

Task 3. Κουνέλι (Rabbit)

Ο Τρελοκαπελάς μόλις έχασε το αγαπημένου του κουνέλι (Το Λευκό Κουνέλι, φυσικά) κάπου μεταξύ μιας ακολουθίας από N διαδοχικά κελιά και προσπαθεί να το βρει. Τα κελιά είναι αριθμημένα από 1 έως N . Στην αρχή το κουνέλι βρίσκεται σε ένα άγνωστο κελί στην ακολουθία. Η διαδικασία αναζήτησης που ακολουθεί ο Τρελοκαπελάς κάθε δευτερόλεπτο είναι η εξής:

1. Αρχικά, επιλέγει ένα κελί από την ακολουθία και ελέγχει το περιεχόμενό του. Θα ονομάζουμε αυτό το κελί ως «**το ελεγμένο κελί**». Αν το κουνέλι βρίσκεται μέσα σε αυτό, η αναζήτηση σταματά.
2. Έπειτα, το κουνέλι επιλέγει είτε να μείνει στο ίδιο κελί, ή να πηδήξει σε ένα γειτονικό κελί (π.χ. ένα κελί αριστερότερα ή ένα κελί δεξιότερα). **Να σημειωθεί ότι είναι δυνατόν το κουνέλι να πηδήξει στο ελεγμένο κελί, αν αυτό είναι γειτονικό· αυτό δεν θα τερματίσει την αναζήτηση!**

Οι αποφάσεις του κουνελιού είναι προκαθορισμένες με βάση τη διάθεση του. Συγκεκριμένα το κουνέλι μπορεί να έχει μία από τις ακόλουθες δύο διαθέσεις:

1. **Να είναι τρομαγμένο** – όταν το κουνέλι έχει αυτή τη διάθεση, μετακινείται **μακριά από το ελεγμένο κελί**. Αν δεν μπορεί να μετακινηθεί πιο μακριά (π.χ. βρίσκεται στο κελί 1 ή N), τότε παραμένει στο κελί του.
2. **Να είναι περίεργο** – όταν το κουνέλι έχει αυτή τη διάθεση, μετακινείται **πιο κοντά στο ελεγμένο κελί**. Να σημειωθεί ότι είναι πάντα δυνατόν το κουνέλι να κινηθεί πιο κοντά.

Επίσης, σημειώνεται ότι το κουνέλι παίρνει αποφάσεις μόνο σύμφωνα με το τελευταίο ελεγμένο κελί και δεν το απασχολούν προηγούμενα ελεγμένα κελιά.

Επειδή είναι το αγαπημένο του κουνέλι, ο Τρελοκαπελάς γνωρίζει την διάθεση του πολύ καλά. Συγκεκριμένα, γνωρίζει ότι η διάθεση του κουνελιού εναλλάσσεται από ακριβώς S δευτερόλεπτα που είναι **τρομαγμένο** σε C δευτερόλεπτα που είναι **περίεργο**. Για παράδειγμα, εάν $S = 2$ και $C = 1$, η διάθεση του κουνελιού θα ήταν η ακολουθία [scared, scared, curious, scared, scared, curious ...].

Ο Τρελοκαπελάς στεναχωριέται πολύ για το κουνέλι του και σου ζητάει να γράψεις ένα πρόγραμμα rabbit.cpp το οποίο υπολογίζει μια ακολουθία από τα κελιά που πρέπει να ελέγξει, η οποία να εγγυάται την εύρεση του κουνελιού, ανεξάρτητα από την αρχική του θέση.

Είσοδος

Στην πρώτη γραμμή του standard input, υπάρχουν τρεις ακέραιοι αριθμοί: N , S και C , οι οποίοι περιγράφουν τον αριθμό των κελιών και τη συμπεριφορά του κουνελιού.

Έξοδος

Στην πρώτη γραμμή του standard output το πρόγραμμα θα πρέπει να τυπώνει το K , τον αριθμό των δευτερολέπτων που χρειάζεται η αναζήτηση σας. Στη δεύτερη γραμμή το πρόγραμμα πρέπει να τυπώνει μια ακολουθία από K ακραίους στο διάστημα $[1, N]$, τα κελιά που ελέγχονται κάθε δευτερόλεπτο κατά την αναζήτηση. Σημειώνεται ότι σε αυτή την ακολουθία επιτρέπεται να υπάρχουν αριθμοί που επαναλαμβάνονται.

Βαθμολογία

Έστω ότι K είναι ο αριθμός των δευτερολέπτων που χρειάζονται για την αναζήτηση σας. Αν προσπαθήσετε να ελέγξετε κάποιο μη έγκυρο κελί (π.χ. εκτός του διαστήματος $[1, N]$), ή εάν η ακολουθία με τους ελέγχους δεν

βρίσκει **πάντα** το κουνέλι, θα βαθμολογηθείτε με 0 πόντους για το συγκεκριμένο test case και θα λάβετε αποτέλεσμα *Wrong Answer*.

Διαφορετικά, αν ένα test δίνει T πόντους, θα βαθμολογηθείτε με pT πόντους όπου:

- $p = 0$, αν $K > 2N$
- $p = 1$, αν $K \leq T$
- $p = 0.3 \left(\frac{T}{K}\right)^2$, σε κάθε άλλη περίπτωση

$$\text{όπου } T = \frac{N(S+C)}{S+2 \max(S,C)} + 3 \max(S, C)$$

Περιορισμοί

$$2 \leq N \leq 10^4$$

$$0 \leq S, C \leq 50$$

Πληροφορίες για τα test-cases

- Για 8% των test $S = 0, C = 1$
- Για 12% των test $S = 1, C = 0$
- Για 8% των test $S = 1, C = 1$

Παράδειγμα

Είσοδος	Έξοδος
12 2 1	14
	2 5 3 2 6 1 2 11 12 12 8 10 12 6

Επεξήγηση παραδείγματος

Μπορεί να ελεγχθεί ότι ανεξάρτητα από την αρχική θέση, η ακολουθία πάντα βρίσκει το κουνέλι. Ας πάρουμε για παράδειγμα την περίπτωση όπου το κουνέλι ξεκινάει στο κελί 8. Η διαδικασία της αναζήτησης είναι η ακόλουθη:

Δευτερόλεπτο	Ελεγμένο κελί	Διάθεση κουνελιού (Πριν μετακινηθεί)	Κίνηση Κουνελιού
1	2	Τρομαγμένο	8 -> 9
2	5	Τρομαγμένο	9 -> 10
3	3	Περίεργο	10 -> 9
4	2	Τρομαγμένο	10 -> 11
5	6	Τρομαγμένο	11 -> 12
6	1	Περίεργο	12 -> 11
7	2	Τρομαγμένο	11 -> 12
8	11	Τρομαγμένο	12 -> 12
9	12	Περίεργο	Βρέθηκε

Για τη συγκεκριμένη λύση ισχύει ότι $K > T$, αφού $K = 14$ και $T = 12$.

Επομένως, το μέρος των πόντων που λαμβάνονται γι' αυτό το τεστ είναι $p \approx 0.22$.