

Stjórn mála uppbygging

Problem ID: politicaldevelopment

Ákveðin stjórn málasamtök með N meðlimi vilja búa til nýja tegund af stjórn málum og til þess að ná því fram ætlar flokkurinn að búa til nefnd fyrir þessa stjórn málauppbyggingu. Augljóslega verða bestu stjórn málin til þegar allir nefndarmenn eru ósammála og þegar nefndin er eins stór og hægt er.

Til að finna út hvaða pör af stjórn málamönnum eru ósammála og hverjir ekki, þá bað flokkurinn hvert par af stjórn málamönnum að ræða eitthvað málefni valið af handahófi. Alltaf þegar tveir stjórn málamenn gátu ekki verið sammála um málefnið þeirra, þá var það skráð niður í *Bók Stórkostlegra Afreka* sem flokkurinn á.

Með þessa bók í hönd hefur þú nú verið beðinn um að finna stærstu mögulegu nefndina þar sem allir eru ósammála. Það getur aftur á móti verið erfitt verk, þar sem vandleg greining á gögnunum hefur leitt í ljós að fyrir hverja mögulega nefnd af stjórn málamönnum (sem er ekki tóm) er alltaf að minnsta kosti einn meðlimur sem er ósammála (stranglega) minna en K af hinum meðlimunum. Það gefur þá auga leið að nefndin má ekki innihalda fleiri en K nefndarmenn. En höfum við val um fjölda nefndarmanna? Finndu stærðina á stærstu mögulegu nefndinni þar sem allir nefndarmenn eru ósammála.



CC0 Public Domain. Federal Open Market Committee, Federal Reserve Bank of Philadelphia
frá Wikimedia Commons

Inntak

Fyrsta línan inniheldur tvær heiltölur, fjöldi N af meðlimum í flokknum, og K eins og lýst er að ofan. Hver meðlimur er táknaður með heiltölu i á bilinu 0 til $N - 1$. Eftir fyrstu línu fylgja N fleiri línur, ein fyrir hvern stjórn málamann i , sem hefst á $i = 0$. Línan fyrir stjórn málamann i hefst á heiltölu D_i , og koma svo D_i heiltölur sem tákna hvaða öðrum stjórn málamönnum i -ti stjórn málamaðurinn er ósammála samkvæmt *Bók Stórkostlegra Afreka*.

Takmarkanir Það gildir alltaf að $1 \leq D_i < N \leq 50\,000$, og $1 \leq K \leq 10$. Undirverkefni hafa svo eftirfarandi takmarkanir til viðbótar:

4 stig $K \leq 2$, $N \leq 5\,000$

12 stig $K \leq 3$, $N \leq 5\,000$

23 stig Hver flokksmeðlimur er ósammála í mesta lagi 10 öðrum meðlimum.

38 stig $N \leq 5\,000$

23 stig $K \leq 5$

Úttak

Skrifaðu út eina heiltölu, stærðina á stærstu mögulegu nefndinni.

Sample Input 1

```
5 3
2 1 2
3 0 2 3
3 0 1 4
2 1 4
2 2 3
```

Sample Output 1

```
3
```

Sample Input 2

```
5 3
3 1 2 4
1 0
1 0
0
1 0
```

Sample Output 2

```
2
```

Tollur

Problem ID: toll

Vöruflutningafyrirtæki vill bæta innri virkni sína—sem þýðir aðallega að spara pening. Fyrirtækið afgreiðir á svæði þar sem skyldugt er að borga toll á hverjum einasta vegi. Hver einasti vegur beintengir tvo staði (borgi, bæi, o.s.frv.). Fyrirtækið afgreiðir pantanir; hver einasta pöntun skipar þeim að flytja vörur frá einum stað á annan. Þegar fyrirtækið afgreiðir pantanir þá vill það borga sem minnstan toll. Af því það er hægt að setja vegakerfið upp sem net þar sem hver leggur hefur ákveðinn kostnað (tollurinn fyrir þá götu), þá er fyrirtækið í raun og veru að biðja um (kostnaðinn á) ódýrustu leiðinni á milli tveggja hnúta í netinu.

Hins vegar býr netið yfir áhugaverðum eiginleika: það er áttað (þ.e. allir vegir liggja í eina átt), og það getur aðeins verið leggur frá a til b ef $\lfloor b/K \rfloor = 1 + \lfloor a/K \rfloor$ (fyrir einhvern fasta K).

Skrifaðu forrit sem fyrir hvern lista af pöntunum skrifar út minnsta mögulega tollin sem fyrirtækið þarf að borga til að afgreiða viðkomandi pöntun.



CC-BY-SA-3.0, Wikimedia Commons

Inntak

Fyrsta línan inniheldur fjórar heiltölur: K (eins og lýst er að ofan), N (fjöldi staðsetninga), M (fjöldi vega), og O (fjöldi pantana).

Næstu M línur innihalda þrjár heiltölur hver, a, b, t ($0 \leq a, b < N$). Þetta þýðir að það sé (áttaður) vegur frá a til b með toll t . Það er tryggt að skilyrðið $\lfloor b/K \rfloor = 1 + \lfloor a/K \rfloor$ sé uppfyllt, og að engar tvær staðsetningar séu tengdar með meira en einum vegi.

Að lokum koma O línur, hver þeirra inniheldur tvær heiltölur a, b : það þýðir að það sé pöntun fyrir flutning á vörum frá staðsetningu a til staðsetningar b .

Takmarkanir

Það gildir alltaf að $1 \leq N \leq 50\,000$, $1 \leq O \leq 10\,000$, og $K \leq 5$. Einnig gildir að $0 \leq a < b < N$ fyrir allar pantanir a, b og að $1 \leq t \leq 10\,000$ fyrir alla tolla t . Undirverkefni hafa svo eftirfarandi takmarkanir til viðbótar:

7 stig $K = 1$

10 stig Um allar pantanir gildir $a = 0$.

8 stig $O \leq 100$

31 stig $O \leq 3\,000$

44 stig Engar frekari takmarkanir.

Úttak

Úttakið þitt skal innihalda O línur, hver þeirra skal innihalda eina heiltölu. i -ta línan skal innihalda tollkostnaðinn á ódýrustu leiðinni á milli staðsetninganna í pöntun i . Ef engin leið er til þá skal skrifa út -1 í viðkomandi línu.

Sample Input 1

```
5 14 5 5
0 5 9
5 12 10
0 7 7
7 12 8
4 7 10
0 12
0 5
0 7
7 12
0 13
```

Sample Output 1

```
15
9
7
8
-1
```

Járnbraut

Problem ID: railway

Fyrir nokkrum árum var Framkvæmdaráðuneyti Björgvins búið að undirbúa áætlun fyrir nýtt járnbrautakerfi. Þetta kerfi átti að tengja öll n hverfin í borginni með $n - 1$ lestarbrautum þannig að það væri leið frá öllum hverfum til allra hinna hverfanna. Áætluðu lestarbrautirnar eru merktar með tölum frá 1 upp í $n - 1$.

Nú eru nokkur ár liðin, nýjar kosningar í vændum, og járnbrautakerfið er enn bara til á blaði. Framkvæmdaráðherrann (sem stendur fyrir flokki sem mikill ágreiningur er um) hefur því ákveðið að setja allavega einhvern hluta af áætluninni í framkvæmd. Hann spurði hvern af hans m undirmönnum hvaða hverfi *þeim* fannst að ættu að vera tengd. Það mun skila sér í lista af nauðsynlegum brautum fyrir hvern undirmann. Ef einum undirmanni finnst að hverfi a_1, \dots, a_s ættu að vera tengd, þá samkvæmt honum eða henni eru nauðsynlegu brautirnar allar þær sem liggja á áætluðum leiðum frá a_i til a_j fyrir einhver $1 \leq i < j \leq s$.



CC-BY-SA-2.0, Bergen Railway Station, Kamil Porembiński frá Wikimedia Commons

Framkvæmdaráðherrann var nú að fá alla listana frá undirmönnum sínum. Hann ákvað að byrja á að byggja allar þær lestarbrautir sem að minnsta kosti k undirmenn hans hafa beðið um. Þitt verk er að útbúa lista af þessum brautum.

Inntak

Á fyrsta línu í inntakinu eru þrjár heiltölur n , m og k . Næstu $n - 1$ línur innihalda áætlunina; í i -tu af þessum línur eru tvær heiltölur a_i og b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n$, $a_i \neq b_i$), sem tákna að i -ta járnbrautin í áætluninni er á milli hverfa a_i og b_i .

Á næstu m línur eru hverfin sem hafa verið valin af undirmönnum; i -ta af þessum línur byrjar á heiltölu s_i sem tákna fjölda hverfa sem voru valin af i -ta undirmanninum. Þar eftir koma s_i heiltölur sem tákna þessi hverfi. Samtals lengd allra lista undirmannanna er í mesta lagi S , þ.e. $\sum_{i=1}^m s_i \leq S$.

Takmarkanir

Það gildir alltaf að $2 \leq s_i \leq n \leq 100\,000$, $S \leq 100\,000$, og $1 \leq k \leq m \leq 50\,000$. Undirverkefni hafa svo eftirfarandi takmarkanir til viðbótar:

8 stig $n \leq 10\,000$, $S \leq 2\,000$,

15 stig $n \leq 10\,000$, $m \leq 2\,000$,

7 stig Hvert hverfi er endapunktur á í mesta lagi 2 áætluðum brautum.

29 stig $k = m$, $s_i = 2$,

16 stig $k = m$,

25 stig Engar frekari takmarkanir.

Úttak

Á fyrstu línu af úttakinu skaltu skrifa eina heiltölu r , sem tákna fjölda járnbrauta sem að minnsta kosti k undirmenn hafa beðið um. Á annarri línu skaltu skrifa r númer þessara brauta í hækkandi röð.

Útskýring á sýnidæmi

Fyrsta undirmanninum finnst að brautir 1–3, 2–3, 3–4 og 4–5 séu nauðsynlegar. Annar undirmaðurinn vill brautir 3–4 og 4–6, og sá þriðji aðeins braut 2–3. Brautir 2–3 og 3–4 eru nauðsynlegar samkvæmt að minnsta kosti tveimur undirmönnum.

Sample Input 1

```
6 3 2
1 3
2 3
3 4
6 4
4 5
4 1 3 2 5
2 6 3
2 3 2
```

Sample Output 1

```
2
2 3
```