

Q15. One-time Password (20 marks):

An online shopping application will automatically generate a one-time password (OTP) that will authenticate a user for a single transaction. The implemented OTP algorithm is as follows:

- (1) A 4- to 7-digit random number N , represented in the decimal system, is generated.
- (2) Let k be the number of digits in random number N .
If k is even, the digits of the random number are shuffled in the following order,
 $\langle 2^{\text{nd}} \text{ digit} \rangle \langle 4^{\text{th}} \text{ digit} \rangle \dots \langle k^{\text{th}} \text{ digit} \rangle \langle k-1^{\text{th}} \text{ digit} \rangle \langle k-3^{\text{th}} \text{ digit} \rangle \dots \langle 1^{\text{st}} \text{ digit} \rangle$.
If k is odd, the digits of the random number are shuffled in the following order,
 $\langle 2^{\text{nd}} \text{ digit} \rangle \langle 4^{\text{th}} \text{ digit} \rangle \dots \langle k-1^{\text{th}} \text{ digit} \rangle \langle k^{\text{th}} \text{ digit} \rangle \langle k-2^{\text{th}} \text{ digit} \rangle \dots \langle 1^{\text{st}} \text{ digit} \rangle$.
- (3) The shuffled number is raised to the second power.
- (4) The last 4 digits of the result is sent as OTP to user's mobile number.

For example,

If $N = 123456$, the shuffle of 123456 is 246531.

Then 246531 is raised to the second power, $246531^2 = 60,777,533,961$.

Hence, the OTP sent is 3961.

If $N = 1234567$, the shuffle of 1234567 is 2467531.

Then 2467531 is raised to the second power, $2467531^2 = 6,088,709,235,961$.

Hence, the OTP sent is 5961.

Write a programme to

Input an integer N , where $1000 \leq N \leq 9999999$.

Output the 4-digit OTP.

试题 15. 一次性密码 (20 分) :

一款网上购物应用程序在执行单次交易时, 将自动生成一次性密码 (One-Time Password, OTP)用于验证用户的身份。OTP 的生成算法如下:

- (1) 随机生成一个十进制的四位至七位正整数 N 。
- (2) 令 k 为随机数 N 的位数。
如果 k 是偶数, 随机数的所有数字会按以下的顺序改组,
<第 2 位><第 4 位>...<第 k 位><第 $k-1$ 位><第 $k-3$ 位>...<第 1 位>。
如果 k 是奇数, 随机数的所有数字会按以下的顺序改组,
<第 2 位><第 4 位>...<第 $k-1$ 位><第 k 位><第 $k-2$ 位>...<第 1 位>。
- (3) 然后系统会计算改组后数字的二次方。
- (4) 经过二次方处理后, 新的数字的最后 4 位数将作为 OTP 发送到用户的手机号码。

例如,

假设 $N = 123456$, 则其改组后的号码为 246531。

246531 的二次方, $246531^2 = 60,777,533,961$ 。

因此, 所发送的 OTP 是 3961。

假设 $N = 1234567$, 则其改组后的号码为 2467531。

2467531 的二次方, $2467531^2 = 6,088,709,235,961$ 。

因此, 所发送的 OTP 是 5961。

试写一程式以

输入一个整数 N , 满足 $1000 \leq N \leq 9999999$ 。

输出四位数的一次性密码。

Test Cases:

Input (输入)	Output (输出)
123456	3961
3025	3529
7792550	6409
553255	6225
95028	0481
9999999	0001