

Locks

by Mohamed Abouhamra

Medium Task

The MSA has updated their lock to a newer combination lock. However, the new one still has a design flaw. If one sets at least one digit correctly at its correct position, the lock is a little loose, so that Heidi can sense it. Furthermore, it is possible to leave digits unspecified by supplying an invalid digit.

To explain, if the correct combination of a lock is 123456, but it is set to $-3-4--$ where the dashes correspond to invalid digits, the lock is a bit loose due to the digit 4 being correctly set. However, setting it to $-4-3--$ doesn't make the lock any loose.

A given function `login` takes an array of digits (0–9 or -1 for an invalid number) and will return `true` if the lock is loose and `false` otherwise.

You are asked to write a function which takes the size of the combination lock password (number of digits $N \leq 100$) and calls `login` at most 500 times to reach the correct combination.

Tâche Moyenne

La MSA a amélioré leurs serrures. Cependant, les nouvelles serrures ont toujours une faille. Cette fois, la serrure est légèrement lâche si une des chiffres est juste, et Heidi peut détecter cela. En plus, c'est possible de laisser des chiffres non-spécifiés en soumettant des chiffres invalides.

En guise d'exemple, imaginons que la combinaison correcte soit 123456. Mettre les chiffres à $-3-4--$ (où le tiret désigne une position invalide), engendre du jeu dans la serrure, puisque le chiffre 4 est correct. La combinaison $-4-3--$, au contraire, n'engendre pas de jeu.

La fonction `login`, qui est donnée, prend une séquence de chiffres (0–9 ou -1 pour invalide) et retourne `true` si la serrure est lâche et `false` sinon.

Heidi te demande d'écrire une fonction qui, étant donné le numéro des chiffres dans le mot de passe ($N \leq 100$), trouve la combinaison correcte en testant au plus 500 combinaisons à travers `login`.

Mittlere Aufgabe

Die MSA hat die fehlerhaften Schlösser durch neue ersetzt. Allerdings hat Heidi auch für diese eine Schwachstelle gefunden: Sobald auch eine einzige Ziffer korrekt ist, wird das Schloss ein bisschen locker. Ausserdem ist es möglich, Ziffern unspezifiziert zu lassen in dem man eine ungültige Ziffer eingibt.

Man nehme zum Beispiel ein Schloss mit korrekter Kombination 123456 und probiere die Kombination $-3-4--$ aus. Das Minuszeichen steht für eine ungültige Position. In diesem Fall hat das Schloss Spiel, weil Zifferblatt 4 korrekt ist. Für die Kombination $-4-3--$ hat es allerdings kein Spiel.

Die gegebene Funktion `login`, nimmt eine Folge von Ziffern (0–9 oder -1 für eine ungültige Ziffer) und gibt `true` zurück falls das Schloss locker ist oder ansonsten `false`.

Heidi möchte nun, dass du eine Funktion schreibst, welche, gegeben $N \leq 100$, die Länge der Kombination, die korrekte Kombination mit höchstens 500 aufrufen von `login` findet.