

НАЦИОНАЛНА ШКОЛА ПО ИНФОРМАТИКА

Бургас, 18-25 септември 2007 г.

Контролно състезание № 2 / 9 кл.

21. 9. 2007 г.

2. Играта „15“

Играта „15“ се състои в подреждане на петнайсет плочки, разположени в квадрат с размери 4 × 4 и белязани с числата от 1 до 15, така че да се получи каквото е показано:

| | | | |
|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 | 8 |
| 9 | 10 | 11 | 12 |
| 13 | 14 | 15 | |

Подреждането започва от зададено разбъркано разполагане на плочките и представлява редица от ходове, всеки от които е преместване на плочка, съседна на единственото празно място, на това празно място (при което празно става мястото, заемано преди това от преместваната плочка).

Оказва се, че при половината от всички възможни начални разполагания нужният резултат е достижим, а при останалите – не. Да наречем първия вид разполагания „сполучливи“. Задачата ви е да измислите начин за определяне кои именно са сполучливи.

Съставете програма, която чете четири реда с по четири или три числа, задаващи някое разполагане, и отпечатва една от буквите Т или F, съответно за сполучливо и несполучливо разполагане.

Пример

| Вход | Изход |
|------------|-------|
| 1 2 3 4 | F |
| 5 6 7 8 | |
| 9 10 11 12 | |
| 13 15 14 | |

НАЦИОНАЛНА ШКОЛА ПО ИНФОРМАТИКА

Бургас, 18-25 септември 2007 г.

Контролно състезание № 2 / 9 кл.

21. 9. 2007 г.

1. Звезден прах

Космическият пътешественик Й. Т. планира пътуване от единия до другия край на галактиката Ку. Пътят му минава през верига от звездни купове, във всеки от които може да има известен брой места за спиране. Трябва да бъдат посетени всички звездни купове, като във всеки от тях се спре на някое от възможните места. Съставете програма **stardust**, която намира всички начини Й. Т. да осъществи пътешествието си.

Програмата чете редове, във всеки от които се изброяват имената на спирките в даден звезден куп: буквени низове, разделени с интервали. Ако спирки няма, редът е празен. Редовете са толкова на брой, колкото са звездните купове, и изброяването им отговаря на реда, в който трябва да бъдат посетени. На изхода се отпечатват възможните маршрути: всеки ред започва и завършва със знака | и в него се записват имената на спирките от един маршрут, ако има такива. Получаваният списък от маршрути е такъв, че в него най-често се изменя името на последната спирка, след това името на предпоследната и т. н. – най-рядко първата.

Да отбележим, че ако в някой звезден куп няма места за спиране, няма и маршрути за осъществяване на пътешествието. В този случай не отпечатваме нищо.

Пример

| Вход | Изход |
|------------------|-----------------|
| alpha beta gamma | az alef alpha |
| alef | az alef beta |
| az buki | az alef gamma |
| | buki alef alpha |
| | buki alef beta |
| | buki alef gamma |

НАЦИОНАЛНА ШКОЛА ПО ИНФОРМАТИКА

Бургас, 18-25 септември 2007 г.

Контролно състезание № 2 / 9 кл.

21. 9. 2007 г.

2. Играта „15“

Играта „15“ се състои в подреждане на петнайсет плочки, разположени в квадрат с размери 4 × 4 и белязани с числата от 1 до 15, така че да се получи каквото е показано:

| | | | |
|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 | 8 |
| 9 | 10 | 11 | 12 |
| 13 | 14 | 15 | |

Подреждането започва от зададено разбъркано разполагане на плочките и представлява редица от ходове, всеки от които е преместване на плочка, съседна на единственото празно място, на това празно място (при което празно става мястото, заемано преди това от преместваната плочка).

Оказва се, че при половината от всички възможни начални разполагания нужният резултат е достижим, а при останалите – не. Да наречем първия вид разполагания „сполучливи“. Задачата ви е да измислите начин за определяне кои именно са сполучливи.

Съставете програма, която чете четири реда с по четири или три числа, задаващи някое разполагане, и отпечатва една от буквите Т или F, съответно за сполучливо и несполучливо разполагане.

Пример

| Вход | Изход |
|------------|-------|
| 1 2 3 4 | F |
| 5 6 7 8 | |
| 9 10 11 12 | |
| 13 15 14 | |

НАЦИОНАЛНА ШКОЛА ПО ИНФОРМАТИКА

Бургас, 18-25 септември 2007 г.

Контролно състезание № 2 / 9 кл.

21. 9. 2007 г.

1. Звезден прах

Космическият пътешественик Й. Т. планира пътуване от единия до другия край на галактиката Ку. Пътят му минава през верига от звездни купове, във всеки от които може да има известен брой места за спиране. Трябва да бъдат посетени всички звездни купове, като във всеки от тях се спре на някое от възможните места. Съставете програма **stardust**, която намира всички начини Й. Т. да осъществи пътешествието си.

Програмата чете редове, във всеки от които се изброяват имената на спирките в даден звезден куп: буквени низове, разделени с интервали. Ако спирки няма, редът е празен. Редовете са толкова на брой, колкото са звездните купове, и изброяването им отговаря на реда, в който трябва да бъдат посетени. На изхода се отпечатват възможните маршрути: всеки ред започва и завършва със знака | и в него се записват имената на спирките от един маршрут, ако има такива. Получаваният списък от маршрути е такъв, че в него най-често се изменя името на последната спирка, след това името на предпоследната и т. н. – най-рядко първата.

Да отбележим, че ако в някой звезден куп няма места за спиране, няма и маршрути за осъществяване на пътешествието. В този случай не отпечатваме нищо.

Пример

| Вход | Изход |
|------------------|-----------------|
| alpha beta gamma | az alef alpha |
| alef | az alef beta |
| az buki | az alef gamma |
| | buki alef alpha |
| | buki alef beta |
| | buki alef gamma |