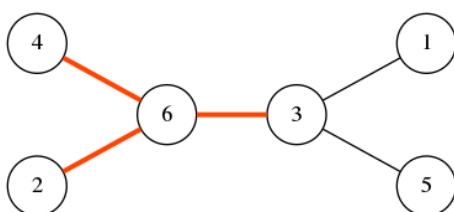
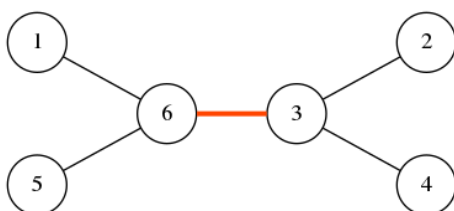


## Ülesanne E. Ühisteguriteta puu

Puu on  $n$  tipu ja  $n - 1$  servaga sidus graaf. Vaatleme  $n$  tipuga puud, mille tipud on tähistatud arvudega  $1, 2, \dots, n$ . Nimetame selle puu serva  $(u, v)$  *halvaks*, kui leidub selline täisarv  $d > 1$ , et tippude  $u$  ja  $v$  tähised jaguvad mõlemad arvuga  $d$ . Näiteks allolevas puus on kolm halba serva: 6 ja 4 jaguvad mõlemad 2-ga, 2 ja 6 jaguvad mõlemad 2-ga ning 3 ja 6 jaguvad mõlemad 3-ga.



Sinu ülesanne on puu tipud niimoodi ümber nummerdada, et halbade servade arv oleks võimalikult väike. Näiteks, kui nummerdada selle puu tipud ümber nii, nagu näha allpool, on selles ainult üks halb serv:  $(3, 6)$ .



Mida vähem halbu servi Sinu leitud nummerduses on, seda rohkem punkte Sa saad.

**See on avatud testidega ülesanne. Võistluse serveri Files paneelilt saab alla laadida 10 sisendfaili. Lahendusena tuleb esitada antud sisendfailidele vastavad väljundfailid.**

### Sisend

Igas sisendfailis on mitu testi.

Faili esimesel real on testide arv.

Iga testi kirjelduse esimesel real on puu tippude arv  $n$ .

Järgmisel  $n - 1$  real on igaühel ühe serva otstippude tähised  $u$  ja  $v$  ( $1 \leq u, v \leq n$ ).

Ühes sisendfailis olevad puud on kõik sama tippude arvuga.

## Väljund

Iga testi kohta väljastada üks rida, millel on täpselt  $n$  paarikaupa erinevat täisarvu 1 kuni  $n$ : tippude  $1, 2, \dots, n$  uued tähised.

## Hindamine

Olgu  $M$  failis olevate puude servade koguarv,  $X$  Sinu leitud nummerduse halbade servade koguarv ja  $R = \frac{X}{M}$ . Siis leitakse Sinu skoor selle faili eest järgmiselt:

- kui  $R > 0.4$ , saad Sa 0 punkti;
- kui  $0.33 < R \leq 0.4$ , saad Sa 1 punkti;
- kui  $0.26 < R \leq 0.33$ , saad Sa 2 punkti;
- kui  $0.19 < R \leq 0.26$ , saad Sa 3 punkti;
- kui  $0.12 < R \leq 0.19$ , saad Sa 4 punkti;
- kui  $0.05 < R \leq 0.12$ , saad Sa 5 punkti;
- kui  $0.01 < R \leq 0.05$ , saad Sa 6 punkti;
- kui  $0.005 < R \leq 0.01$ , saad Sa 7 punkti;
- kui  $0.001 < R \leq 0.005$ , saad Sa 8 punkti;
- kui  $0 < R \leq 0.001$ , saad Sa 9 punkti;
- kui  $R = 0$ , saad Sa 10 punkti.

Iga antud sisendfaili jaoks leidub 10-punktiline lahendus.

## Näited

### Näide 1

Sisend:

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

Väljund:

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

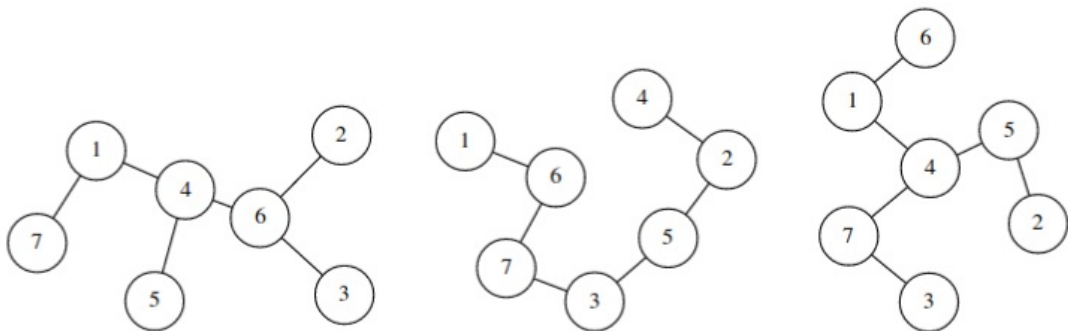
Esimene test on ülesande tekstis toodud puu. Ümbernummerdamise järel on selles puus endiselt üks halb serv  $(6, 3)$ , sest 6 ja 3 jaguvad mõlemad 3-ga.

Teises testis on ümbernummerdamise järel servad  $(5, 1)$ ,  $(5, 2)$ ,  $(5, 3)$ ,  $(5, 4)$  ja  $(5, 6)$ . Ükski neist pole halb.

Sisendis on kokku 10 serva ja väljundis on 1 halb serv. Seega  $M = 10$ ,  $X = 1$  ja  $R = 0.1$ . Seega saaks selle väljundfaili eest 5 punkti.

Testid on järgmise struktuuriga:

- Failis 1 on kolm 7-tipulist puud, mis on alloleval joonisel näidatud vasakult paremale:



- Failides 2 ja 3 on 100 juhuslikku puud, vastavalt 10 ja 30 tipuga.
- Failides 4 kuni 8 on erinevad juhuslikult genereeritud erilise struktuuriga puud (paljude lehtedega puud, kahendpuud jne). Erinevat liiki puude osakaal on kõigis failides ligikaudu sama.
- Failides 9 ja 10 on juhuslikud puud, vastavalt 50 000 ja 100 000 tipuga.

Kõigis sisendites on kõigis puudes tipud nummerdatud juhuslikus järjekorras.