

1 Feladat – csomagolás (compresie)

100 pont

Adott egy M mátrixban tárolt szöveg, amelyet a bal felső sarok $(x1, y1)$ és a jobb alsó sarok $(x2, y2)$ koordinátái határoznak meg.

Egy csomagoló algoritmus alkalmazásával az M mátrixhoz egy C_M karaktersorozatot rendelünk.

A C_M karaktersorozat létrehozása a következő szabályok alkalmazásával történik:

- ha az M mátrix egyetlen sort és egyetlen oszlopot tartalmaz, akkor C_M csak a mátrixban tárolt karaktert tartalmazza;
- ha a mátrix minden eleme azonos, akkor az M mátrixnak megfelelő C_M karaktersorozat tartalma kc , ahol k a mátrixban levő karakterek számát, c pedig a tárolt karaktert jelöli;
- ha a mátrix különböző karaktereket tartalmaz és legalább két sora és két oszlopa van, akkor:
 - a mátrixot az ábrán látható módon 4 almátrixra osztjuk (A, B, C, D), ahol az A részmátrix bal felső sarkának koordinátái $(x1, y1)$, a jobb alsó sarok koordinátái $((x2+x1)/2, (y2+y1)/2)$;
 - a C_M sorozat $*C_A C_B C_C C_D$ lesz ahol C_A, C_B, C_C, C_D karaktersorozatokat rendre az A, B, C, D részmátrixok becsomagolásával kapjuk;
- ha a mátrix különböző karaktereket tartalmaz, egyetlen sora és több oszlopa van, akkor C_M a $*C_A C_B$ karaktersorozat lesz, ahol A, B, C_A, C_B a c) alponthan leírtaknak felel meg
- ha a mátrix különböző karaktereket tartalmaz, több sora és egyetlen oszlopa van, akkor C_M a $*C_A C_C$ karaktersorozat lesz, ahol A, C, C_A, C_C a c) alponthan leírtaknak felel meg.

$(x1, y1)$		
	A	B
	C	D
		$(x2, y2)$

Követelmény

Ha adott a C_M karaktersorozat, amelyet egy $N \times N$ méretű M mátrixnak a leírt algoritmus szerint való csomagolása után kaptunk, határozzuk meg:

- hány felosztásra volt szükség ahhoz, hogy a csomagolt szöveget megkapjuk;
- azt a mátrixot, amelynek becsomagolásával a szöveget kaptuk.

Bemenő adatok

A **compresie.in** bemenő állomány első sora a becsomagolt szövegnek megfelelő karaktersorozatot tartalmazza.

Kimenő adatok

A **compresie.out** kimenő állomány tartalma:

- az első sorban egy **nr** természetes szám, a becsomagolt szöveg előállításánál alkalmazott felosztások száma;
- a következő **N** sorban rendre **N** karakter, kisbetűk az angol ábécéből, szóközök nélkül, az eredeti mátrix sorainak tartalma.

Megszorítások és pontosítások

- $2 \leq N \leq 1000$
- $0 \leq nr \leq 1000000$
- $2 \leq$ a becsomagolt karaktersor hossza ≤ 1000000
- Az M mátrixban eredetileg tárolt szöveg csak kisbetűket tartalmaz az $\{a \dots z\}$ halmazból.
- Az a) alpont helyes megoldása esetén a pontszám 20%, mindkét követelmény megoldása esetén a teljes pontszám érhető el.

Példák

compresie.in	compresie.out	Magyarázat
*4b*bbab4a*abbb	3 bbbb bbab aaab aabb	3 felosztás történt: 1) $M = \begin{pmatrix} b & b \\ b & b \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b & b \\ a & b \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a & a \\ a & a \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a & b \\ b & b \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} b & b \\ a & b \end{pmatrix} = *(b)(b)(a)(b)$, 3) $\begin{pmatrix} a & b \\ b & b \end{pmatrix} = *(a)(b)(b)(b)$
*4a*ab*aba	3 aaa aab aba	3 felosztás történt: 1) $M = \begin{pmatrix} a & a \\ a & a \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} (a \ b)$ 2) $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = *(a)(b)$ 3) $(a \ b) = *(a)$

Maximális futásidő/teszt: 0.5 másodperc

Memóriakorlátok: rendelkezésre álló összemória 4MB, amelyből a verem max. 3MB

A forráskód maximális mérete 10KB