**XXVII Всеукраїнська олімпіада з інформатики**

**ІІ етап (міські та районні тури Дніпропетровської області 28.12.2013 р.)**

**1. Без ліфта (NoLift)**

Три друга – Андрій, Борис та Володимир живуть відповідно на a, b та v поверхах багатоповерхового будинку. Вони займаються спортом, тому ніколи не користуються ліфтом. Одного разу їм потрібно було терміново зустрітися у когось з них вдома. Складіть програму, яка б визначала номер поверху, на якому вони зустрінуться, щоб час збору був мінімальним. Врахуйте, що швидкість спуску по сходах у 47/31 рази більша за швидкість підйому.

|  |
| --- |
| Технічні умови |
| Введення | Програма вводить три натуральних числа – номера поверхів, на яких живуть друзі (1<= a,b,v <= 28). |
| Виведення | Програма виводить номер поверху, на якому вони зустрічаються.  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Приклад | Введення | Виведення |
|  | **11 4 5** | **5** |

**2. Керування вогнем (FireManage)**

Для керування вогнем далекобійної артилерійської установки використовується радіозв’язок. Але він відбувається в умовах, коли супротивник створює радіоперешкоди, тому для забезпечення надійності передачі повідомлення (а це ціле число від 0 до 1000000) шифрується наступним чином: кожна цифра передається, а потім відразу повторюється ще стільки разів, яке її значення. Напр., цифра «3» передається чотири рази, «0» один раз тощо і замість повідомлення 103 передається 1103333. Напишіть програму, яка б забезпечувала таке шифрування.

|  |
| --- |
| Технічні умови |
| Введення | Програма вводить повідомлення Р – ціле число (0 <= P <= 106) |
| Виведення | Програма виводить зашифроване повідомлення S (0 <= S < 1060). |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Приклад | Введення | Виведення |
|  | **103** | **1103333** |

**3. Керування вогнем-2 (FireManage2)?**

В умовах попередньої задачі (повідомлення – ціле число від 0 до 1000000 – шифрується наступним чином: кожна цифра передається, а потім відразу повторюється ще стільки разів, яке її значення) напишіть програму, яка б забезпечувала дешифрування. Програма повинна повернути початкове повідомлення, якщо воно отримано без помилок, або -1.

|  |
| --- |
| Технічні умови |
| Введення | Програма вводить отримане зашифроване повідомлення S – ціле число (0 <= S < 1060). |
| Виведення | Програма виводить початкове повідомлення Р – ціле число (0 <= P <= 106) або -1, якщо відновити його не вдається. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Приклад | Введення | Виведення |
| **1** | **1103333** | **103** |
| **2** | **1100333** | **-1** |

**4. Терези (Scales)**

Вимірювання ваги предмету здійснюється за допомогою лабораторних ваг. За допомогою набору із 7 гир вагою 1 г, 3 г, 9 г, 27 г, 81 г, 243 г та 729 г можна виміряти вагу будь-якого предмету з цілою вагою від 1 до 1093 г єдиним способом. Наприклад, для вимірювання предмету вагою 4 г необхідно на одну шальку покласти гирі у 1 та 3 г, а на іншу сам предмет, а, скажімо, для предмета вагою 68 г на шальку з ним додаються гирі у 1, 3 та 9 г, а на іншу – гиря у 81 г. Скласти програму, яка б визначала, скільки гир з даного набору потрібно використати для зважування предмета заданої ваги.

|  |
| --- |
| Технічні умови |
| Ім'я програми | SCALES.\* |
| Введення | Програма вводить вагу предмету Х (натуральне число від 1 до 1000).  |
| Виведення | Ціле число – кількість потрібних для зважування даного предмету гир. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Приклади | Введення | Виведення |
| **1** | 4 | 2 |
| **2** | 68 | 4 |

**5. Terusci**

Стародавні народи, за звичай, записували числа за допомогою літер. Так, у римській системі застосовувалися 7 літер: C, D, I, L, M, V та X, що дозволяло їм записувати числа від 1 до 3999(?).

Їхні сусіди – теруски теж використовували сім літер: A, E, I, J, O, U та Y, але їм вдавалося зображати числа від 1 до 5040. Кожне число записується у вигляді рядка довжиною сім символів, у якому кожна з літер використовується рівно один раз. Список всіх рядків впорядковується за алфавітом, а число дорівнює місцю у цьому списку. Так, AEIJOUY=1, AEIJOYU=2, AEIJUOY=3, а YUOJIEA = 5040. Складіть програму, яка б визначала, як теруски записували задане число.

|  |
| --- |
| Технічні умови |
| Ім'я програми | Terusci.\* |
| Введення | Програма вводить натуральне число Х від 1 до 5040. |
| Виведення | Рядок із семи символів – зображення числа Х у терусків. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Приклади | Введення | Виведення |
| **1** | 3 | AEIJUOY |
| **2** | 5040 | YUOJIEA |