek, írásjeleknek, számoknak stb. különböző hosszúságú jelsorozat felel meg. Tudna valamelyikötök egy ismert Morse üzenetet lekopogni, és a jelentését is megmondani?

A leghosszabb jelsorozatnak hány jelből kell állnia ebben a kódban, ha a 30 betűből álló magyar ábécét szeretnénk tudni kódolni a segítségével? (Ez az ábécé nem tartalmazza a kettős betűket, valamint a hosszú ékezetes magánhangzók közül csak az „á” és az „é” betűt.)

Melléklet a tanároknak: Jelek száma

Valószínűleg sok tanuló ismeri az SOS (nemzetközi vészjelzés) Morse-kódját, ami 3 rövid – 3 hosszú – 3 rövid (... --- ...). Tévesen feltételezik sokan, hogy ennek van jelentése (pl. Save Our Souls – Mentsétek meg lelkünket, vagy Save Our Ship – Mentsétek meg hajónkat), valójában azért választották ezt, mert egyszerűen megjegyezhető, és könnyen felismerhető.

Ha a második kérdés végiggondolása nehéz a tanulóknak, akkor segítse őket a tanár avval, hogy ha csak egy kódjelből állhat a betűnek megfelelő sorozat, akkor hányféle betűt tudunk kódolni, ha kétféle jelből állhat, akkor hányfélélt (írják fel) stb.

Kérdezze meg a tanár, hogy a tanulók melyik betűnek feleltetnének meg 1 kódjelből álló, melyiknek 2 kódjelből álló, melyiknek 4 kódjelből álló jelsorozatot. Ha nem jönnek rá a tanulók, hogy a gyakrabban előforduló betűknek (például az „e” betű) érdemes a rövidebb, a ritkábban előfordulóknak a hosszabb (például „q”) jelsorozatot megfeleltetni, akkor a következő feladat

során térjen erre vissza a csoport, amikor a tanulók látják a kódtáblázatot is. (Bár a magyar nyelvben a „w” csak személynevekben fordul elő, mégis 3 kódjelből áll a neki megfelelő jelsorozat, ez abból adódik, hogy a magyar Morse-ábécé az angolból származik. Az angol nyelvben a betűk gyakorisága nem egyezik meg a magyar nyelvben szereplő betűk gyakoriságával.)

Tanulói munkafüzet: Morse-ábécé

Tanulói munkafüzet: A feladatlap

Melléklet a tanároknak: Az A feladatlap és megoldása

A feladatlapon megtaláljátok a 30 betűt és a 10 számjegyet tartalmazó Morse-ábécét bemutató táblázatot. Egy híres magyar ember nevének és születési dátumának Morse-kódja található a táblázat alatt. Ki tudná megmondani, hogy ki ez a híres magyar?

A feladatban nehézséget esetleg a születési dátum jelenthet, ennek első négy jegye az évszámot, ötödik és hatodik a hónap sorszámát (az egyjegyűeket 0-val kezdve), az utolsó kettő a napot adja meg.

Mindenki írja le egy papírlapra a saját nevét és annak Morse-kódját, egy másikra csak a Morse-kódját! Azt a lapot, amelyiken a nevek is szerepel, adjátok ide nekem, a másikat tartsátok magatoknál! A nekem adott lapok közül mindenki húz majd egyet. Azt a játékot fogjuk játszani, hogy valaki lekopogja az általa húzott lapon lévő nevet. Ha valaki felismeri a saját nevét, akkor ő következik, ő kopogja le az általa húzott nevet. Segítségül ott lesz nálatok a saját neveknek megfelelő kódot tartalmazó lap is.

A tanár felügyelje a játékot. Ez történhet például úgy, hogy az a tanuló, aki az üzenetet kopogja, kimegy a tanári asztalhoz, és azon kopogja le a nevet. A tanár figyelje az üzenő tanulót, hogy helyesen kopogja-e le az üzenetet (nevet). Ha valamely tanuló jelzi, hogy az ő nevét kopogják, akkor a papíron lévő név alapján ellenőrizze a tanár és az üzenetet küldő tanuló, hogy valóban így van-e (esetleg a hibázó tanuló ki is eshet a játékból). Nem kell a játékot végigjátszani, ameddig mindenki sorra nem kerül. Csak addig játssza a csoport, amíg azt a tanulók meg nem unják.

2. Kódolással és dekódolással kapcsolatos feladatok: ASCII

(Javasolt idő: 5 perc; Munkaforma: 2-3 fős csoportokban)

A számítógép is kétféle jel (0 és 1) segítségével tárolja az információkat. A Morse-kódhoz képest itt az a különbség, hogy egy-egy betűnek, számjegynek stb. megfelelő jelsorozat rögzített hosszúságú.

Milyen hosszúnak kell lennie egy-egy jelsorozatnak, hogy az angol ábécé 26 betűje mindegyikének, valamint a számjegyeknek is megfeleltethessünk egy-egy ilyen jelsorozatot?

Összesen 36 betűnek és számjegynek kell kódsorozatot találnunk. 5 hosszú jelsorozatból $2^5 = 32$ van, ez kevés ehhez, így legalább hat hosszúnak kell a jelsorozatnak lennie, mivel $2^6 = 64$ lehetőség már elég.

A feladat megbeszélése közben ismerkedjen meg a csoport a bit és a byte fogalmával, és hogy miért van szükség 8 hosszú jelsorozatra), esetleg a kettes számrendszerrel, ha a tanulók nem ismerik.

Melléklet a tanároknak: A bit és a byte

Tanulói munkafüzet:: B feladatlap

Melléklet a tanároknak: A B feladatlap és megoldása

Rendeződjete 2-3 fős csoportokba!

A számítógépen a betűknek, számjegyeknek, írásjeleknek megfelelő kódokat az úgynevezett ASCII-táblázat tartalmazza. (Az ASCII – angol betűszó: American Standard Code for Information Interchange – egy karakterkészlet és karakterkódolási szabvány, amely a latin ábécén alapul és az angol nyelvben és sok nyugat-európai nyelvben használatos betűket tartalmazza. Leggyakoribb felhasználása a számítógépeken, illetve szövegeket kezelő egyszerű eszközökön használt szövegek reprezentációja.)

A feladatlapon ennek a táblázatnak egy részletét találjátok, a nagybetűkből álló angol ábécét tartalmazó részt. Sajnos a táblázat hiányos, csak az utolsó oszlopa teljes. Ki tudnátok tölteni a táblázat üres celláit?

Hagyja a tanár, hogy a tanulók maguk alakítsák ki a csoportokat, majd ösztönözze őket a közös munkára! Javasoljuk a tanulóknak, hogy az oszlopokat külön-külön figyeljék, és ameglévő adatok alapján próbáljanak szabályt találni a következő elemre. Valószínűleg lesz olyan tanuló, aki rájön arra, hogy egy-egy oszlopon belül a számok sorban vannak felírva, ami megkönnyíti a kitöltést. Az oszlopok neveit, a közöttük való összefüggéseket valószínűleg nem találják meg, Ez lehet szorgalmi házi feladat. A kitöltést közösen csak akkor érdemes megbeszélni, ha több csoportnak is nehézséget okozott.

Válasszon minden csapat egy közmondást, és az előző kódtáblázatnak megfelelően írja le az ASCII kódban, binárisan vagy hexadecimálisan. Az ékezetes magánhangzókat most helyettesítsék ékezet nélküliekkel, és nem kell az írásjelekkel sem törődnötök. Ha készen vagytok, akkor minden csoport adja át az általa kódolt közmondást egy másik csoportnak, akikre a megfejtés vár!

A csoportok titkosan, magukban dolgozzanak, nehogy hamar kiderüljön a többi csoport számára, hogy melyik közmondást választották. Ha készen vannak a kódolással, akkor a tanár jelölje ki, hogy melyik csoport melyik csoporttól kapja a kódolt szöveget.

3. Titkosírással kapcsolatos problémák

(Javasolt idő: 20 perc; Eszközök: néhány boríték, színes filcek; Munkaforma: 2-3 fős csoportban)

Tanulói munkafüzet:: C feladatlap

Melléklet a tanároknak: A C feladatlap és megoldása

Foglalkozzunk egy kicsit a titkosírásokkal! Az egyik legrégebbi ismert titkosírás az úgynevezett Caesar-rejtjelezés. A lényege, hogy az ábécé minden betűjének egy másik betűt feleltünk meg az ábécéből úgy, hogy az adott betű helyett az egyel utána lévő, vagy kettővel utána lévő stb. írjuk. (Persze ha elfogynának a betűk, akkor kezdjük az elejéről az ábécét.) Az egyszerűség kedvéért ilyenkor az írásjeleket és szóközöket nem változtatjuk meg, és a nagy betűket nagygal, a kis betűket kicsivel írjuk. Hány különböző ilyen titkosítás létezik?

A titkosítást és a megfejtést ilyenkor megkönnyíti egy táblázat, ahol a felső sor az eredeti, az alatta lévő pedig az eltoló ábécét tartalmazza. A feladatlapon közmondásokat találtok és egy táblázatot, ami alapján a közmondások titkosítva lettek. Ki tudná megmondani a leggyorsabban, hogy mely közmondások ezek?

A titkosírás megfejtését megkönnyíti, hogy a közmondások első pár szavából már könnyen kitalálhatóak, és ez után már csak ellenőrizni kell a többit. Ha a csoportokban a tanulók megosztják erőiket, akkor az egyik az egyik eltolással, a másik egy másikkal próbálkozhat. Felhívhatja a tanár a tanulók figyelmét arra, hogy ennek a titkosírásnak pont az a gyengéje, hogy könnyen megfejthető. Ha tudjuk, hogy az üzenetet ezzel a módszerrel titkosították, akkor legfeljebb annyi esetet kell kipróbálnunk, ahány betűje van a felírt ábécének, és általában már az első szónál kiderül, hogy melyik eltolás a megfelelő, mert sok esetben rögtön értelmetlen szöveget kapunk.

Elég könnyen megfejthetők az előző titkosírással írt üzenetek. Bonyolíthatjuk a titkosítást azzal, ha a szöveg egyes betűit más-más eltolással titkosítjuk. Ehhez megegyezhetünk például egy 5 betűs szóban, legyen ez a szó, mondjuk a KALAP. Ekkor a következő módon titkosítunk:

az első betűt a szerint, hogy az A-nak a K feleljen meg,
 a másodikat úgy, hogy az A-nak az A,
 a harmadikat úgy, hogy az A-ak az L,
 a negyediket ismét úgy, hogy az A-nak az A,
 végül az ötödiket úgy, hogy az A-nak a P. A hatodik betűtől kezdve ezt ismételjük.

A csoportokon belül egyeztetek meg egy-egy ötbetűs szóban, majd írjon mindenki egy titkos üzenetet az előzőeknek megfelelően. Ha mindenki készen van az üzenetével, akkor cseréljétek ki azokat egymás között, és mindenki fejtse meg a kapott üzenetet! A munkát megkönnyítheti, ha készítetek egy táblázatot, ami a megfelelően eltolatott ábécéket tartalmazza!

A csoportok az általuk választott kulcsszóhoz megfelelő táblázatot közösen készítsék el. A tanár ügyeljen arra, hogy minden tanuló készítsen titkos üzenetet, és minden tanuló kapjon is egyet. Ha valamely csoport hamar készen van, akkor bízathatja őket a tanár arra, hogy bonyolítsák tovább ezt a titkosítási ötletet. Ha van rá idő, akkor az így felmerült ötleteket a tanulók elővezethetik az egész csoportnak, és a többi tanuló véleményezheti azt.

A következő feladatot közösen beszélje meg az osztály.

Az előző titkosítás egyik gyenge pontja, hogy meg kell egyezni abban a kulcsszóban, aminek segítségével az üzenetet titkosítjátok. Ha valaki ezt a kulcsszót ismeri, akkor könnyen megfejtheti az üzenetet.

Tegyük fel, hogy ketten megegyeznek, és egy vaskazettába zárják az egymásnak szánt titkos üzeneteiket. Mindkettejüknek van egy-egy lakatja, amihez csak ők rendelkeznek kulccsal. Ha a kazetta le van lakatolva, akkor csak az tudja a lakatot levenni róla, akinek van hozzá kulcsa. Hogyan tudnak titkosan üzenni egymásnak, ha nem akarnak egymásnak kulcsot adni a saját lakatjukhoz?

Melléklet a tanároknak: A vaskazetta nyitja

Ezzel a problémával csak akkor foglalkozzon a csoport, ha marad idő, és a titkosítás iránt érdeklődnek a tanulók. Ha nem marad idő, akkor szorgalmi feladatként megfogalmazhatja a tanár a diákoknak a problémát, aminek megbeszélésére egy későbbi foglalkozáson kerülhet sor.

El is játszhatja a csoport a megoldás menetét. Alakítsanak három csoportot a tanulók, és helyezkedjen el a terem közepén a postások csoportja, a terem két végében az üzenetküldők és fogadók csoportja. Ezek között mindig a postások viszik az üzenetet.

A vaskazetta szerepét egy boríték játszhatja, a lakat szerepét meg egy színes filctoll. (Ha „lelakatolja” valaki a borítékot, akkor írja azt alá a filctollal, ha „kinyitja a lakatot”, akkor húzza át a megfelelő színű filctollal.) A postások csak abban az esetben nézhetnek bele a borítékba, ha az nincs aláírva, vagy az aláírás már át van húzva.

MELLÉKLET A TANÁROKNAK

Ráhangolódás

Üzenetküldés hibás billentyűzettel:

Ha csak a számbillentyűk működnek, akkor sorszámozzuk meg a betűket 1-től 44-ig, a szóköz lehet a 43-as stb. Ahhoz, hogy egyértelmű legyen az üzenet, az egyjegyű számokat is kétjegyűként írjuk le, például az „1” helyett a „01”-et írjuk. (Két számjegy elég, mert a kibővített teljes magyar ábécében 44 betű van, amelyek közül a dupla jelből álló betűket elhagyhatjuk, így 35 marad. Ha ezekhez hozzávesszük a számjegyeket és az írásjeleket, a kis- és nagybetűket, a 100 lehetőség akkor is elegendő.)

Ha a számjegyek száma csökken, akkor a sorszámoikat más számrendszerben, a példában először kilences, majd hármás, végül kettes számrendszerben. Ilyenkor egy betű kódolásához szükséges számjegyek számát növelni kell. Kilences számrendszerben elég a két jegy, hármásnál 4, kettesnél 6 vagy 7.

Másik lehetőség: a betűknek számokat feleltetünk meg úgy, hogy azok egy bizonyos számjegyet ne tartalmazzanak, például a „0”-t, ezt az elválasztásra használjuk. Ha már csak 2 számjegyük van, akkor például az egyesek száma az adott betű sorszámat jelentheti, és ezeket nullák választják el.

Az utolsó feladatnak az a nehézsége, hogy egyetlen szám küldésére van csak lehetőség. Itt egy lehetséges megoldás, ha a küldendő szöveg első betűjének sorszáma a 2, a második sorszáma a 3, ..., az n -dik betű sorszáma az n -edik prímszám kitevője lesz. Tehát a küldendő szám prímtényező felbontásából, a prímszámok kitevőiből olvasható ki az üzenet betűinek sorszáma. (Természetesen ez egy elvi megoldás, a gyakorlati megvalósítás elég nehézkes lenne.)

a	á	b	c	...
1	2	3	4	

Pl.: ABBA $\rightarrow 2^1 3^3 5^3 7^1 \rightarrow 23\ 625$ db 0-t jelent.

1. Kódolással és dekódolással kapcsolatos feladatok: Morse-kód

Jelek száma:

A 30 betűhöz 30 kódnak kell tartoznia. Az 1 kódjel hosszú sorozatból 2, a 2 hosszúból 4, ..., az n hosszúból 2^n -féle van, így a $2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 = 2 + 4 + 8 + 16 = 30$ összeg alapján a leg-hosszabb sorozatnak 4 jelből kell állnia.

Megjegyzés:

A teljes MORSE-ábécé megtalálható például az alábbi címen:

<http://mek.oszk.hu/00000/00056/html/159.htm>*

* 2007 augusztusában elérhető

Morse-ábécé:

A kisbetűket és számjegyeket tartalmazó Morse-ábécét tartalmazza az alábbi táblázat.

a	.-	á	.---.	b	-...	c	-.-.	d	-..
e	.	é	..-..	f	..-.	g	--.	h
i	..	j	.---	k	-.-	l	.-..	m	--
n	-.	o	---	ö	----.	p	.--.	q	--.-
r	.-.	s	...	t	-	u	..-	ü	..--
v	...-	w	.---	x	-.--	y	-.-.	z	--..
1	.----	2	..---	3	...--	4-	5
6	-....	7	--...	8	----.	9	-----	0	-----

A feladatlap

Egy híres magyar ember nevének és születési dátumának Morse-kódját látod itt. Ki ő és mikor született?

Név:	.-.	----	-
	.-..	.-	.---	---	...		

Név:

Születési dátum:	.----	---..	----	..---	----	----.	.----	----

Születési dátum:

Megoldás:

Kossuth Lajos, 1802. szeptember 19.

A bit és a byte:

Az információ alapegysége a számítástechnikában a bit, egy 1-es vagy 0. Ebből nyolc egy byte, amellyel már $2^8 = 256$ db jelet tudunk leírni. Nyolc jelre azért van szükség, mert a nagy- és kisbetűket meg kell különböztetni, ezeken a számjegyeken kívül az írásjeleknek is megfelelő kódot kell adni, erre már kevés a 6 bit. Elvileg elég lenne a 7 bites kód, de kényelmi okok miatt választották a 8 bites kódokat, ami később hasznosnak bizonyult, mert így a nemzeti ábécéknek megfelelő egyedi karaktereknek (magyarban például a hosszú ékezetes magánhangzók) is maradt hely a kódtáblázatban. Emellett egyéb vezérlőkarakterek (pl. sortörés) is helyet kaphattak.

2. Kódolással és dekódolással kapcsolatos feladatok: ASCII

B feladatlap és megoldása

Az alábbi táblázat az ASCII kódtáblázat egy részletét mutatja.

Töltsétek ki a hiányzó mezőket!

			Betű
0100 0001	65	41	A
0100 0010			B
0100 0011			C
0100 0100			D
0100 0101			E
0100 0110			F
0100 0111			G
	72		H
	73		I
	74	4A	J
	75	4B	K
0100 1100	76	4C	L
		4D	M
		4E	N
		4F	O
		50	P
0101 0001			Q
0101 0010			R
0101 0011			S
0101 0100			T
0101 0101			U
0101 0110			V
	87		W
	88		X
		59	Y
		5A	Z

Megoldás:

Bináris-kód	Sorszám	HEX-kód	Betű
0100 0001	65	41	A
0100 0010	66	42	B
0100 0011	67	43	C
0100 0100	68	44	D
0100 0101	69	45	E
0100 0110	70	46	F
0100 0111	71	47	G
0100 1000	72	48	H
0100 1001	73	49	I
0100 1010	74	4A	J
0100 1011	75	4B	K
0100 1100	76	4C	L
0100 1101	77	4D	M
0100 1110	78	4E	N
0100 1111	79	4F	O
0101 0000	80	50	P
0101 0001	81	51	Q
0101 0010	82	52	R
0101 0011	83	53	S
0101 0100	84	54	T
0101 0101	85	55	U
0101 0110	86	56	V
0101 0111	87	57	W
0101 1000	88	58	X
0101 1001	89	59	Y
0101 1010	90	5A	Z

Az első oszlop a sorszám bináris (kettes számrendszerben felírt) kódja 1 bajton (8 biten), a második a betű (decimális) sorszáma a táblázatban, a harmadik 16-os (hexadecimális) számrendszerben a kódja. Az első oszlopból a másodikat úgy kapjuk, ha a kettes számrendszer béli számot átírjuk 10-esbe. A harmadik oszlopot az elsőből könnyű megkapni (és viszont), ha az első oszlopban szereplő 8 bites számot felbontjuk két 4 bitesre, és az ezeknek megfelelő két 16-os számrendszerben felírt számjegyet írjuk fel. A hexadecimális kódot kényelmi szempontból szokták alkalmazni.

Megjegyzés:

A teljes ASCII táblázat megtalálható például a Wikipedián, a <http://hu.wikipedia.org/wiki/ASCII>* címen.

* 2007 augusztusában a honlap elérhető

3. Titkosítással kapcsolatos problémák

C feladatlap és megoldása:

A megoldást segítő táblázat:

a	á	b	c	d	e	é	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	ö	p	q	r	s	t	u	ü	v	w	x	y	z
á	b	c	d	e	é	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	ö	p	q	r	s	t	u	ü	v	w	x	y	z	a
b	c	d	e	é	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	ö	p	q	r	s	t	u	ü	v	w	x	y	z	a	á
c	d	e	é	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	ö	p	q	r	s	t	u	ü	v	w	x	y	z	b	c	d
d	e	é	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	ö	p	q	r	s	t	u	ü	v	w	x	y	z	á	b	c	d
e	é	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	ö	p	q	r	s	t	u	ü	v	w	x	y	z	a	á	b	c	d

1. Bmk ocuöbm xftofü cu, obib ftkm dfnf.

Megoldás:

Aki másnak vermet ás, maga esik bele. (2-es eltolás)

2. Ön ösvér öip, evercex pip.

Megoldás:

Ki korán kel, aranyat lel. (5-ös eltolás)

3. Dgmk neü d orüvs d oxwüd, dpmk hö qhp wsümo.

Megoldás:

Addig jár a korszó a kútra, amíg el nem török. (4-es eltolás)

A vaskazetta nyitja:

Nyilván nem megoldás, ha lakat nélkül küldjük el a vaskazettát, mert abba ekkor bárki bele-nézhet. Az sem jó, ha egy borítékban elküldjük a kulcsunkat, mert a borítékot bárki felbont-hatja, és lemásoltathatja a kulcsunkat.

A probléma megoldása, ha az üzenetküldő lelakatolja a ládát, és elküldi a társának. Ő is lela-katolja a ládát a saját lakatjával, és visszaküldi azt. A küldő a ládát megkapva leveszi róla a lakatját, és visszaküldi azt, így a fogadó most már ki tudja nyitni a ládát.