Sokkeskuff

Simon har en skuff med sokker som han ikke har sortert på lenge. Sokkene ligger derfor hver for seg i en tilfeldig mølje. Han har nå sett seg lei av å gå med sokker som ikke matcher, og bestemmer seg for å samle sokkene til par igjen.

Simon har totalt N sokker, som alle er ulike nyanser av grå. Simon har lyst til å lage så mange sokkepar som mulig, men vil bare matche sokker som ser omtrent like ut. Hver sokk har en gråtone fra 0 (hvit) til K (svart). Vi sier at to sokker matcher, og dermed kan parres, hvis avstanden i gråtoneskalaen mellom sokkene er mindre enn eller lik T. Gitt gråtonen til hver sokk, samt terskelen til Simon, hvor mange par av matchende sokker kan Simon sette sammen?

Input

Første linje består av tre heltall: N K T - antall sokker i skuffen, høyeste mulige gråtone, og terskelen for nyanseforskjell.

Så følger N linjer, hver med et enkelt heltall, gråtonen til hver sokk.

Output

Skriv ut ett tall, høyeste antall par av matchende sokker Simen kan lage fra sokkene i skuffen.

Begrensninger

$2 \leq N \leq 100\ 000$

$1 \leq K \leq 1\ 000\ 000\ 000$

$0 \leq T \leq K$

Tidsbegrensning. 1 s

Testsettgruppe	Poeng	Ytterlige begresninger
Gruppe 1	16	Alle sokker kan pares med hverandre ($T = K$)
Gruppe 2	17	Det er bare to sokker i skuffen. ($N = 2$)
Gruppe 3	33	To sokker må ha nøyaktig samme gråtone for å kunne bli parret. ($T = 0$)
Gruppe 4	34	Ingen andre begrensninger

Eksempler

Input	**Output**	**Kommentarer**

`4 15 4`
`0`
`1`
`11`
`15`
	`2`	Vi parrer sokken med gråtone 0 til sokken med gråtone 1, og sokken med gråtone 11 til sokken med gråtone 15. ($15 - 11 = 4 \leq T$, så denne parringen er lov).

Regnbuelakris

Du har nylig kjøpt en lakrisstang fra Regnbuelakris AS som er N cm lang. Det spesielle med denne stangen er at smaken kan endre seg hver cm. Totalt finnes det M ulike smaker. Nå har du lyst til å dele opp stangen i biter som er K cm lange, som du kan gi til vennene dine. Du ønsker å gi bort så mange slike biter somsmulig, men du vil også at hver bit skal inneholde K ulike smaker.

Da du kjøpte stangen fikk du med en oversikt over hvilken smak hver cm av stangen har, som en liste av N tall, ett for hver cm, med smaker nummerert fra 1 til og med M.

Du har kun lyst til å dele lakrisen langs hele cm, og bitene må være hele. Hvor mange venner kan du gi slike biter til?

Input

Én linje med tre heltall N, M, K, som representerer lengen av lakrisstangen, antallet ulike smaker, og ønsket lengde av hver bit. Deretter følger en linje med N heltall A_i, som representerer smak til cm nummer i av stangen.

Output

Ett tall, antallet venner du kan gi biter av lakrisstangen til

Begrensninger

- $1 \leq N \leq 200\ 000$
- $1 \leq M \leq 100\ 000$
- $2 \leq K \leq 100\ 000$
- $1 \leq A_i \leq M$

Tidsbegrensning. 1 s

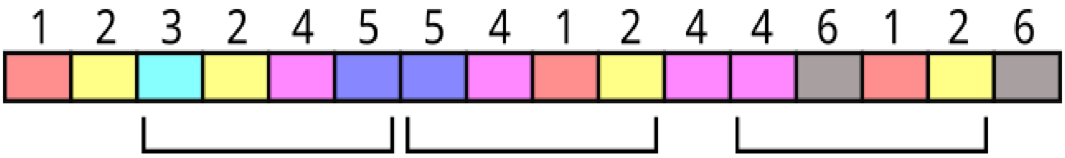
Testsettgruppe	Poeng	Ytterlige begresninger
Gruppe 1	20	$N \leq 100$, $M = 2$, $K = 2$
Gruppe 2	20	$N \leq 10\ 000$, $K \leq 10$
Gruppe 3	20	Den eneste smaken som forekommer mer enn én gang er smak 1
Gruppe 4	20	$M = K$

Testsettgruppe	Poeng	Ytterlige begresninger
Gruppe 5	20	Ingen andre begrensninger

Eksempler

Input	Output
`16 6 4` `1 2 3 2 4 5 5 4 1 2 4 4 6 1 2 6`	`3`

Illustrasjon av lakrisen du har kjøpt i eksempel 1, og hvordan du kan dele den i flest mulig biter



Manngard

En sekk gullmynter er på mystisk vis forsvunnet et sted blant de syv fjell. For å lete etter sekken har du samlet sammen et lag som skal gå manngard på fjellet.

Planen er å gå i en 2 x N formasjon, slik at man dekker et bredt område, men uten å risikere at én distrahert person er nok til å hindre laget fra å finne gullmyntene. En 2 x 5 - formasjon vil for eksempel se slik ut:

```
x - x - x - x - x
x - x - x - x - x
```

Det blir som kjent fort mørkt i Bergen, og du vil derfor dele ut fakler til laget. Å bære fakkel er ingen enkel oppgave, så du vil være forsiktig med hvem du gir ansvaret.

Gitt at en person har S styrke, forbrenner den personen $1000 - S$ ekstra kalorier ved å bære fakkel. Vi sier at en person sitt søkefelt er tilstrekkelig lyst opp om personen selv bærer en fakkel, eller om personen direkte til høyre, venstre, bak eller foran dem bærer fakkel.

Gitt hvem som går hvor i formasjonen og styrken til mannskapet, finn den minste mulige mengden ekstra kalorier som må konsumeres hvis en skal sikre at alle i laget har tilstrekkelig opplyste søkefelt.

Input

Første linje består av et heltall, N - antall kolonner i formasjonen. Deretter følger N linjer, én for hver kolonne, med to heltall, F_i og B_i - styrken til personen som går foran, og styrken til personen som går bak i kolonne i.

Output

Skriv ut ett tall - det minste antallet ekstra kalorier som må konsumeres for å forsikre at alle i laget har tilstrekkelig opplyste søkefelt.

Begrensninger

$1 \leq N \leq 5000$

$0 \leq F_i, B_i \leq 1000$

Tidsbegrensning. 2 s

Testsettgruppe	Poeng	Ytterlige begresninger
Gruppe 1	7	$N = 1$

Testsettgruppe	**Poeng**	**Ytterlige begresninger**
Gruppe 2	7	Alle i manngarden har lik styrke
Gruppe 3	10	$N = 2$
Gruppe 4	20	$N = 10$
Gruppe 5	56	Ingen andre begrensninger

Eksempel

Input	**Output**	**Kommentarer**
3 1000 1000 0 1000 1000 0	0	Vi kan gi fakler til alle som har 1000 i styrke uten at noen ekstra kalorier må konsumeres. Alle sine søkefelt er nå tilstrekkelig lyst opp, så vi trenger ikke dele ut noen flere fakler.

Trebygger

Når man skal søke i lister med tall er det praktisk at listen alltid står i sortert rekkefølge. Dersom man i tillegg ønsker å kunne legge til nye tall i listen, er det vanlig å bruke et binært søketre.

Din venn Arvid har implementert innsetting i et binært søketre på følgende måte:

- Første tall man setter inn blir roten.
- Neste tall X som skal settes inn sammenlignes med roten. Er X mindre går det til rotens venstre subtre, og er X større går det til rotens høyre subtre. Samme regler gjelder for innsetting av X i subtreet.

Du er enig med Arvid at innsettingen gir korrekte binære søketrær, men gjør ham oppmerksom på at treet potensielt kan bli veldig ubalansert, altså at treet blir veldig høyt selv med få noder. Høyden til en node er definert som avstanden fra roten i treet.

For å demonstrere problemet ber du Arvid produsere en liste med tall fra 1 til og med N i vilkårlig rekkefølge. Du skal si hvilken høyde hvert tall hadde endt opp i dersom man hadde satt tallene inn i et binært søketre med Arvids algoritme.

Input

Første linje inneholder ett enkelt heltall N, lengden på listen Arvid skal produsere. Deretter følger en linje med N helltall, hvor det i'te tallet er A_i. Alle tallene i listen er distinkte og er mellom 1 og N.

Output

N linjer. Linje i består av et enkelt helltall, høyden til A_i i treet.

Begrensninger

$1 \leq N \leq 200\ 000$

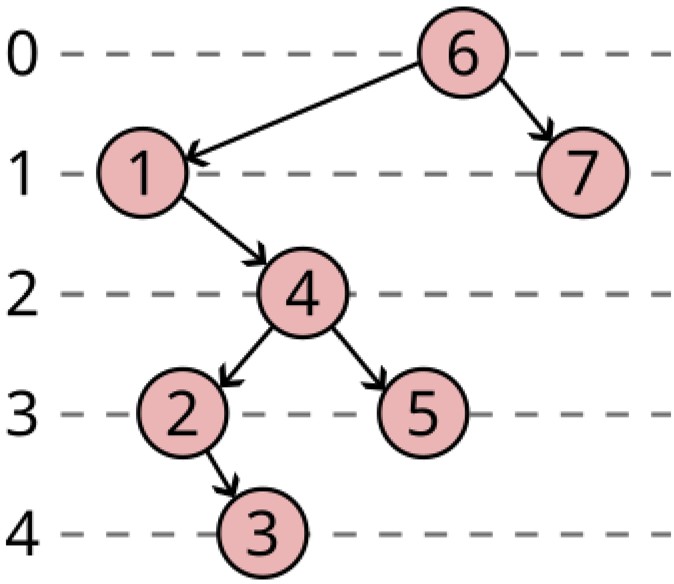
Tidsbegrensning. 1 s

Testsettgruppe	Poeng	Ytterlige begresninger
Gruppe 1	16	$A_i < A_{i+1}$ Listen til Arvid er i stigende rekkefølge
Gruppe 2	31	$N \leq 1000$
Gruppe 3	53	Ingen andre begrensninger

Eksempler

Input	Output
7 6 1 4 2 7 5 3	0 1 2 3 1 3 4

Illustrasjon av treet man får av å sette inn tallene i eksempel 1:



Mine fienders fiender

På Sleipeslem skole går det N elever, nummerert fra 0 til $N-1$, som har sterke meninger om hverandre. Hver elev kan enten like, mislike, eller ikke ha noen mening om en annen elev. Den andre eleven må ikke nødvendigvis ha den samme meningen tilbake.

Elever er opptatt av meningene til de andre elevene på følgende måte:

- Hvis elev A liker elev B, vil A også like alle elever som B liker, og mislike alle elever B misliker.
- Hvis elev A misliker elev B, vil A også mislike alle elever som B liker, og like alle elever B misliker.

I tillegg vet du at ingen elever både liker og misliker en annen elev, og at alle elever liker seg selv.

Du har forsøkt å få innsikt i elevenes relasjoner ved å spørre noen av elevene hva de mener om andre elever. Dette har resultert i en liste med M meninger på én av to former:

- Elev A liker elev B
- Elev A misliker elev B

Ved å bruke reglene over kan du utlede mer informasjon om elevers relasjoner. Du har fått en liste med Q spørsmål fra rektor, som er på formen:

- Hva synes elev A om elev B

Du ønsker å svare så godt som mulig på disse spørsmålene. Hva skal du svare?

Input

Første linje består av tre heltall N M Q - antall elever, antall meninger du har samlet, og antall spørringer. Deretter følger M linjer som alle er på én av to former:

- 1 A_i B_i - du vet at elev A_i liker elev B_i.
- -1 A_i B_i - du vet at elev A_i misliker elev B_i.

Deretter følger Q linjer på formen

- A_j B_j - du blir spurt hva elev A_j synes om elev B_j.

Output

Skriv ut Q linjer, én for hver spørring. Linje nummer j skal inneholde ett av følgende heltall:

- 1 - dersom du vet at A_j liker B_j.
- -1 - dersom du vet at A_j misliker B_j.

- 0 - dersom det ikke er mulig å vite hva A_j synes om B_j.

Begrensninger

$2 \leq N \leq 50000$

$1 \leq M \leq 100000$

$1 \leq Q \leq 10000$

$0 \leq A_i, B_i, A_j, B_j < N$

$A_i \neq B_i$ for alle meninger i.

Tidsbegrensning. 2 s

Testsettgruppe	Poeng	Ytterlige begresninger
Gruppe 1	18	$N \leq 1000, M \leq 4000, Q \leq 1000$
Gruppe 2	20	Alle M meninger er "liker"
Gruppe 3	24	$A_i < B_i$ for alle meninger i
Gruppe 4	38	Ingen andre begrensninger

Eksempler

Input	**Output**

<pre>6 7 7
1 0 2
1 1 3
1 2 3
1 3 2
1 2 5
1 4 5
1 1 4
0 3
0 4
1 4
1 0
3 5
2 4
3 0</pre>
	<pre>1
	0
	1
	0
	1
	0
	0</pre>

Input	**Output**

<pre>6 5 5
-1 0 2
1 1 2
-1 2 3
1 2 4
-1 4 5
1 4
0 5
2 5
3 0
5 5</pre>
	<pre>1
	1
	-1
	0
	1</pre>

Input	**Output**

<pre>7 9 6
-1 0 1
-1 1 2
-1 2 1
1 2 3
-1 1 4
1 3 4
-1 4 5
-1 5 3
1 5 6
0 6
1 3
3 1
1 5
2 5
3 6</pre>
	<pre>-1
	-1
	0
	1
	-1
	-1</pre>