

Glomma

Anne jobber som bud for nettbutikken Glomma som selger og leverer varer i byen Linjalopolis.

Alle bygningene i Linjalopolis ligger på en rett linje som går fra kysten i vest og innover i landet i øst. Adressen til hver bygning er et enkelt heltall, som sier hvor langt øst for kysten inngangsdøren til bygningen er.



Anne befinner seg på lageret til Glomma og skal levere N pakker til forskjellige steder i Linjalopolis. Budbilen hennes kan kun ha med seg maksimalt K pakker om gangen. Hun ønsker ikke å bruke mer tid enn nødvendig, så hun lurer derfor på hvor mange meter hun må reise for å få levert alle pakkene. Anne begynner og skal avslutte på hovedkvarteret til Glomma.

Input

Første linje inneholder tre heltall heltalltall N - antall pakker som skal leveres, K - kapasiteten til varebilen, og X_G - adressen til lageret til Glomma.

Deretter følger N linjer, hver med et heltall X_i - adressen til de som har bestilt pakke nummer i . Merk at noen kan ha bestilt flere kapper.

Output

Skriv ut et tall - det minste antall meter du må kjøre for å levere alle pakkene og komme tilbake til Glomma.

Begrensninger

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

$$1 \leq K \leq 100\,000$$

$$0 \leq X_G \leq 1\,000\,000$$

$$0 \leq X_i \leq 1\,000\,000 \text{ for alle } X_i$$

Tidsbegrensning: 1 s.

| Testsettgruppe | Poeng | Ytligere begrensninger |
|----------------|-------|----------------------------------|
| Gruppe 1 | 15 | $K = 1; N \leq 1\ 000$ |
| Gruppe 2 | 8 | $N = K$ |
| Gruppe 3 | 20 | $K \leq 1\ 000; N \leq 10\ 000$ |
| Gruppe 4 | 23 | $K \leq 10\ 000; N \leq 10\ 000$ |
| Gruppe 5 | 34 | Ingen andre begrensninger |

Eksempler

| Input | Output | Kommentarer |
|----------------------------|--------|--|
| 3 1 50 100 120 80 | 300 | Lageret ligger 50 meter fra kysten, og pakkene skal leveres til bygninger 100 m, 120 m og 80 m fra kysten. Her kan Anne bare ha med seg én pakke om gangen, og må dermed dra tilbake til lageret etter hver leveranse. Hun må dermed kjøre 300 m. |

| Input | Output | Kommentarer |
|----------------------------|--------|--|
| 3 3 50 100 120 80 | 140 | Her kan Anne ha med seg alle pakkene på én tur, og slipper dermed å kjøre så langt |

| Input | Output |
|-----------------------------------|--------|
| 4 2 100 40 200 80 120 | 320 |

Elevråd

Valget av elevrådspresident har blitt avholdt, og du var en av kandidatene som stilte til valg. Det er ikke sikkert at du vant, men du har ett hemmelig triks opp i ermet! Du har nemlig fått tak i alle stemmene, og hvis du bare bestikker noen til å si at de egentlig stemte feil og mente å stemme for deg, så bør du klare å vinne valget!



For å komme seirende ut så trenger du bare å sørge for at ingen av de andre kandidatene har fått flere stemmer enn deg. Takket være en gammel skoleregulering så er det nemlig slik at dersom det blir uavgjort så vinner den kandidaten som registrerte seg som kandidat tidligst - og du passet på å registrere deg helt i begynnelsen av skoleåret.

Hva er det minste antall personer du trenger å bestikke til å endre stemmen sin for at du skal vinne valget?

Input

Første linje inneholder to heltall: N - antall elever som har stemt, og K - antall kandidater til elevrådet.

Deretter følger K linjer, hver med et positivt heltall s_i - antall stemmer kandidat nummer i fikk. Kandidatene er nummerert fra 0 til $K - 1$ og du er kandidat 0.

Output

Skriv ut et tall b - det minste antall personer du må bestikke for å vinne valget.

Begrensninger

$$2 \leq K \leq 1\,000$$

$$K \leq N \leq 2\,000\,000\,000$$

$$1 \leq s_i \text{ for alle } s_i$$

Summen av alle s_i er lik N .

Tidsbegrensning: 1 s.

| Testsettgruppe | Poeng | Ytligere begrensninger |
|----------------|-------|----------------------------|
| Gruppe 1 | 20 | $K = 2$ |
| Gruppe 2 | 25 | $K = 3$ |
| Gruppe 3 | 30 | $K \leq 10; N \leq 1\ 000$ |
| Gruppe 4 | 25 | Ingen andre begrensninger |

Eksempler

| Input | Output | Kommentarer |
|------------------------|--------|--|
| 56 3 10 20 26 | 9 | Du fikk 10 stemmer, mens de to andre kandidatene fikk 20 og 26 stemmer. Hvis du f.eks. bestikker 1 av personene som stemte på kandidat 1 og 8 av personene som stemte på kandidat 2 til å stemme på deg i stedet så ender dere opp med henholdsvis 19, 19 og 18 stemmer, og du vinner valget. |

| Input | Output |
|----------------------|--------|
| 38 3 1 30 7 | 15 |

| Input | Output |
|-----------------|--------|
| 18 2 10 8 | 0 |

Turist

Du har tenkt å tilbringe ferien med å vandre rundt på landet. Du har laget deg en liste over spennende severdigheter og har funnet ut hvilke av de som har veiforbindelser mellom seg. Siden du ikke ønsker å oppleve noen skuffelser på veien så er det viktig at hver severdighet du opplever er bedre enn den forrige. Du har derfor orientert alle veiene slik at de går fra den minst imponerende severdigheten til den mest imponerende severdigheten av de to den forbinder. Dette betyr da at du kun kan ta veiene i den retningen de er oppgitt, og du er også sikret at det ikke er noen måte å komme tilbake til en severdighet ved å ta en eller flere veier.



Du har ganske mange oppsparte ferieuker, og ønsker derfor å vite hva er den lengste reisen du kan foreta deg, ved å bare følge veiene i den retningen de er oppgitt. Du kan selv velge hvor du skal begynne og avslutte.

Input

Første linje inneholder to heltall; N - antall severdigheter, og M - antall veier.

Deretter følger M linjer, hver med tre heltall U_i , V_i og L_i - som indikerer at det er en vei med lengde L_i fra severdighet U_i til V_i . Severdighetene er nummerert fra 1 til og med N .

Output

Skriv ut ett tall - lengden på den lengste reisen du kan foreta deg.

Begrensninger

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

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

For alle i gjelder:

$$1 \leq U_i, V_i \leq N$$

$$U_i \neq V_i$$

$$1 \leq L_i \leq 1\,000\,000\,000$$

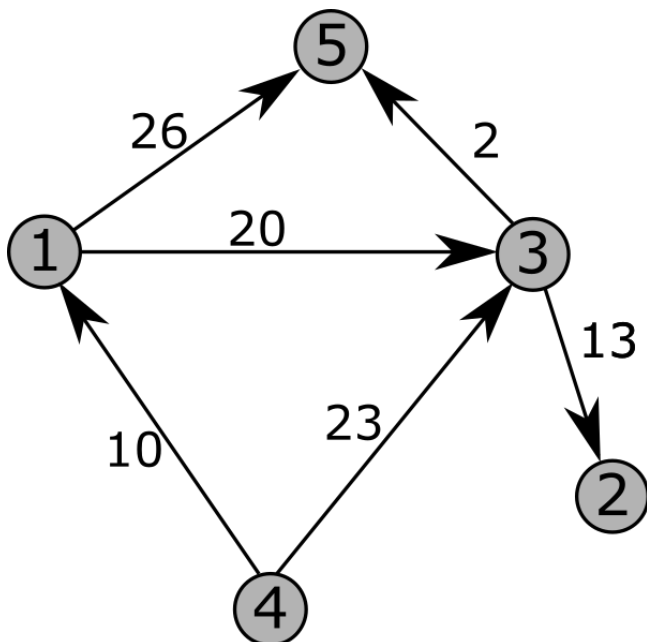
Tidsbegrensning: 2 s.

Det er maksimalt én direkte vei mellom to hvert par av severdigheter.

| Testsettgruppe | Poeng | Ytligere begrensninger |
|----------------|-------|---|
| Gruppe 1 | 25 | $N \leq 75$; $L_i \leq 10\,000$ for alle i |
| Gruppe 2 | 22 | $N \leq 1\,000$ |
| Gruppe 3 | 10 | $U_i < V_i$ for alle i |
| Gruppe 4 | 43 | Ingen andre begrensninger |

Eksempler

| Input | Output | Kommentarer |
|--|--------|--|
| 5 6 1 5 26 3 5 2 1 3 20 4 1 10 4 3 23 3 2 13 | 43 | Se tegningen under for hvordan kartet ser ut. Den lengste veien du kan ta er $4 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 2$ |



Hemmelig Rørpost

Amatørrørpostforeningen skal ha hemmelig julegaverullering i år, og skal selvfølgelig bruke rørpost. Alle deltagerne har hver sin rørpoststasjon, og har fått utdelt én annen person de skal sende gave til. Alle poster gavene samtidig, og lar systemet gjøre jobben. Etterpå vil alle ha mottatt sin egen gave i rørpoststasjonen sin.



Hver rørpoststasjon er et automatisk postkontor som kan holde på vilkårlig mange pakker, og intelligent sende pakker til nabostasjoner gjennom rør. Rørpostsystemet kan bare skape trykkforskjell i ett rør av gangen, mens alle andre rør holdes stengt. Der- som man har et rør mellom to stasjoner U og V , så kan man opprette en trykkforskjell som lar deg enten sende pakker fra U til V eller fra V til U . Dette har en assosiert pris i kroner, som varierer fra rør til rør. Når trykkforskjellen har blitt opprettet så kan man sende så mange pakker man vil (eller ingen) i retningen som trykkforskjellen tillater, men altså ikke i motsatt retning.

Hver gang noen oppretter en trykkforskjell så blir dette loggført. Denne loggen er en liste med par (U, V) som da indikerer at trykkforskjellen tillot at man sendte post fra stasjon U til stasjon V , i kronologisk rekkefølge. Hvor mange pakker som eventuelt sendes er ikke en del av historien. Dette byr på et interessant problem: hvis en person ser historikken for julegaverulleringen så kan den kanskje utelukke noen andre som mulige avsendere av gaven de mottok. Dette vil være meget dumt, så dette kan ikke tillates.

Hvis man skal aktivere rør på en slik måte at ingen avsender-mottaker-par kan utelukkes, hvor mange kroner må man da minst ut med?

Input

Første linje inneholder to heltall N - antall deltagere, og M antall rør i systemet.

Deretter følger M linjer som hver beskriver et av rørene. Disse har tre heltall U_i V_i C_i , og representerer at det finnes et rør mellom stasjon U_i og V_i som koster C_i kroner å bruke (uavhengig av retningen man oppretter trykkforskjellen i). Stasjonene er nummerert fra 1 til N .

Output

Skriv ut et tall - det minste antall kroner det vil koste å fordele posten på en slik måte at ingen avsender-mottaker-par kan ekskluderes

Begrensninger

$$3 \leq N \leq 100\,000$$

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

For alle i gjelder:

$$1 \leq U_i, V_i \leq N$$

$$1 \leq C_i \leq 1\,000\,000\,000$$

$$U_i \neq V_i$$

Tidsbegrensning: 1,5 s.

For alle par av rørpoststasjoner så vil det alltid finnes minst én vei mellom de via ett eller flere rør.

For alle par av rørpoststasjoner så finnes det maksimalt ett rør som direkte kobler de til hverandre.

| Testsettgruppe | Poeng | Ytligere begrensninger |
|----------------|-------|---|
| Gruppe 1 | 20 | $N \leq 10$ |
| Gruppe 2 | 13 | $M = N - 1; V_i = U_i + 1$ for alle i . (dvs. stasjonene ligger på en linje fra 1 til N) |
| Gruppe 3 | 19 | $C_i = 1$ for alle i |
| Gruppe 4 | 15 | $N \leq 500; M \leq 1\,000$ |
| Gruppe 5 | 33 | Ingen andre begrensninger |

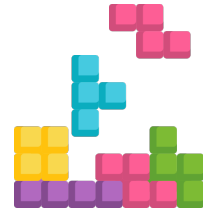
Eksempler

| Input | Output | Kommentarer |
|--------------------------------------|--------|---|
| 4 3 1 2 100 1 3 200 1 4 300 | 1200 | Her sitter stasjon 1 i midten og har rør til de tre andre stasjonene. En mulighet er å først åpne alle rørene, en etter en, slik at 2, 3 og 4 kan sende pakker til 1, og deretter åpner de slik at 1 kan sende ut til 2, 3 og 4. Da viser loggen (2, 1), (3, 1), (4, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4) noe som ikke lar noen si noe om hvem de har fått pakke fra. |

| Input | Output | Kommentarer |
|-----------------------------------|--------|--|
| 3 3 1 2 10 3 2 10 1 3 10 | 40 | En mulighet er å åpne rørene slik at loggen viser (1, 2), (2, 3), (3, 1), (1, 2). Merk at hvis vi bare hadde åpnet (1, 2) den første av de to gangene så ville person 2 kunne vite at pakken den fikk ikke kunne komme fra person 3. |

Tetris Beta

Per-Markus holder på å lage en ny versjon av det populære spillet Tetris, hvor brikker i forskjellige fasonger faller ned og spilleren må sette de på fornuftige plasser slik at man danner komplette rader. I Per-Markus sin versjon så er alle brikkene 1 blokk høye, men kan ha forskjellige bredder.



Brettet som blokkene kan plasseres i er en rektangulær brønn som er V blokker bred og kan betraktes som å ha en ubegrenset høyde. For hver brikke så bestemmer man hvilken horisontale posisjon den skal ha, og så faller brikken så langt ned som det er mulig helt til den treffer enten en blokk eller bunnen av brønnen.

Dersom en hel rad fylles med blokker så vil den raden fjernes, og alle blokker som befinner seg over den raden flyttes en plass nedover.

Gitt en rekkefølge med brikker og den horisontale posisjon hver av de blir plassert på, avgjør hvor høyt opp brikkene er plassert etter hver brikke.

Input

Første linje inneholder to heltall; N - antall blokker du skal simulere, og V - bredden på brønnen.

Deretter følger N linjer, hver med to heltall X_i og B_i - posisjonen og bredden til brikke nummer i .

Output

For hver brikke skriv ut hvor høyt opp i brønnen blokkene når etter at denne brikken har blitt plassert. Output skal altså bestå av N heltall, hver på en egen linje.

Begrensninger

$$1 \leq N \leq 200\,000$$

$$2 \leq V \leq 10$$

For alle i gjelder:

$$0 \leq X_i$$

$$1 \leq B_i$$

$$B_i + X_i \leq V$$

Tidsbegrensning: 3 s.

| Testsettgruppe | Poeng | Ytligere begrensninger |
|----------------|-------|---------------------------|
| Gruppe 1 | 14 | $V = 2$ |
| Gruppe 2 | 14 | $B_i = 1$ for alle i |
| Gruppe 3 | 32 | $N \leq 1\,000$ |
| Gruppe 4 | 40 | Ingen andre begrensninger |

Eksempler

| Input | Output | Kommentarer |
|--|--------------------------------------|---|
| 8 10 0 3 7 3 2 6 0 5 0 1 5 5 0 7 9 1 | 1 1 2 3 4 3 4 4 | Se tegningene under for hvordan brettet ser ut etter hver brikke. Merk at etter 6. brikke faller så forsvinner en rad fordi den har blitt fylt opp. |

