

ACM-ICPC Japan Alumni Group Spring Contest 2014

C : Decoding Ancient Messages

原案 : 楠本
解答 : 森・田中・保坂
解説 : 田中

問題概要

アルファベットが $N \times N$ の行列状に並んでいる。

同じ行や列からは複数の文字を選ばない形で N 個の文字を拾って、長さ N の文字列を作る。

このようにしてできる文字列の中で辞書順最小のものを求めよ。

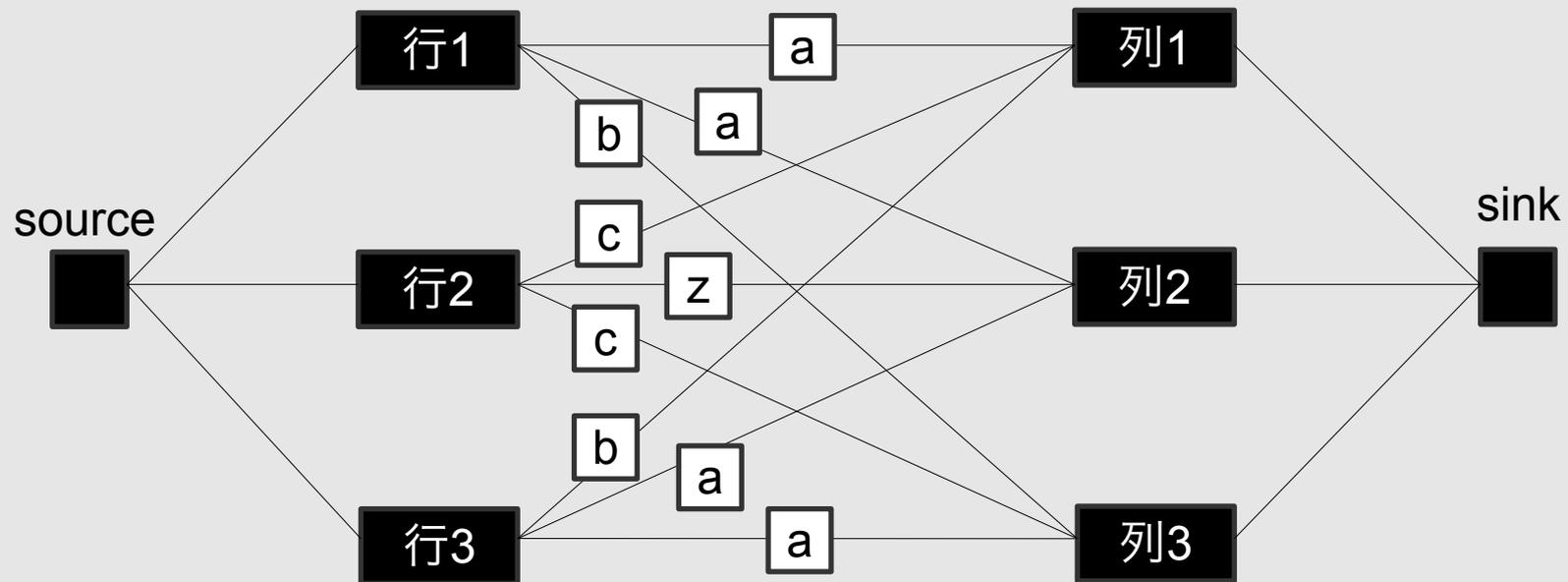
a	a	b
c	z	c
b	a	a



a	a	b
c	z	c
b	a	a

解法

最小費用流



「各行・列から1つずつ～」のときに行と列を対応させてフローを流すのは常套手段

解法

コストの付け方：

“aab” < “abb” という辞書順比較を行いたい。

各文字の出現頻度をベクトルで表すと、
“aab” => (2, 1, 0, ...) のように表現できる。

ベクトルを多項式に対応させて

(A, B, C, ...) => $Ax^{51} + Bx^{50} + Cx^{49} + \dots$ と書くと、

“aab” < “abb” は $2x^{51} + x^{50} > x^{51} + 2x^{50}$ (for large x) と対応づけられる。

解法

あとは、これらの符号を反転させると最小費用流になる。

具体的には、十分に大きな定数を X として、

$$\text{cost}['a'] = X - 52^{51}$$

$$\text{cost}['b'] = X - 52^{50}$$

$$\text{cost}['c'] = X - 52^{49}$$

...

のようになるとよい（多倍長整数が必要）

解法

もしくは、

$$\text{cost}['a'] = (-1, 0, 0, \dots)$$

$$\text{cost}['b'] = (0, -1, 0, \dots)$$

$$\text{cost}['c'] = (0, 0, -1, \dots)$$

...

と、コストをvectorで保持する方法もある

統計情報

Submit : 22チーム

Accept : 10チーム

First Accept : anta (57:45)