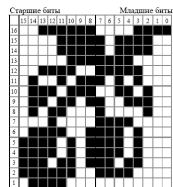


- 1 На рисунке представлено монохромное изображение. Каждый пиксель изображения (маленький квадратик) – это 1 бит. Если бит имеет значение 0 – квадратик белый, если 1 – квадратик чёрный. Каждая строчка хранится в двух байтах, причем слева старшие биты слова, справа – младшие. В этой картинке методом стеганографии необходимо зашифровать неотрицательное целое десятичное число 888, являющееся ключом: в каждом ряду (ряды нумеруются с единицы, начиная с нижнего) в 13-й бит будет записана двоичная цифра ключа. Чем больше номер ряда – тем старше разряд в двоичной записи числа. Определите, количество битов, поменявших свои значения на противоположные.



6

- 2 Робот-манипулятор проводит наблюдение в опасной для человека среде некоторого процесса, который описывается четырьмя различными параметрами А, В, С и D. Каждый параметр передается по своей шине (они даже выделены разными цветами). Значение каждого параметра – натуральное число (1, 2, 3, ...). По отдельному белому кабелю передается контрольное значение – сумма всех четырех параметров одного измерения. Оператор проверяет сумму чисел, полученных по цветным кабелям, с контрольным значением, считанным с белого кабеля, и принимает решение о достоверности полученной информации: если совпали – данные достоверны, а если нет, то при передаче данных произошел сбой, такие наблюдения учитывать при обработке нельзя. По белому кабелю получена контрольная сумма, равная 11, причём наблюдение признано достоверным. Каково максимально возможное количество состояний наблюдаемого процесса, которые соответствуют такой контрольной сумме?

120

- 3 Кладовщик располагает картой поля. На некоторых его участках закопаны клады, стоимость их обозначена на карте; на некоторых участках находятся болота, по которым нельзя идти (они обозначены чёрным цветом). В начале пути кладовщик находится в левом верхнем углу карты. При очередном ходе он может сдвигаться только вниз или вправо в соседнюю ячейку. Выход в правом нижнем углу поля. В ответ запишите значение максимальной суммы, которую может собрать кладовщик.

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 2 | 3 | 5 | 4 | 9 |
| 7 | 5 | 6 |   |   | 7 |
| 9 | 4 | 5 | 7 |   | 8 |
| 5 |   | 4 | 6 | 4 | 5 |
| 6 | 3 | 1 | 6 | 2 | 5 |
| 1 | 4 | 5 | 2 | 5 | 0 |

52

- 4 Мы привыкли к тому, что в позиционных системах счисления “вес” единицы любого разряда, кроме младшего, всегда равен произведению “веса” предыдущего на основание системы счисления. Например, в десятичной системе счисления “веса” единиц разрядов выглядят так: 1;  $1 \cdot 10 = 10$ ;  $10 \cdot 10 = 100$ ;  $100 \cdot 10 = 1000$  и т.д. Рассмотрим пример системы счисления, в которой понятие “основание системы счисления” отлично от традиционного. Если при переходе к следующему разряду мы будем домножать не на постоянное число, а на номер разряда – в этом случае получается факториальная система счисления. Например:
- $$3221_{\text{ф}} = 3 \cdot 4! + 2 \cdot 3! + 2 \cdot 2! + 1 \cdot 1! = 89_{10},$$
- $$40301_{\text{ф}} = 4 \cdot 5! + 3 \cdot 3! + 1 \cdot 1! = 499_{10}.$$
- Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в факториальную заключается в делении исходного числа последовательно на элементы натурального ряда, начиная с 2. (Факториал числа  $n$  – произведение всех натуральных чисел от 1 до  $n$  включительно:  $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$ . Дополнительно принято, что  $0! = 1$ .) Сложите два числа в факториальной форме 4201<sub>ф</sub> и 31211<sub>ф</sub>. Запишите результат также в факториальном виде без суффикса ф.
- 41020

5 В одной компании работают программисты, которые всегда говорят правду, и хакеры, которые всегда лгут. При этом от напряженной работы часть сотрудников сошла с ума и придерживается совершенно превратных представлений об окружающем мире: так, все истинные суждения они считают ложными, а все ложные – истинными. Другие ещё сохранили здравый рассудок: для них все истинные суждения – истинны, а ложные утверждения – ложны.

В компании действуют правила, по которым над одним проектом могут работать только хакеры или только программисты.

Менеджер вызвал в кабинет двух друзей Сашу и Пашу, которые работали над одним проектом. В беседе Саша сообщил менеджеру, что он и его друг Паша хакеры. Присутствующий при разговоре Паша подтвердил: да, это так. Саша ещё добавил, что состояние психики обоих друзей одинаково. Определите, кем являются друзья.

Для записи ответа введем обозначения: Б – безумец, З – здоров, П – программист, Х – хакер. Сначала будем записывать без пробелов информацию о Паше, а потом о Саше; сначала о здоровье, а потом о роде деятельности. Например, ответ ЗПБХ означает, что Паша – здравомыслящий программист, а Саша – безумный хакер. Если данные задачи противоречивы (такой ситуации не могло быть), в ответ запишите ЛОЖЬ. Если данных для точного ответа недостаточно, в ответ запишите НЕТ.

БХБХ

6 Ниже приведена программа, выдающая последовательности чисел (каждое число – на новой строке) Проанализируйте программу и определите, какое число будет выведено восьмым. Если программа выдаёт меньше восьми чисел, то в ответ поместите число –1. В ответ поместите найденное значение, а затем общее количество чисел, не разделяя их пробелом. Например, ответ 12310 означает, что всего выдано 10 строк-чисел, а на 8-й строке выведено 123. Другой пример: ответ –15 означает, что всего выведено 5 строк (8-й строки нет).

| Pascal  | C#  | Basic   |
|---|---|---|
| <pre> const n=5; var x: array[1..n] of integer;     s:1,3,t: integer;     flag:boolean; y:longint; begin   y:=0;   for i:=1 to n do begin     x[i]:=1;     y:=y*10*x[i];   end;   writeln(y);   j:=1;   while not (j=m) do begin     k:=n;     while x[k] &gt; x[k+1] do begin       t:=k+1;     end;     s:=k;     repeat       if (s&lt;n) then begin         flag:=x[t]&gt;x[k];         if flag then t:=s+1;         end else flag:=false;       until not flag;       s:=x[k];       x[k]:=x[t];       x[t]:=s;     for i:=1 to (n-k) div 2 do       s:=i+k;       x[i+k]:=x[s-i+1];       x[s-i+1]:=s;     end;     if x[j]=j+1 then j:=j+1;     y:=0;     for i:=1 to n do y:=y*10*x[i];     writeln(y);   end; </pre> | <pre> #include &lt;stdio.h&gt; #define N 5 int main() {   int x[N],s,t,i,j,k,r,flag;   long y;   for (i=1,y=0; i&lt;=n; i++) {     x[i]=1;     y=y*10*x[i];   }   printf("%d\n",y);   int j=1;   while (j!=m) {     while (x[k] &gt; x[k+1]) {       t=k+1;     }     if (s&lt;n) {       flag = x[t]&gt;x[k];       if (flag)         t = s+1;       else         flag = false;     }     while (flag)       s = x[k];     x[k] = x[t];     x[t] = s;     for (i=1; i&lt;=(n-k)/2; i++) {       s = i+k;       x[i+k] = x[s-i+1];       x[s-i+1] = s;     }     if (x[j] == j+1)       j = j+1;     y = 0;     for (i=1; i&lt;=n; i++)       y = y*10*x[i];     printf("%d\n",y);     return 0;   } } </pre> | <pre> DIM n AS INTEGER DIM x(5) AS INTEGER DIM s, t, i, j, k, r AS INTEGER DIM flag AS INTEGER DIM y AS LONG n = 5 y = 0 FOR i = 1 TO n   x(i) = 1   y = y * 10 * x(i) NEXT i PRINT y j = 1 DO WHILE NOT (j = n)   k = n   DO WHILE NOT (x(k) &gt; x(k + 1))     k = k + 1   LOOP   t = k + 1   DO     IF t &lt; n THEN       IF x(t + 1) &gt; x(k) THEN flag = 1 ELSE flag = 0       IF flag = 1 THEN t = t + 1     ELSE       flag = 0     END IF   LOOP UNTIL flag = 0   s = x(k)   x(k) = x(t)   x(t) = s   FOR i = 1 TO (n - k) \ 2     s = i + k     x(s + 1) = x(s - 1 + 1)     x(s - 1 + 1) = s   NEXT i   IF x(j) = n - j + 1 THEN j = j + 1   y = 0   FOR i = 1 TO n     y = y * 10 * x(i)   NEXT i   PRINT y   LOOP </pre> |

13254120