

1. feladat: Hibajavító kód (12 pont)

Telefonvonalakon küldött számítógépes üzenetek gyakran sérülhetnek, emiatt szükség lehet hibafelismerő kódokra (olyan kódolásra, amelynél a vevő felismeri, sőt ki is javíthatja a hibásan megérkezett karaktereket). Egy hiba felismerésére és javítására a következő kódolást használjuk:

Az N karakterből álló szöveget bontsuk K karakterből álló csoportokra. Minden karaktert egészítsünk ki paritásbittel (a legmagasabb helyiértékű karaktert úgy állítsuk 1-re vagy 0-ra, hogy a byte 1-es bitjei száma páros legyen). A csoport K db karaktere kódjából kizáró vagy művelettel állítsunk elő egy K+1. karaktert (az ellenőrző összeget). Ha egy bit megsérül egy K+1 elemből álló csoportban, akkor a hibás byte paritásbitje elromlik, így a hibás byte felfedezhető. Ezzel együtt elromlik a K+1. byte kizáró vagy művelettel kiszámolt értékében is 1 bit, amiből megállapítható a hibás byte-on belül a megsérült bit helye, s az a jóra kijavítható.

Készíts programot, amely a KOD.INP állományban tárolt, paritásbittel és ellenőrző összeggel ellátott szöveget visszaalakítja 7-bites kódúvá, s a hibás karaktereket kijavítja, majd az egészet kiírja a képernyőre és a KOD.OUT állományba! Az KOD.INP minden sora a szöveg K db karakterét és az ellenőrző összeget tartalmazza, az KOD.OUT állományba soronként a K db visszaalakított karaktert kell írni. K értéke az állomány első sora hossza alapján állapítható meg.

Értékelés:

A bemenő állomány minden sorát feldolgozza, le hagyja a K+1. karaktert	1 pont
Minden karakterről leszedi a paritásbitet	3 pont
Felismeri a hibás byte-ot	2 pont
Jól javítja a hibás byte-ot	3 pont
Akkor is jól javít, ha a paritásbit a hibás	1 pont
Akkor is jól javít, ha az ellenőrző összeg a hibás	1 pont
Akkor is jól javít, ha az ellenőrző összeg paritásbitje a hibás	1 pont

Teszt:

KOD.INP	KOD.OUT
É îeeä âî eáòù frieîä¬ü	I need an easy friend,
É äo wite àî eár to le+	I do with an ear to le
îä¬ É äo tëiîë ùoó fit¬	nd, I do think you fit
tèiò óèeö¬ É äo âöt ùo¬	this shoe, I do but yo
ö eäöe á clöe. (K.Ä.©¬	u have a clue. (K.C.)

2. feladat: Erősen összetett számok (12 pont) – a megoldás futási ideje, azaz az algoritmus hatékonysága is számít

Készíts programot, amely előállítja N-ig ($N < 10000000$) az erősen összetett számokat! Az erősen összetett számok olyan természetes számok, amelyek osztói száma nagyobb, mint bármely más nála kisebb természetes szám osztói száma.

Értékelés:

N=100-ra helyes eredményt ad (1, 2, 4, 6, 12, 24, 36, 48, 60)	3 pont
N=100000-ra helyes eredményt ad 1 percen belül (1,2, ... 8????)	6 pont
Az oszthatóságot I-nél gyök(I)-ig vizsgálja	2 pont
Csak a páros számokat nézi (vagy más hasonló gyorsítást használ, pl. 60 felett minden erősen összetett szám osztható 3-mal és 5-tel is))	2 pont

3. feladat: Határőrség (16 pont)

Bergengóciában nincs két egyforma nevű lakos. Az ország K (≤ 5) db határátkelőhellyel rendelkezik, amelyek mindegyikében feljegyzik az BERGi.INP ($i=1..5$) állományba a ki- vagy belépő állampolgárok nevét. Az állományok minden sora a KI vagy a BE szóval kezdődik, amelyet egy szóközzel elválasztva a határátkelőn átlépés dátuma (napsorszám), majd a lakos neve követ. Az állományok név, s azon belül dátum szerint növekvő sorrendbe rendezettek, tartalmuk nem biztos, hogy elfér a memóriában.

Készíts programot, amely kiírja egy adott dátumra az éppen külföldön tartózkodó állampolgárok nevét (a KULFOLD.OUT állományba és a képernyőre), valamint azokat, akik eddig a dátumig valamilyen határsértést követtek el (kétszer egymás után szerepelnek kilépőként, illetve belépőként) (a HATAR.OUT állományba és a képernyőre)! A megadott napon átlépőket már nem szabad figyelembe venni.

Értékelés:

Teszt:

BERG1.INP	BERG3.INP
KI 1 Egyszerkilepo Lajos	KI 3 Mindenutt Eva
BE 2 Mindenutt Eva	BE 2 Tobbhelyenbe Adam
BE 5 Tobbhelyen Krisztina	KI 3 Tobbhelyenki Kolos
BERG2.INP	KI 1 Ugyanottki Bela
KI 1 Csakitt Jozsef	KI 6 Ugyanottki Bela
BE 2 Csakitt Jozsef	BERG4.INP
KI 1 Masholnem Istvan	BE 4 Mindenutt Eva
BE 2 Masholnem Istvan	KI 2 Tobbhelyenki Kolos
KI 3 Masholnem Istvan	BERG5.INP
KI 1 Mindenutt Eva	KI 5 Mindenutt Eva
KI 1 Tobbhelyen Krisztina	BE 1 Tobbhelyenbe Adam
BE 2 Tobbhelyen Krisztina	KI 3 Tobbhelyenbe Adam
KI 3 Tobbhelyen Krisztina	KI 1 Tobbhelyenki Kolos
BE 1 Ugyanottbe Ede	
BE 2 Ugyanottbe Ede	

A 10. időpontban a helyes válaszok:

Jól kezeli a csak egyszer kilépőket (Egyszerkilepo Lajos)	1 pont
Jól kezeli a csak egy határátlomáson előfordultakat (Masholnem Istvan, Ugyanottki Bela)	2 pont
Jól kezeli a több határállomáson előfordultakat (Mindenutt Eva, Tobbhelyenki Kolos, Tobbhelyenbe Adam)	3 pont
Felismeri az ugyanott kétszer kilépőket (Ugyanottki Bela)	1 pont
Felismeri az ugyanott kétszer belépőket (Ugyanottbe Ede)	1 pont
Felismeri a különböző helyeken kétszer kilépőket (Tobbhelyenki Kolos)	3 pont
Felismeri a különböző helyeken kétszer belépőket (Tobbhelyenbe Adam)	3 pont

Az 5. időpontban külföldön vannak: Egyszerkilepo Lajos, Masholnem Istvan, Tobbhelyen Krisztina, Tobbhelyenbe Adam, Tobbhelyenki Kolos, Ugyanottki Bela

Az 5. időpontban határsértők: Tobbhelyenbe Adam, Tobbhelyenki Kolos

Jól kezeli azokat, akik a kért időpont után jöttek vissza, vagy határsértők 1+1 pont