Назив проблема: Туриста

|  |  |
| --- | --- |
| Аутор: Александар Ивановић | Анализа: Александар Ивановић |

|  |  |
| --- | --- |
| Тагови: | хеширање, пребројавање |

## Решење и анализа:

У овом задатку се од такмичара захтевало да у листи речи пронађе од свих палиндрома који се највише појављују у листи од свих речи онај који је лексикографски најмањи.

Задатак се показао као један од тежих из овог сета и само је деветоро такмичара освојило максималан број поена.

Прва ствар коју треба урадити у сваком решењу овог задатка је издвојити палиндроме у посебну листу јер нам речи које нису палиндроми не утичу на решење и само нам повећавају временску сложеност.

Тест примери су били подељени у три дисјунктне групе.

У првој групи се налазило 20% тест примера и за тест примере из прве групе је важило да је број речи у улазној листи . За решавање овог подзадатка је било довољно проверити са две петље за фиксиран индекс колико постоји индекса таквих да је , где је листа палиндромских речи. Сложеност овог решења је , где је дужина речи са улаза. по условима задатка није веће од .

У другој се налазило 60% тест примера и за те тест примере је важило . За решавање ове групе тест примера је било потребно да се закључи да се улазне речи могу сортирати и да ће се онда једнаке речи појављивати једна за другом у листи. Након сортирања речи решење се може пронаћи једним пролазом кроз низ тако што се све речи у узастопном блоку једнаких речи обрађују одједном. Уколико се користи ефикасан алгоритам за сортирање, на пример heap sort решење има сложеност O . Псеудо код:



У последњој групи тест примера се налазило 20% тест примера и за решавање ове групе тест примера је било потребно применити технику хеширања. Можемо приметити да је у претходним решењима у сложености фигурисала дужина речи . Иако је та дужина мала можемо је изоставити тако што ћемо улазне речи хеширати, односно претворити у бројеве. Хеширање речи у бројеве је инјективно пресликавање скупа речи у скуп интегера. Пошто су улазне речи кратке можемо избећи колизију (појаву да две различите речи имају исту хеш вредност, која се дешава при хеширању великих стрингова јер се хеширање мора радити по неком модулу) тако што ћемо користити следећу хеш функцију. Приметимо да је довољно да хеширамо само половину стринга односно првих карактера и податак о томе да ли је палиндром парне или непарне дужине пошто су палиндроми симетрични. Након хеширања довољно је да користимо матрицу од редова и колоне како би смо пребројали све палиндроме и пронашли решење. Псеудо код:

**

#### Генерализација.

Уколико не би постојало ограничење за дужину улазних речи али би постојало ограничење за њихову суму задатак би се могао решити користећи структуру TRIE која је веома корисна у задацима са стринговима. Више о структури ТРИЕ можете прочитати на линку: http://www.dms.rs/agogeit/data/tekstovi/Trie.pdf