

Условия задач заключительного этапа

Задача 1. Пин-код

У Альберта в качестве пин-кода от банковской карты используется такое простое четырехзначное число, для которого сумма первых трёх цифр равна последней цифре. После 10 неправильных попыток ввода пин-кода карта блокируется. Можно ли гарантированно ввести правильный пароль и не заблокировать карту, если Альберт его забыл? Ответ обоснуйте.

Задача 2. Тайное послание

В феврале 1890 г. начальник сыскной полиции г. Санкт-Петербурга Иван Дмитриевич Путилин проводил расследование очередного преступления. Имелся подозреваемый, но не хватало доказательств. При обыске в номере гостиницы, где проживал предполагаемый преступник, Иван Дмитриевич обнаружил на столе три предмета: листок бумаги с нарисованной от руки таблицей, книгу и перевернутую вверх дном кружку с надписью «13» на доньшке.

После недолгих размышлений Ивану Дмитриевичу удалось получить необходимую информацию для раскрытия преступления. Удастся ли это Вам? Ниже представлена таблица, нарисованная на найденном листе бумаги. Книга расположена в отдельном файле.

10, 4, 2	12, 2, 96	7, 14, 95	9, 2, 65						
		6, 8, 1	42, 11, 86						
				28, 11, FF					
					20, 5, 4				
				12, 7, 14	8, 4, 3				

Электронные материалы: электронная книга Стивенсон Роберт Луис - *Остров сокровищ* (96 стр.)

(http://v-olymp.ru/olmp_it/docs/2018/tasks/9-10/2/Стивенсон_Роберт_Луис_-_Остров_сокровищ.pdf).

Задача 3. Скрытое сообщение

Взаимодействие между агентами осуществляется по каналу связи, позволяющему последовательно передавать несколько текстовых сообщений произвольного ненулевого размера, кратного 1 Кб. В ходе осуществления очередного сеанса связи было отправлено 3 сообщения общим размером 16 Кб. Для однозначного определения размеров и места каждого сообщения в сеансе связи агенту на приемной стороне потребовалось дополнительно сообщить значение, равное произведению их размеров, и тот факт, что сообщение наибольшего размера было отправлено первым. Помогите агенту определить размеры полученных сообщений с учетом порядка их отправки.

Задача 4. ZIP

В ходе исследования компьютера одного из сотрудников организации были обнаружены подозрительные файлы. Предварительный анализ показал, что среди них есть файлы, в которых сотрудник хранил пароли к данным в определенном формате:

{XXXX-XXXX-XXXX-XXXXX}

Непроанализированным остался единственный файл HowTo.docx. Помогите найти в этом файле возможный пароль.

Электронные материалы: файл HowTo.docx

(http://v-olymp.ru/olmp_it/docs/2018/tasks/9-10/4/HowTo.docx),

файл Proc.zip (http://v-olymp.ru/olmp_it/docs/2018/tasks/9-10/4/Proc.zip).

Задача 5. Подбор пароля

В системе безопасности используется n -разрядный ключ ($0 < n \leq 64$). Для проверки вводимого пользователем ключа вызывается функция *Check()*, которой он передается в качестве параметра. Результатом проверки является число совпадающих разрядов между введенным пользователем и эталонным ключами. Введенный ключ считается правильным, если функция *Check()* вернула значение, равное n . Предложите алгоритм, который гарантированно угадывает значение ключа не более чем за n вызовов функции проверки.

Листинг функции *Check()*

```
const __int64 KEY;          // эталонный ключ

/* ВХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ:
 * key      - значение проверяемого ключа
 *           (последний разряд - самый младший)
 * n        - количество разрядов ключа
 * СТОРОННИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ:
 * KEY      - эталонное значение ключа (объявлено вне функции)
 * ВОЗВРАЩАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ:
 * int      - количество верных разрядов ключа key
 */
int Check(__int64 key, int n)
{
    int res = 0;
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        if ( (key & (0x00000000000000001 << i)) ==
             (KEY & (0x00000000000000001 << i)) )
            res++;
    }
    return res;
}
```