

Praktikum 14

Graafi minimaalne toes

- **Harjutusülesanded**

GTO_0. Eesti linnade graaf

GTO_1. Kruskali meetod

Iseseisev töö nr 8

Esitamise tähtaeg rühmal J. Liivi 2-206, E 12 -14:

19. detsember 2015, kell 12.15

Esitamise tähtaeg rühmal J. Liivi 2-207, T 14 -16:

20. detsember 2015, kell 14.15

Harjutusülesanded

GTO_0. Eesti linnade graaf

GTO_0-0. Linnade paigutamine.

Koostada programm järgmise ülesande lahendamiseks.

Lähtudes failist *koordinaadid.txt* koostada isoleeritud tippudest koosnev graaf, milles tipud kujutavad (mõningaid) Eesti linna ja mis kuvatakse nende geograafilise paiknevuse kohaselt.

C:\Users\Jyri\AlgPython\workspace2014\xxx.txt

TABEL
1) Haapsalu
2) Kilingi-Nõmme
3) Narva
4) Tallinn
5) Tartu

MÄRGENDIKÄITLUS: VÄLJAS Sisselülitamine: paremkõps väljaspool graafi ala.
TIPP Lisamine: vasak klõps. Valimine: parem klõps. Vedamine: vasakuga. Eemaldamine: parem klõps valitud tipul (2 x parem klõps).
KAAR Lisamine: valida algustipp, seejärel lõpptipp. Eemaldamine: valida algustipp, seejärel lõpptipp.
GRAAF Ilma silmuste ja multikaarteta, tipumärgendid tühikuteta.

FAIL: C:\Users\Jyri\AlgPython\workspace2014\xxx.txt Värskendamine: pidev.

GTO_0-1. Teede lisaamine.

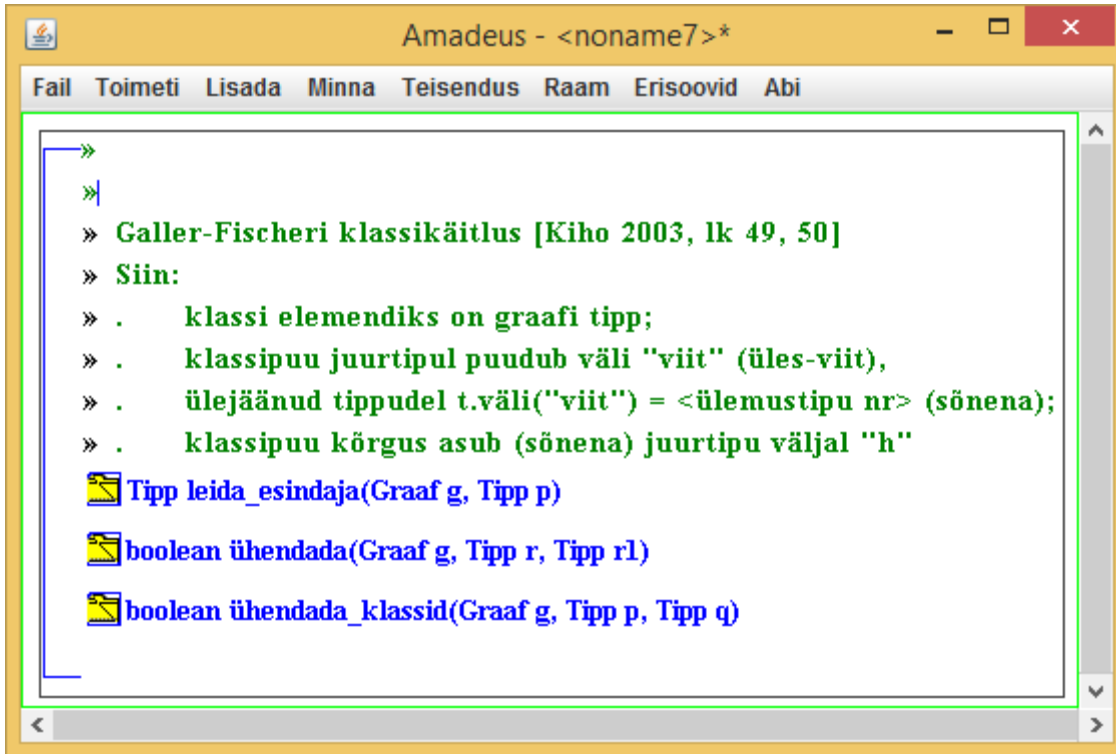
Koostada programm järgmise ülesande lahendamiseks.

Lähtudes failist *kaugused.txt* lisada GTO_0-0 tulemusgraafi kaared, mis kujutavad linnadevahelisi ühendusteid (pikkusega < 60 km).

GTO_1. Kruskali meetod

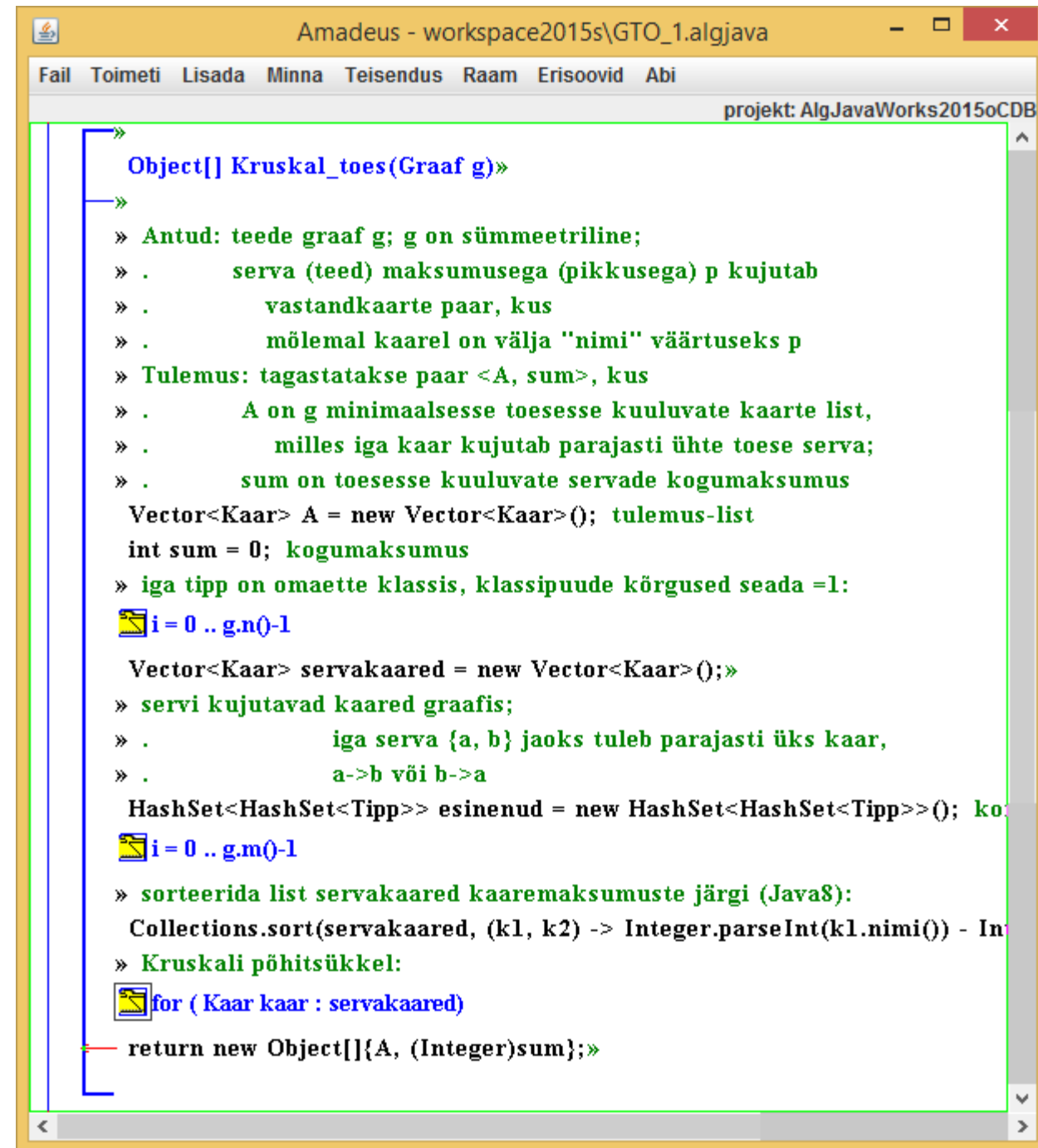
Koostada programm, milles on

1. Realiseeritud Galler-Fischeri klassikäitluse meetod
2. Realiseeritud Kruskali algoritm
3. Kirjeldatud testiosa



```
Amadeus - <noname7>*
Fail Toimeti Lisada Minna Teisendus Raam Erisoovid Abi

»
» |
» » Galler-Fischeri klassikäitlus [Kiho 2003, lk 49, 50]
» » Siin:
» . klassi elemendiks on graafi tipp;
» . klassipuu juurtipul puudub väli "viit" (üles-viit),
» . ülejäänud tippudel t.väli("viit") = <ülemustipu nr> (sõnena);
» . klassipuu kõrgus asub (sõnena) juurtipu väljal "h"
» » Tipp leida_esindaja(Graaf g, Tipp p)
» » boolean ühendada(Graaf g, Tipp r, Tipp rl)
» » boolean ühendada_klassid(Graaf g, Tipp p, Tipp q)
```



```
Amadeus - workspace2015s\GTO_1.algjava
Fail Toimeti Lisada Minna Teisendus Raam Erisoovid Abi
projekt: AlgJavaWorks2015oCDB

»
» » Object[] Kruskal_toes(Graaf g)»
» »
» » » Antud: teede graaf g; g on sümmeetriline;
» » . serva (teed) maksumusega (pikkusega) p kujutab
» » . vastandkaarte paar, kus
» » . mõlemal kaarel on välja "nimi" väärtuseks p
» » Tulemus: tagastatakse paar <A, sum>, kus
» » . A on g minimaalsesse toesse kuuluvate kaarte list,
» » . milles iga kaar kujutab parajasti ühte toese serva;
» » . sum on toesse kuuluvate servade kogumaksumus
» » Vector<Kaar> A = new Vector<Kaar>(); tulemus-list
» » int sum = 0; kogumaksumus
» » iga tipp on omaette klassis, klassipuude kõrgused seada =1:
» » » i = 0 .. g.n()-1
» » » Vector<Kaar> servakaared = new Vector<Kaar>();»
» » » servi kujutavad kaared graafis;
» » . iga serva {a, b} jaoks tuleb parajasti üks kaar,
» » . a->b või b->a
» » HashSet<HashSet<Tipp>> esinenud = new HashSet<HashSet<Tipp>>(); ko
» » » i = 0 .. g.m()-1
» » » sorteerida list servakaared kaaremaksumuste järgi (Java8):
» » Collections.sort(servakaared, (k1, k2) -> Integer.parseInt(k1.nimi()) - In
» » » Kruskali põhitsükkel:
» » » for ( Kaar kaar : servakaared)
» » » return new Object[]{A, (Integer)sum};»
```

```

Amadeus - <noname8>*
Fail Toimeti Lisada Minna Teisendus Raam Erisoovid Abi

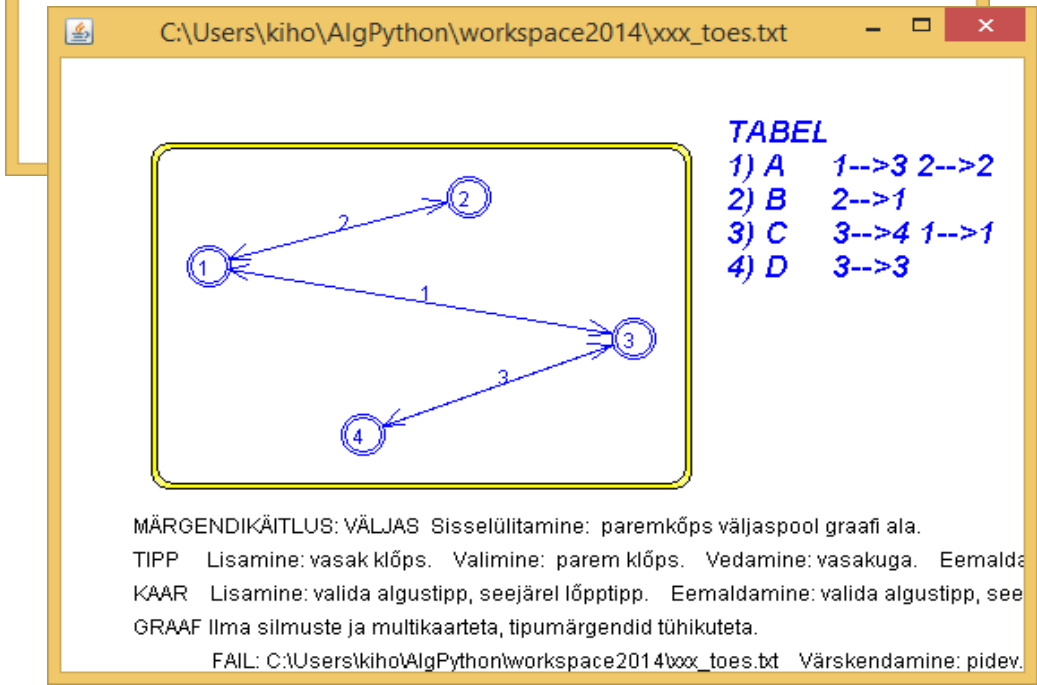
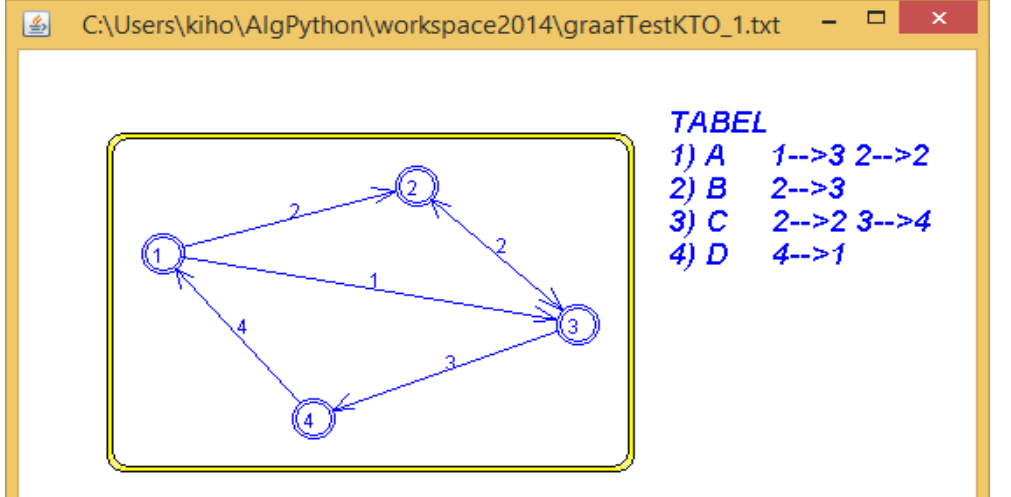
-
preambul
impordid
TEST
»
String fNimi = "graafTestKTO_1.txt"; esmaseks silumiseks
println("Graaf failist" + fNimi);»
new GraafiJoonistaja(fNimi);»
Graaf g = Graaf.sisestadaTabelist(fNimi); lähtegraaf
Object[] A_sum = Kruskal_toes(g); toese valmistamine:
Vector<Kaar> A = (Vector<Kaar>)(A_sum[0]);»
println("Minimaalse toese maksumus:" + A_sum[1]);»
Kruskal_toesegraaf(g, A);»
» g on lähtegraafi g toes
g.väljastadaTabelina("xxx_toes.txt");»
new GraafiJoonistaja("xxx_toes.txt");»

TEST
» ===== Galler-Fischeri klassikäitlus [Kiho 2003, lk 49, 50]
...»
Object[] Kruskal_toes(Graaf g)

void Kruskal_toesegraaf(Graaf g, Vector<Kaar> A)»
post-Kruskal
» Antud: graaf g ja selle toesekaarte list A (Kruskal_toes tulemus)
» Tulemus: graafi g jäetud ainult toeseservad
» NB! Antud graaf g ei säili.

```

Testi tulemuse näide



Graaf failist graafTestKTO_1.txt
Minimaalse toese maksumus: 6