

Kryptering

Anders og Berit har utviklet en måte å sende kodete meldinger på. De har først blitt enige om en kodenøkkel som består av de 26 bokstavene fra A til Z i en eller annen rekkefølge. For å kryptere en bokstav x så bytter de den ut med bokstaven som er en plass til høyre for x i nøkkelen. Dersom x var den siste bokstaven i nøkkelen blir den i stedet byttet ut med den første bokstaven i nøkkelen.



For eksempel, hvis nøkkelen er
OSYKQGEZHBLVRPXUCJMAWDTNFI
Og meldingen som skal kodes er
HEIBERITHVORDANHARDEUDET
Så blir den kryptert til
BZOLZPONBRSPWF BWPTCTZN

Ettersom med denne nøkkelen så blir H til B, E til Z, I til O, osv.

Charlotte har fått tak i den hemmelige nøkkelen som Anders og Berit bruker, sammen med en rekke krypterte meldinger. Nå lurte hun på om du kan hjelpe henne med å dekryptere meldingene.

Input

Første linje inneholder nøkkelen, en streng på 26 tegn som inneholder alle bokstavene fra A til Z i en eller annen rekkefølge.

Andre linje inneholder et tall L - lengden på den krypterte meldingen.

Tredje linje inneholder den krypterte meldingen. Dette er en streng bestående av nøyaktig L tegn, alle mellom A og Z.

Output

Skriv ut den den dekrypterte meldingen.

Begrensninger

$$1 \leq L \leq 1\,000$$

Tidsbegrensning: 1 s.



Denne oppgaven har ingen deloppgaver. I stedet får du 10 poeng for hver melding du korrekt dekrypterer. Det er 10 meldinger, så du kan oppnå totalt 100 poeng.

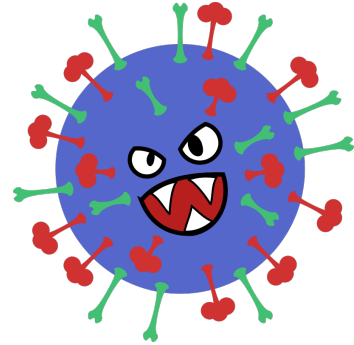
Eksempler

Input	Output
OSYKQGEZHBLVRPXUCJMAWDTNFI 23 BZOLZPONBRSPWF BWPTCTZN	HEIBERITHVORDANHARDUDET

Input	Output
ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ 7 CBSFCSB	BAREBRA

Virussmitte

Didrik er bederskapsansvarlig i kommunen. Det er derfor hans ansvar å passe på at kommunen er forberedt på eventuelle nye pandemier som måtte intrefe. Han har derfor satt sammen et forskningsteam bestående av en virolog, en demograf og en informatiker til å beregne hvordan en pandemi vil belaste helsevesenet. Som du kanskje har gjetet, så er det du som er informatikeren på laget!



Virologen forklarer at to av de viktigste egenskapene til et virus er inkubasjonstiden I , og sykdomsperioden S . Dersom en sunn (men ikke immun) person møter en syk person på dag x , så vil de selv bli syke på dag $x + I$. De vil fortsette å være syke i S dager. De vil kunne smitte andre fra og med dagen de blir syke, og fram til de blir friske igjen. Etter denne perioden så vil de ikke lenger være smittefarlige og vil være immune, slik at de ikke lenger kan smittes på nytt. Å møte nye syke personer i enten inkubasjonstiden eller mens de er syke vil ikke utvide sykdomsperioden.

Demografen har modellert hvordan innbyggerene i kommunen møter hverandre. Han kan dermed si hvilke personer som vil treffe hverandre på hvilke dager.

Din oppgave er å samle denne informasjonen og beregne ut hvor mange i kommunen som vil være syke samtidig, på det meste.

Input

Første linje inneholder tallene N , M , I , S skilt med mellomrom. N er antall innbyggere i kommunen. M er antall treff mellom personer som foregår i perioden som har blitt modellert. I og S er inkubasjonstiden og sykdomsperioden for viruset.

Deretter følger M linjer, som hver beskriver et treff. De er på formen $A_i B_i D_i$, som betyr at person nummer A_i og B_i møtes på dag D_i . Personene er nummerert fra 0 til $N - 1$.

Modellen antar at person 0 møter en syk person (utenfor kommunen) på dag 0.

Output

Et heltall - det største antall personer som er syke samtidig.



Begrensninger

$$1 \leq N \leq 100\,000$$

$$1 \leq M \leq 100\,000$$

$$1 \leq I \leq 1\,000\,000$$

$$1 \leq S \leq 1\,000\,000$$

$$A_i \neq B_i \text{ for alle } i$$

$$1 \leq D_i \leq 1\,000\,000 \text{ for alle } i.$$

Tidsbegrensning: 2 s.

Testsettgruppe	Poeng	Ytligere begrensninger
Gruppe 1	20	$N, M \leq 100$ $I, S \leq 1\,000$ $D_i \leq 1\,000$ for alle i
Gruppe 2	23	$I = 1$ $S = 1$
Gruppe 3	57	Ingen andre begrensninger



Eksempler

Input	Output
5 14 3 5 0 1 0 0 2 1 3 0 1 4 0 2 0 1 3 1 2 3 0 4 4 0 2 8 0 3 8 1 2 10 3 4 10 3 0 14 3 1 15 3 4 16	3

De 4 første møtene skjer i inkubasjonstiden, så ingen nye blir smittet av disse.

På dag 3 blir person 1 smittet, og dagen etter blir person 4 smittet.

På dag 7 er det dermed 3 syke personer samtidig.

Person 0 møter både person 2 og 3 på dag 8, men siden han har blitt frisk (og immun), så blir ikke disse smittet denne dagen.

Person 2 og 3 blir smittet av henholdsvis 1 og 4 på dag nummer 10. Ingen av disse blir syke før 1 og 4 har blitt friske igjen, så det største antall syke på et gitt tidspunkt er dermed 3.

Ingen blir smittet på de 3 siste møtene ettersom person 0, 1 og 4 allerede er immune mot viruset.

Bysykkel

Edvard har flyttet til Kvadratropolis og har fått seg jobb i et stort IT-selskap der. I byen er det et veldig bra system med bysykler, som alle som har den rette appen kan benytte seg av. Appen forteller ham hvilke stasjoner som har tilgjengelige sykler og hvor det er ledige plasser til de. Reglene for å bruke bysyklene sier nemlig at hvis man bruker en sykkel så må man parkere den på en stasjon som har ledig plass. Derfor må man ofte kombinere sykling med noe gåing. Alle sykkelstasjonene ligger på gatehjørner.



Det går vanligvis ganske raskt å sykle, men det kan være tregt i oppoverbakke. Edvard har funnet ut at hastigheten det tar ham å sykle mellom to gatehjørner er en funksjon av høydeforskjellen mellom gatehjørnene. Hvis gatehjørnene A og B er nabohjørner, og høydene til disse gatehjørnene er henholdsvis a og b , så tar det Edvard

$$10 \cdot 2^{\left(\frac{b-a}{100}\right)}$$

sekunder å sykle mellom disse to hjørnene. (f.eks. hvis høyden til A er 300 og høyden til B er 400, så tar det $10 \cdot 2^{\frac{(400-300)}{100}} = 10 \cdot 2^1 = 20$ sekunder å sykle fra A til B , mens det vil ta $10 \cdot 2^{\frac{(300-400)}{100}} = 10 \cdot 2^{-1} = 5$ sekunder å sykle den andre veien.) Å gå mellom to nabohjørner tar alltid 50 sekunder, uavhengig av høydeforskjellen. Dette betyr at det kan være optimalt å sykle noe veien, parkere sykkelen på en stasjon, gå opp en bratt bakke, for så å finne en ny sykkel og fortsette reisen.

Det er kun mulig å reise langs gatene - man kan hverken gå eller sykle diagonalt.



Input

Første linje inneholder et tall N , som representerer antall gater i Kvadratropolis i både nord-sør retning og i øst-vest retning.

Deretter følger N linjer. Hver av disse inneholder N heltall, som beskriver høyden av et gatehjørne.

Deretter følger N linjer. Hver av disse inneholder N tegn fra settet $\{F, T, *, X\}$ som beskriver hva slags sykkelstasjon som er på det gatehjørnet.

- X betyr at det ikke er noen sykkelstasjon på det gatehjørnet.
- F betegner en sykkelstasjon som er full, så du kan hente en sykkel derifra men ikke parkere der.
- T betegner en sykkelstasjon som er tom, så du kan parkere der men ikke hente en sykkel derifra.
- $*$ betegner en sykkelstasjon som er hverken full eller tom, så du kan både hente en sykkel eller parkere en sykkel der.

Output

Skriv ut antall sekunder det vil ta Edvard å reise fra gatehjørnet øverst og til venstre til gatehjørnet som er nederst og til høyre hvis han velger optimal rute. Edvard starter uten en sykkel og må eventuelt sette fra seg en sykkel før han er fremme.

Svaret må være innenfor en absolutt eller relativ feil av 10^{-6} for å bli vurdert som riktig. Det vil si at hvis det nøyaktige svaret er x så vil vi godta alle svar mellom $\min(x - 10^{-6}, x \cdot (1 - 10^{-6}))$ og $\max(x + 10^{-6}, x \cdot (1 + 10^{-6}))$.



Begrensninger

$$2 \leq N \leq 250$$

Høyden på hvert gatehjørne ($H_{i,j}$) tilfredsstillers $0 \leq H_{i,j} \leq 5\,000$

Tidsbegrensning: 2 s.

Testsettgruppe	Poeng	Ytligere begrensninger
Gruppe 1	15	Alle høydene er 0. ($H_{i,j} = 0$ for alle i, j)
Gruppe 2	30	Det finnes kun to sykkelstasjoner. De er begge av type *, og den ene befinner seg øverst til venstre, og den andre befinner seg nederst til høyre.
Gruppe 3	55	Ingen andre begrensninger



Eksempler

Input	Output	Kommentarer
6 0 XT*XXX XXXXXX XXXXFX XXXXTX X*XXXX *XXXXFX	300	Dette eksemplet kunne vært i testsettgruppe 1.

Input	Output	Kommentarer
6 5 5 1 4 6 2 5 8 8 9 2 5 7 2 0 1 5 4 7 0 5 3 4 0 6 7 7 1 9 1 8 7 5 2 9 4 *XXXXX XXXXXX XXXXXX XXXXXX XXXXXX XXXXX*	99.9462	Dette eksemplet kunne vært i testsettgruppe 2.

Togtransport

Fredrik ønsker å starte et togselskap i Strekland. Strekland har tidligere ikke hatt noen tog, så det har vært vanskelig å flytte varer rundt om i landet. Siden det ikke har vært noen tog i landet har det heller ikke eksistert noen toglinjer. Fredrik sin første oppgave blir å finne ut hvilke toglinjer som han bør bygge.



Strekland består av N byer nummerert fra 0 til og med $N - 1$. Fredrik kan bygge toglinjer som hver forbinder by x med by $x + 1$ for en eller annen verdi x . En lik toglinje kan benyttes av potensielt flere tog.

Det finnes K ordre som togselskapet kan tilby å levere. En slik ordre består av 3 tall - A , B og P . A og B er nummerene på to byer, og P er et beløp i kroner. Dersom Fredrik har forbundet byene A og B , så vil togselskapet hans tjene P kroner.

Fredrik har kun råd til å bygge T toglinjer for å få selskapet hans i gang. Hvor mange kroner kan han tjene hvis han velger disse på optimalt vis?

Input

Første linje inneholder tallene N , T og K .

Deretter følger K linjer som hver definerer en ordre. Disse linjene er på formen $A_i B_i P_i$.

Output

Skriv ut den maksimale totale verdien på ordrene som er mulig for Fredrik å oppfylle.

Begrensninger

$$2 \leq N \leq 200$$

$$1 \leq T \leq N - 1$$

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

$$0 \leq A_i, B_i < N \text{ for alle } i$$

$$A_i \neq B_i \text{ for alle } i$$

$$1 \leq P_i \leq 1\,000\,000 \text{ for alle } i$$

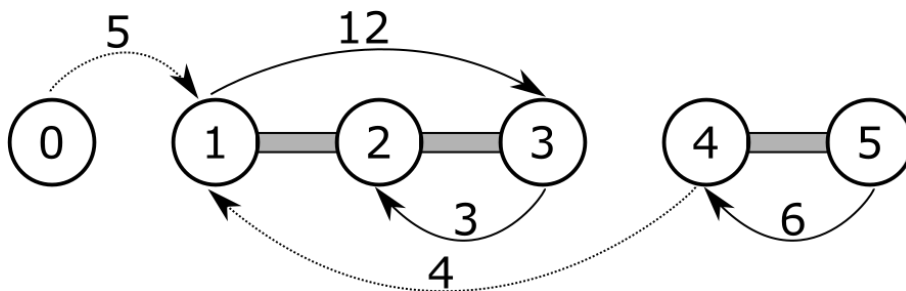
Tidsbegrensning: 2 s.

Testsettgruppe	Poeng	Ytligere begrensninger
Gruppe 1	7	$T = 1$
Gruppe 2	12	For hver ordre i så er enten $A_i = 0$ eller $A_i = N - 1$
Gruppe 3	15	$N \leq 12$
Gruppe 4	15	$K \leq 12$
Gruppe 5	25	$N \leq 100, K \leq 100$
Gruppe 6	26	Ingen andre begrensninger

Eksempler

Input	Output
<pre>6 3 5 0 1 5 1 3 12 3 2 3 4 1 4 5 4 6</pre>	21

Dette eksempelet tilsvarende denne tegningen

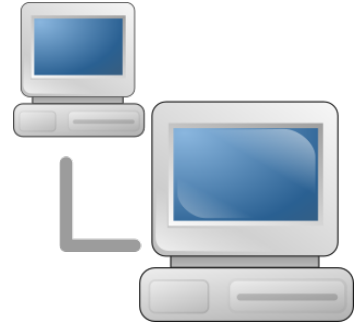


Hvis Fredrik bygger de 3 linjene som er tegnet inn (fra 1 til 2, fra 2 til 3, og fra 4 til 5), så kan han levere ordrene med verdier 12, 3 og 6 kroner, og tjener til sammen 21 kroner.

Datavirus

Heidi har funnet ut at det finnes en type virus som kan infisere datamaskiner! Hun ønsker å benytte seg av dette til å skape kaos på skolens datanettverk.

Skolen har N datamaskiner. Noen av datamaskinene har direkte forbindelser mellom hverandre, og alle maskinene er nåbare fra hverandre ved at man følger en eller flere slike forbindelser. Vi definerer *knytningsgraden* til et nettverk til å være antall par av maskiner som kan nå hverandre. Siden alle maskinene kan nå hverandre, så er den opprinnelige knytningsgraden $\frac{N \cdot (N-1)}{2}$.



Heidi kan infisere en av datamaskinene slik at den ikke lenger fungerer. Dermed vil også andre maskiner som var avhengig av den infiserte maskinen for å nå hverandre ikke lenger kunne kommunisere. Heidi ønsker å gjøre mest mulig skade, og lurer på hvilken maskin som vil svekke nettverket mest. Det vil si - hva er den laveste mulige knytningsgraden på det restrerende nettverket, dersom Heidi infiserer nøyaktig 1 maskin.

Input

Første linje inneholder tallene N - antall datamaskiner, og M - antall direkte forbindelser mellom datamaskiner.

Deretter følger M linjer, hver på formen $A_i B_i$, som beskriver de direkte forbindelsene. En slik linje sier at det er en direkte forbindelse mellom maskin nummer A_i og B_i . Maskinene er nummerert fra 0 til og med $N - 1$.

Output

Skriv ut den laveste mulige knytningsgraden som Heidi kan oppnå.



Begrensninger

$$2 \leq N \leq 100\,000$$

$$1 \leq M \leq 200\,000$$

$$0 \leq A_i, B_i < N \text{ for alle } i$$

$$A_i \neq B_i \text{ for alle } i$$

Tidsbegrensning: 2 s.

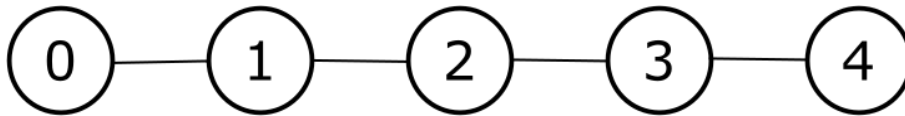
Testsettgruppe	Poeng	Ytligere begrensninger
Gruppe 1	11	Ingen av datamaskinene er koblet til mer enn 2 andre datamaskiner.
Gruppe 2	18	$N \leq 1000$
Gruppe 3	27	$M = N - 1$
Gruppe 4	44	Ingen andre begrensninger

Eksempler

Input	Output	Kommentarer
3 3 0 1 2 1 0 2	1	Uansett hvilken maskin du tar ut, så kan de to andre snakke med hverandre. Knytningsgraden blir dermed 1.

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

Dette eksempelet tilsvarer denne tegningen



Ved å ta ut maskin 2 er det kun parene (0 1) og (3 4) som kan snakke med hverandre.

Input	Output	Kommentarer
5 6 0 1 0 3 1 2 2 3 3 4 4 0	6	Uansett hvilken maskin som tas ut, så kan alle de 4 restrenende maskinene nå hverandre - noe som gir 6 forskjellige par.