7. Шифр Виженера 1. Определение длины ключа

Time Limit: 1 секунда

Пусть имеется шифротекст C, зашифрованный модифицированным шифром Виженера по формуле:

$C_i = (M_i \; xor \; K_{i \; mod \; L})$, где L – длина ключа шифрования $(2 \leq L \leq 13)$.

Один из способов определения истинного значения L состоит в следующем:

1. Разбить C на всевозможные сочетания пар последовательностей длины L (учитывая, что длина C не всегда кратна L!)

   Пример.
   Зафиксируем $L = 2$. Если $C = (c_1c_2c_3c_4c_5c_6)$, то получим следующие паросочетания байт:
   $$P_1 = (c_1c_2;\ c_3c_4),$$
   $$P_2 = (c_3c_4;\ c_5c_6),$$
   $$P_3 = (c_1c_2;\ c_5c_6)$$
2. Вычислить расстояние Хэмминга (см. задачу **JCPF-1**) для каждой пары из п.1, затем разделить его на L

   Продолжение примера.

$$H_1 = \frac{Hamming(P_1)}{2}, \quad H_2 = \frac{Hamming(P_2)}{2}, \quad H_3 = \frac{Hamming(P_3)}{2},$$

где $Hamming(pairs)$ – функция для вычисления расстояния Хэмминга.

3. Просуммировать и нормировать полученные данные из п.2. (иначе говоря, вычислить их среднее арифметическое). Получим значение A_k $(2 \leq k \leq 13)$.

   Продолжение примера.

$$A_2 = \frac{H_1 + H_2 + H_3}{3}$$

4. Повторить п.1-п.3 для всех возможных L из промежутка $[2, 13]$.

5. Наименьшее из всех A_k и будет являться истинной длиной ключа шифрования.

Ваше задание - Напишите программу для вычисления длины ключа шифра Виженера.

Ввод.

Одна строка: шифртекст в HEX-формате. Длина строки – не более 1000 символов.

Вывод.

Длина ключа шифрования - целое неотрицательное число.

Ввод	Вывод
B2DEC7AEB8686DDFD6CBB5FD707196D58AB8B57F3EBCD4C7 BCA86E7B8D9BF9A3BE737B8BC28AADB175709A9BC5BEFD73 70DFD8C5A2B76F709CCFC3A3B33A6996CFC2ECFD535BBAFE8 4EC945F5BBA9BC7A9B0787B8DC8C2A5AD3A7C9AD5CFAAB46 E6DDFD2C4AFB16F7A9A9BD9B9BF697D8DD2DAB8B475708C9 BDEA3FD535BBAFE8A9FAD7F7D8BC9DFA1FD7B709B9BFEA4B8 3A5791C8DEA5A96F6A9A808AADBE797B8CC88AB8B23A57BAF EEFECA97F7D97D5C3AFBC763E9ED5CEECB87E6B9CDADEA5B2 747F939BCBAFA9736896CFC3A9AE213E9ED5CEECAD7F6C8CD4 C4ADB1363E99D2C4ADB379779ED786ECBC747ADFD2C4BFA86 87F91D8CFECAD687198C9CBA1AE34	7
73515F555B565247514715535F421162575C5A5C461478505D 52544312415B5C415851155851475412535047 5D42501540425 E575741405A5B5A5459104043505 1465A505114535A4210504 5125E565247401541555E1148575341401 4555B511043595E4 75E57135651155 4525C5411465D13405C5B42154359565F5B5 45A50555A4115405543575D405E525A5750155F46544312534 713585154464410575844571 35C5214415D5F4354114B57524 1471A1561585942114257415 55B4658545E535411415A5C465 850155C5E535D445657135C5A51155A42105C5E4057135C521 4415D5510575E5E5E5C445D5A52	12