Добавил(а) Гісь Ігор Володимирович
16.01.13 12:45 -

Переведення чисел з однієї системи числення в іншу

Десяткова

Двійкова

Відмітка про виконання

0

0

2

10

5

101

10

1010

32

100000

98

1100010

1024

1000000000

6783

1101001111111

98321

1100000000010001

2000000

111101000010010000000

1073741824

10000000000000000000000000000000

5000000000

10010101000000101011111001000000000

Переведення чисел в різних системах числення

На приклад, якщо потрібно перемножити числа 101 і 1001 в двійковій системі, то він спочатку ці числа переводить в десяткову систему таким чином :

$(101)_2=1*2^2+0*2^1+1*2^0=4+0+1=5$

$(1001)_2=1*2^3+0*2^2+0*2^1+1*2^0=8+0+0+1=9$

Після чого множення чисел 5 і 9 Вася з легкістю виконує в десятковій системі числення і отримує число 45. Далі виконує переведення з десяткової системи числення в двійкову. Для цього потрібно ділити число 45 на 2 (порядок системи числення), запам'ятовує залишки від ділення, до тих пір поки в результаті не залишиться число 0:

45

2

44

22

2

1

22

11

2

0

10

5

2

1

4

2

2

1

0

1

Відповідь складається з одержаних залишків від ділення шляхом їх запису в зворотному порядку . Таким чином одержуємо результат : $(101101)_2$.

1. Задача. Перевести число з будь-якої системи числення в будь-яку іншу.

Протестувати самостійно

2. Задача BINARY

Ім'я вхідного файлу: BINARY.DAT

Ім'я вихідного файлу: BINARY.SOL

Максимальний час роботи на одному тесті: 3с

Талановитий учень Діма придумав цікаву гру з числами. А саме, взявши довільне ціле число, він переводить його в двійкову систему числення, отримуючи деяку послідовність з нулів та одиниць, що починається з одиниці. (Наприклад, десяткове число $19_{10} = 1\times2^4+0\times2^3+0\times2^2+1\times2^1+1\times2^0$ в двійковій системі запишеться як 10011_2). Потім вчитель починає зсовувати цифри отриманого двійкового числа по циклу (так, що остання цифра стає першою, а всі інші зсовуються на одну позицію вправо), виписуючи утворюються при цьому послідовності з нулів і одиниць у стовпчик - він помітив, що незалежно від вибору вихідного числа виходять послідовності починають з деякого моменту повторюватися. І, нарешті, учень відшукує максимальне з виписаних чисел і переводить його назад в десяткову систему числення, вважаючи це число результатом виконаних маніпуляцій. Так, для числа 19 список послідовностей буде таким:

10011

11001

11100

01110

00111

10011

...

і результатом гри буде число $1\times2^4+1\times2^3+1\times2^2+0\times2^1+0\times2^0 = 28$.

Оскільки придумана гра з числами все більше займає уяву учня, відволікаючи тим самим його від навчання і підготовки до олімпіади, Вас просять написати програму, яка б допомогла Дімі отримувати результат гри без важких ручних обчислень.

Вхідний файл містить одне ціле число N (0£N£32767).

Ваша програма повинна вивести в вихідний файл рядок, що містить одне ціле число, рівне результату гри.

Приклад

BINARY.DAT

BINARY.SOL

19

28

3. Задача Нулі

Ім'я вхідного файлу: ZEROS.DAT

Ім'я вихідного файлу: ZEROS.SOL

Максимальний час роботи на одному тесті: 5с

Необхідно написати програму для знаходження кількості N-значних чисел в системі числення за основою K, таких що їхній запис не буде містити двох нулів підряд.

Формат вхідних даних.

Єдиний рядок вхідного файлу **ZEROS.DAT** містить два натуральних числа N та K, 2 <= K <= 10, N + K <= 18.

Формат вихідних даних.

Єдиний рядок вихідного файлу **ZEROS.SOL** повинен містити одне натуральне число - розв'язок задачі.

Приклад.

ZEROS.DAT:

4 2

ZEROS.SOL:

5