

Завдання другого туру

Написав Gis

Неділя, 09 жовтня 2011, 23:04 - Останнє оновлення Понеділок, 10 жовтня 2011, 07:56

Другий тур

Розв'язки задач відправляти з **10.10** по **23.10.2011** р.

Розв'язок задачі розмістити як вкладений текстовий файл з іменем завдання.

[скачати файл](#)

1. Порядок

Максимальна оцінка: 20 балів

Обмеження на час: 5 сек.

Обмеження на пам'ять: 32 МБ

Вхідний файл: order.dat

Вихідний файл: order.sol

Завдання другого туру

Написав Gis

Неділя, 09 жовтня 2011, 23:04 - Останнє оновлення Понеділок, 10 жовтня 2011, 07:56

Програма: order.*

Нехай n - довільне натуральне число, а послідовність $i_1, i_2, \dots, i_n$ містить усі натуральні числа від 1 до n включно. Порушенням порядку у такій послідовності називають систему таких двох нерівностей, що справджуються:

$$\begin{aligned} j < k \\ i_j > i_k \end{aligned}$$

. Якщо послідовність зростає, то кількість порушень порядку дорівнює 0. Якщо послідовність спадає, то така кількість дорівнює

$\frac{n(n-1)}{2}$. В усіх інших випадках ця кількість розташована між вказаними величинами.

Завдання

Встановіть парність кількості порушень порядку послідовності.

Вхідні дані

У першому рядку вхідного файлу вказано кількість послідовностей m . Кожний з наступних m рядків містить натуральне число n

Завдання другого туру

Написав Gis

Неділя, 09 жовтня 2011, 23:04 - Останнє оновлення Понеділок, 10 жовтня 2011, 07:56

і послідовність різних натуральних чисел від 1 до

n

включно:

i

1

,

i

2

, ..., ,

i

n

при $2 \leq$

t

≤ 100 , $2 \leq$

n

$\leq 1\,048\,576$.

У 50 % тестів

n

≤ 4096 .

Вихідні дані

Єдиний рядок вихідного файлу має містити число в шістнадцятковій системі числення, яке відповідає двійковому числу яке утворене з m символів - нулів або одиниць - без пропусків:

k -й символ рядка - це

залишок від ділення на 2 кількості порушень порядку

k

-ї послідовності, заданої (

k

+ 1)-м рядком вхідного файлу.

Приклад

Завдання другого туру

Написав Gis

Неділя, 09 жовтня 2011, 23:04 - Останнє оновлення Понеділок, 10 жовтня 2011, 07:56

order.dat

orderd.sol

5

3 1 2 3

3 2 3 1

3 1 3 2

4 2 3 4 1

4 3 4 1 2

6

Завдання другого туру

Написав Gis

Неділя, 09 жовтня 2011, 23:04 - Останнє оновлення Понеділок, 10 жовтня 2011, 07:56

Пояснення $(00110)_2 = (6)_{16}$

2. Код Грея

Максимальна оцінка: 100 балів

Обмеження на час: 1 сек.

Обмеження на пам'ять: 32 МБ

Вхідний файл: grey.dat

Вихідний файл: grey.sol

Програма: grey.*

Кодом Грея називають непозиційну систему запису цілих натуральних чисел за допомогою двох символів 0 та 1 таким чином. Нуль кодують послідовністю нулів. При зростанні цілого числа:

- наймолодший 1-й розряд у послідовності символів змінюють у такій послідовності: 0, 1, після чого у наступний 2-й розряд записують 1, а наймолодший розряд змінюють уже у протилежному порядку;
- два наймолодші розряди змінюють у такому порядку: 00, 01, 11, 10, після чого у 3-й розряд записують 1, а два наймолодші розряди змінюють уже у протилежному порядку: 10, 11, 01, 00 ... ;
- k наймолодших розрядів змінюють у порядку, визначеному попередніми кроками, після чого у наступний ($k + 1$)-й розряд записують 1, а молодші розряди змінюють уже у протилежному порядку.

Коди Грея довжини 4 чисел від 0 до 15 включно такі (записано у порядку зростання числа): 0000, 0001, 0011, 0010, 0110, 0111, 0101, 0100, 1100, 1101, 1111, 1110, 1010, 1011, 1001, 1000.

Коди Грея двох послідовних натуральних чисел відрізняються лише в одному розряді. Це використовують для збільшення надійності роботи системи оптичних фотодіодів при встановленні кута повороту дисків - носіїв

Завдання другого туру

Написав Gis

Неділя, 09 жовтня 2011, 23:04 - Останнє оновлення Понеділок, 10 жовтня 2011, 07:56

інформації.

Завдання

Визначте код Грея натурального числа.

Вхідні дані

Вхідний файл містить лише десятковий запис натурального числа n при $n < 10^{18}$

.

Вихідні дані

Завдання другого туру

Написав Gis

Неділя, 09 жовтня 2011, 23:04 - Останнє оновлення Понеділок, 10 жовтня 2011, 07:56

Вихідний файл має містити код Грея числа n мінімальної довжини. Інакше кажучи, цей код має починатися з одиниці й містити

j
символів,

де $2^{j-1} \leq n < 2^j$.

Приклади

gr	e	y.dat
----	---	-------

gr	e	y.sol
----	---	-------

2

11

Завдання другого туру

Написав Gis

Неділя, 09 жовтня 2011, 23:04 - Останнє оновлення Понеділок, 10 жовтня 2011, 07:56

7

100

13

1011