

$$0^2 = 0$$

$$1^2 = 1$$

$$2^2 = 4$$

$$3^2 = 9$$

$$4^2 = 16$$

$$5^2 = 25$$

$$6^2 = 36$$

$$7^2 = 49$$

$$8^2 = 64$$

$$9^2 = 81$$

happy num final: 1, 10, 100, 1000, ...

位数

$$1 \quad a \rightarrow a^2 \leq 81$$

$$1 \rightarrow 2$$

$$2 \quad ab \rightarrow a^2 + b^2 \leq 2 \times 81 = 162$$

$$2 \rightarrow 3$$

$$3 \quad abc \rightarrow a^2 + b^2 + c^2 \leq 3 \times 81 = 243$$

$$3 \rightarrow 3$$

$$4 \quad abcd \rightarrow a^2 + b^2 + c^2 + d^2 \leq 4 \times 81 = 324$$

$$4 \rightarrow 3$$

$$5 \quad abcde \rightarrow a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + e^2 \leq 5 \times 81 = 405$$

$$5 \rightarrow 3$$

n

$$n \times 81 < 10^n$$

当  $n \geq 3$  时最终的结果会落到 1-3 位数

所以为了防止循环只需记录从 1-999 的数即可。

版本 2: 环检测, 快慢指针, 可能会多走一圈