

TÖL403G - Greining Reiknirita - Verkefni 3

Nemendur mega vinna saman, allt að 3 í hóp, þá er nóg að einn skili á uglunni. Munið að merkja skilin skýrt með öllum nöfnum í hópnum.

Inngangur

Lesið lauslega kaflann um spantré í bók, 23, og útfærið annað hvort reiknirit Kruskals eða Prims til að finna minnsta spantré. Fyrir Kruskal er gott að útfæra reiknirit fyrir samanhangandi þætti sem er gefið í kafla 21.3 með stefndum trjám. Fyrir reiknirit Prims þarf aðeins forgangsbiðröð.

Lýsing

Í þessu verkefni á að finna minnsta spantré og næstminnsta spantré. Inntakið G á að vera óstefnt, vigtað net. Skrifa á tvær aðferðir, sú fyrri finnur minnsta spantré T fyrir G og sú seinni finnur fyrir hvern legg $e \in T$ minnsta spantré T' á netinu $G \setminus \{e\}$, þ.e. minnsta spantré sem notar ekki legginn e (ef það er til). Til að reikna T' er mælt með því að skoða dæmi 23-1 á bls. 638 í bók (ekki þarf að skila því dæmi).

Einnig á að skila forriti sem les inn net af staðalinntaki og skrifar út niðurstöður á staðalúttak. Athugið að það á eingöngu að skrifa lausnina á staðalúttakið, ekkert annað.

Netinu G er lýst með einni línu sem telur fjölda hnúta og síðan línum sem lýsa leggjunum í netinu.

Fyrsta línan er á forminu " n " þar sem $n > 0$, og línurnar fyrir leggina eru á forminu " $u \vee w$ " þar sem $0 \leq u < v < n$ og $w > 0$ og (u, v) er leggur í netinu G með vigtina w .

Úttakið á að vera ein lína fyrir fyrsta verkefnið W sem er er vigt minnsta spantrés G , og fyrir hvern legg $(u, v) \in T$ á að prenta línuna " $u \vee w^*$ " þar sem $u < v$ og w^* er vigt minnsta spantrés sem notar ekki (u, v) . Raðið úttakinu í "stafrófsröð", vaxandi eftir u .

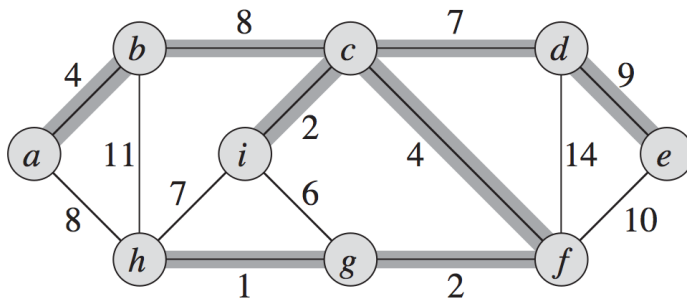
Leyfileg forritunarmál eru C, C++, Java og Python.

Vísbending

Dæmi 23-1 í bók gefur ekki beint lausn á þessu verkefni, en engu að síður er gott að fá hugmyndir úr þessu dæmi. Ekki verður gefið fullt fyrir lausn sem leysir $n - 1$ mismunandi MST verkefni, þið verðið að endurnýta bestu lausn T til að vinna bestu lausn sem sleppir ákveðnum legg. Hugsíð um hvernig keyrslan á reikniritinu fyrir MST myndi breytast ef e væri ekki í inntakinu.

1 Dæmi

Fyrir eftirfarandi net (á bls. 625 í bók)



Verður inntakið (miðað við $a = 0, \dots, i = 8$)

```
9
0 1 4
0 7 8
1 2 8
1 7 11
2 3 7
2 8 2
2 5 4
3 4 9
3 5 14
4 5 10
5 6 2
6 7 1
6 8 6
7 8 7
```

Og úttakið verður

```
37
0 1 41
0 7 37
2 3 40
2 5 39
2 8 41
3 4 38
5 6 41
6 7 43
```

Reyndar er mögulegt að hafa legginn (a, h) í bestu lausn og taka út (b, c) á móti.

Skránnar `verk3_data.tar.gz` og `verk3_data.zip` eru gefnar á netinu. Prufið forritið ykkar með því að kalla á

```
forrit < X.in | diff X.out -
```

Tímaviðmið

Eftirfarandi tímar verða notaðir sem viðmið fyrir “ásættanlegan” hraða á forritum

Inntak	hnútar	leggir	tímamörk
simple.in	9	15	<1s
10.in	10	21	<1s
100.in	100	101	<1s
1k.in	1000	20001	2s
10k.in	10000	10001	20s
100k.in	100000	1000001	15m

Gefin verða 2 aukastig í einkunn fyrir forrit sem nær að klára 100k.in innan tímamarka.

Skil

Skilið forritskóða fyrir forritin. Einnig þarf að skila hverjum þeim skráum sem þurfa að vera til staðar til að geta þýtt kóðann (t.d. Makefile fyrir C og C++, ant eða engu fyrir java). Skilið einnig stuttu pdf skjali þar sem þið lýsið reikniritinu sem þið notið til að finna næstminnsta spantré fyrir hvern legg og metið tímaflækjuna.

Skilið pakkanum, annað hvort sem .zip eða .tar.gz, á skilasvæðið á uglunni.

Skilafrestur er til miðnættis sunnudagsins 6. apríl.