Closing Time

Ungverjaland hefur N borgir, númeraðar frá 0 til $N-1$

Borgirnar eru tengdar með $N-1$ *tvíáttuðum* vegum, númeraðir frá 0 til $N-2$. Fyrir sérhvert j, þannig að $0 \leq j \leq N-2$, þá tengir vegur j borgina $U[j]$ við borgina $V[j]$, með lengd $W[j]$, sem þýðir að hægt sé að ferðast á milli borganna á $W[j]$ tíma einingum. Hver vegur tengir tvær mismunandi borgir og sérhvert par af borgum er í mesta lagi tengt með einum veg.

Leið á milli tveggja mismunandi borga a og b er runan $p_0, p_1, \ldots, p_t$, sem samanstendur af mismunandi borgum, þannig að:

- $p_0 = a$,
- $p_t = b$,
- fyrir sérhvert i ($0 \leq i < t$), þá er vegur á milli borganna p_i og p_{i+1}.

Það er hægt að ferðast frá sérhverri borg til sérhverrar annarrar borgar með því að nota vegi, þannig að það er til leið á milli allra mismunandi para af borgum. Hægt er að sýna fram á að þessi leið er mismunandi fyrir sérhvert par af borgum.

Lengdin á leið $p_0, p_1, \ldots, p_t$ er summan af lengd allra t mismunandi vega sem tengja samliggjandi borgir í leiðinni.

Í Ungverjalandi ferðast margir til að mæta á hátíðir á stofnunardegi Ungverjalands í sumum stærstu borgunum. Þegar hátíðarhöldum er lokið, fara allir heim til sín. Ríkið vill passa upp á að fólkið trufli ekki heimamenn, þannig planið þeirra er að loka borgunum á ákveðnum tímum. Hverri borg verður úthlutuð **lokunartíma** frá ríkinu sem er ekki neikvæður. Ríkið hefur ákveðið að summa þessa lokunartíma skal ekki vera hærri en K. Nánar tiltekið, fyrir sérhvert i á milli 0 og $N-1$, með báðum meðtöldum, þá er lokunartími borgar i heiltala $c[i]$ sem er ekki neikvæð. Summan af öllum $c[i]$ skal ekki vera stærri en K.

Íhugið borg a og einhvern úthlutaðan lokunartíma. Við segjum að borg b sé **aðgengileg** frá borg a þá og því aðeins að $b = a$, eða leiðin $p_0, \ldots, p_t$ á milli borganna (þá sérstaklega $p_0 = a$ og $p_t = b$) fullnægir eftirfarandi skilyrðum:

- Lengd leiðarinnar p_0, p_1 er í mesta lagi $c[p_1]$, og
- Lengd leiðarinnar p_0, p_1, p_2 er í mesta lagi $c[p_2]$, og
- $\ldots$
- Lengd leiðarinnar $p_0, p_1, p_2, \ldots, p_t$ er í mesta lagi $c[p_t]$.

Þetta árið eru tveir helstu hátíðarstaðirnir í borgum X og Y. Fyrir hverja úthlutun af lokunartímum, þá eru **þægindastigin** skilgreind sem summa af eftirfarandi tvem tölum:

- Fjöldi borga sem eru aðgengilegar frá borg X.
- Fjöldi borga sem eru aðgengilegar frá borg Y.

Takið eftir því að ef borg er aðgengileg frá borg X og einnig aðgengileg frá borg Y, þá telja þægindastigin *tvisvar*

Þitt verkefni er að reikna hæsta gildi þægindastiga sem hægt er að ná með einhverri úthlutun lokunartíma.

Útfærsluatriði

Þú skalt útfæra eftirfarandi fall.

```
int max_score(int N, int X, int Y, int64 K, int[] U, int[] V, int[] W)
```

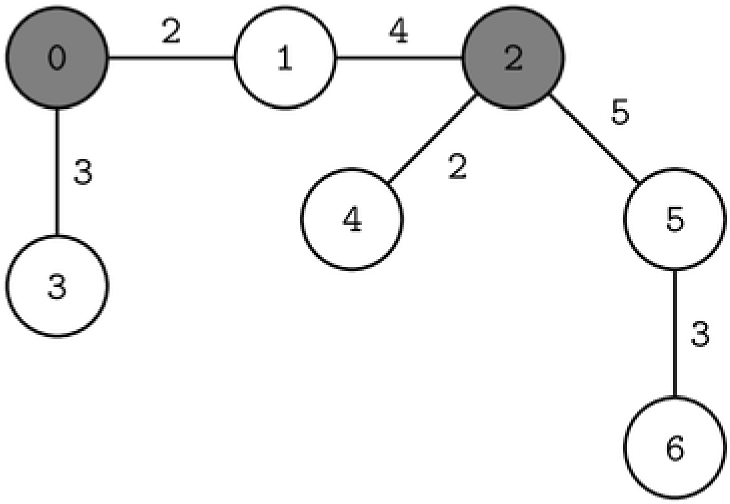
- N: fjöldi borga
- X, Y: tvær helstu borginnar.
- K: efri mörk á summu lokunnartíma.
- U, V: fylki af lengd $N-1$ sem lýsa tengingum milli borganna.
- W: fylki af lengd $N-1$ sem lýsir vegalengdum.
- Þetta fall skal skila hæsta gildi þægindarstiga sem hægt er að ná með einhverri úthlutun lokunartíma.
- Sérhvert prufutilvik gæti kallað í þetta fall **mörgum sinnum**.

Sýnidæmi

Íhugið eftirfarandi kall:

```
max_score(7, 0, 2, 10,
          [0, 0, 1, 2, 2, 5], [1, 3, 2, 4, 5, 6], [2, 3, 4, 2, 5, 3])
```

Þetta samsvarar eftirfarandi vegakerfi.



Gerið ráð fyrir eftirfarandi lokunartímum:

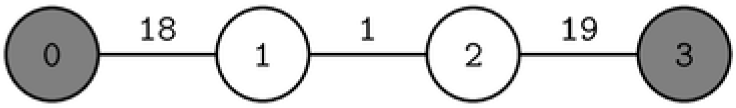
Borg	0	1	2	3	4	5	6
Lokunartími	0	4	0	3	2	0	0

Takið eftir að summa allra lokunartíma er 9, sem er ekki meira en $K = 10$. Borgir 0, 1 og 3 er aðgengilegra frá borg X ($X = 0$), á meðan borgir 1, 2 og 4 eru aðgengilegar frá borg Y ($Y = 2$). Þannig að þægindastigin eru því $3 + 3 = 6$. Það er engin úthlutun lokunartíma með þægindastig meira en 6, þannig fallið skal skila 6.

Takið einnig eftir eftirfarandi kalli:

```
max_score(4, 0, 3, 20, [0, 1, 2], [1, 2, 3], [18, 1, 19])
```

Þetta samsvarar eftirfarandi vegakerfi.



Gerið ráð fyrir eftirfarandi lokunartímum:

Borg	0	1	2	3
Lokunartími	0	1	19	0

Borg 0 er aðgengileg frá borg X ($X = 0$), á meðan borgir 2 og 3 eru aðgengilegar frá borg Y ($Y = 3$). Þannig að þægindastigin eru því $1 + 2 = 3$. Það er engin úthlutun lokunartíma með þægindastig meira en 3, þannig fallið skal skila 3.

Skorður

- $2 \leq N \leq 200\,000$
- $0 \leq X < Y < N$
- $0 \leq K \leq 10^{18}$
- $0 \leq U[j] < V[j] < N$ (fyrir sérhvert j þannig að $0 \leq j \leq N-2$)
- $1 \leq W[j] \leq 10^6$ (fyrir sérhvert j þannig að $0 \leq j \leq N-2$)
- Mögulegt er að ferðast frá öllum borgum til allra borga með því að nota vegi.
- $S_N \leq 200\,000$, þar sem S_N er summan af N yfir öll köll í `max_score` í sérhverju prufutilveki.

Hlutverkefni

Við segjum að vegakerfi sé **línulegt** ef vegir i tengja borgir i og $i+1$ (fyrir sérhvert i þannig að $0 \leq i \leq N-2$).

1. (8 points) Lengdin á leiðinni frá borg X að borg Y er hærri en $2K$.
2. (9 points) $S_N \leq 50$, vegakerfið er línulegt.
3. (12 points) $S_N \leq 500$, vegakerfið er línulegt.
4. (14 points) $S_N \leq 3\,000$, vegakerfið er línulegt.
5. (9 points) $S_N \leq 20$
6. (11 points) $S_N \leq 100$
7. (10 points) $S_N \leq 500$
8. (10 points) $S_N \leq 3\,000$
9. (17 points) Engar frekari skorður.

Sýnisyfirferðarforrit

Látum C tákna fjölda atburða, það er, fjölda kalla í `max_score`. Sýnisyfirferðarforrit les inntakið á eftirfarandi sniði:

- lína 1: C

Lýsinguna á C má sjá að ofan.

Sýnisyfirferðarforritið les lýsinginuna á hverjum atburði á eftirfarandi sniði:

- lína 1: $N\ X\ Y\ K$
- lína $2+j$ ($0 \leq j \leq N-2$): $U[j]\ V[j]\ W[j]$

Sýnisyfirferðarforritið skrifar út eina línu fyrir hvern atburð á eftirfarandi sniði:

- lína 1: skilagildið á `max_score`