**1. Парність**

50% балів можна було набрати, перевіряючи справдження нерівності *ij* > *ik* при *j* = 1, 2, ... , *n* – 1 та *k* = *j* + 1, *j* + 2, ... , *n*. Ефективність такого алгоритму *O*(*n*2).

Для викладу ідеї оптимального розв’язання скористаємося такими міркуваннями.

**Означення 1.** *Запровадимо такі поняття.*

1. *Підстановкою називають взаємно однозначне відображення скінченої мно­жини у себе. Не обмежуючи загальності міркувань, надалі будемо розглядати лише множини вигляду* {1, 2, ... , *n*} — *множини всіх перших n натуральних чисел*.
2. *Транспозицією називають підстановку, яка кожному елементу, за виключен­ням двох, ставить у відповідність цей самий елемент.*
3. *Порушенням порядку підстановки на множині* {1, 2, ... , *n*}, *що числу j ставить у відповідність число ij при j* = 1, 2, ... , *n*, *називають систему таких нерівностей: j* < *k* *та* *ij* > *ik*, *що справджуються.*
4. *Підстановку називають парною, якщо кількість транспозицій, у добуток яких можна розкласти дану підстановку, є парною.*
5. *Циклом довжини k називають підстановку, яка певний елемент j*1 *відображає у деякий елемент* *j*2 , *j*2 — *в* *j*3 , ... , *jk*–1 — *в* *jk* , *jk* — *в* *j*1 *за умови, що всі елементи j*1, *j*2, *j*3, ... , *jk*–1, *jk* — *різні.*

**Зауваження 1**. *Справджуються такі висловлювання.*

1. *Транспозиція, що «міняє місцями» сусідні натуральні числа, змінює кількість порушень порядку на 1.*
2. *Довільна транспозиція змінює кількість порушень порядку на непарне число, бо є добутком непарної кількості транспозицій, що «міняє місцями» лише сусідні натуральні числа.*
3. *Парність кількості транспозицій у розкладі підстановки не залежить від конкретного подання добутком транспозицій і збігається з парністю кіль­кості порушень порядку.*
4. *Цикл з непарною довжиною є добутком парної кількості транспозицій.*
5. *Цикл з парною довжиною є добутком непарної кількості транспозицій*.
6. *Підстановка є парною тоді й лише тоді, коли її подання добутком циклів без спільних елементів містить парну кількість циклів парної довжини*.

Авторське розв’язання ґрунтується на останньому твердженні (вислов­­люван­ні 6 зауваження 1) і перед­бачає розбиття підстановки у добуток циклів зі встановленням їхніх довжин. Для цього достатньо лише один раз проглянути послідовність *i*1, *i*2, ... , *in*. Ефектив­ність такого алгоритму *O*(*n*) з досить малим коефіцієнтом пропорційності.

Усі подальші міркування цього розділу стосуються лише технології створен­­ня тестів певного вигляду та доведенні їхньої коректності. Тести створено прог­рамою gen.pas, розташованою у теці вхідних і вихідних файлів задачі в архіві, опуб­лікованому за адресою http://kievoi.narod.ru/rar/2011\_1.rar. У кожному тесті кіль­кість послідовностей, їхню довжину і структуру вибирають випадковим чином.

Кожна послідовність кожного тесту, крім двох останніх (послідовностей), складається з блоків-підпослі­довностей такої структури:

*k, k* + 1, ... , *k*1–1 , *k*1, *k*0, *k*0 +1, ... , *k* – 1 при *k*0 < *k* ≤ *k*1. (1)

Такий блок займає у послідовності місця з *k*0 по *k*1 включно. Маємо:

* кількість порушень порядку в усій послідовності є сумою кількостей порушень порядку в усіх блоках;
* у блоці-підпослідовності (1) кількість порушень порядку дорівнює добутку дов­жин його максимальних підпослідовностей, що зростають:

(*k*1 – *k +*1)∙( *k – k*0).

Останні два рядки вхідного файлу задають монотонно спадні послідовності. Довжини цих послідовностей відрізняються на 2. Серед послідовних чотирьох чисел *n*, *n* – 1, *n* – 2, *n* – 3 два й лише два парні, а з них одне й лише одне число кратне чотирьом. Тому серед двох чисел *n∙*(*n* – 1)/2 і (*n* – 2)*∙*(*n* – 3)/2 одне й лише одне парне. Отже, еталон кожного з вихідних файлів має одне з двох закінчень: 01 або 10.

Еталони вихідних файлів створено без опрацювання вхідних даних за допомогою авторського розв’язання задачі.