

Graafid

(MTAT.05.080, 4 AP)

Loengud: R 12:15, aud. 405 (lektor: Jan Willemson)

Praktikumid: E 14:15, aud. 403 (juh: Meelis Kull)

N 12:15, aud. 206 (juh: Liina Kamm)

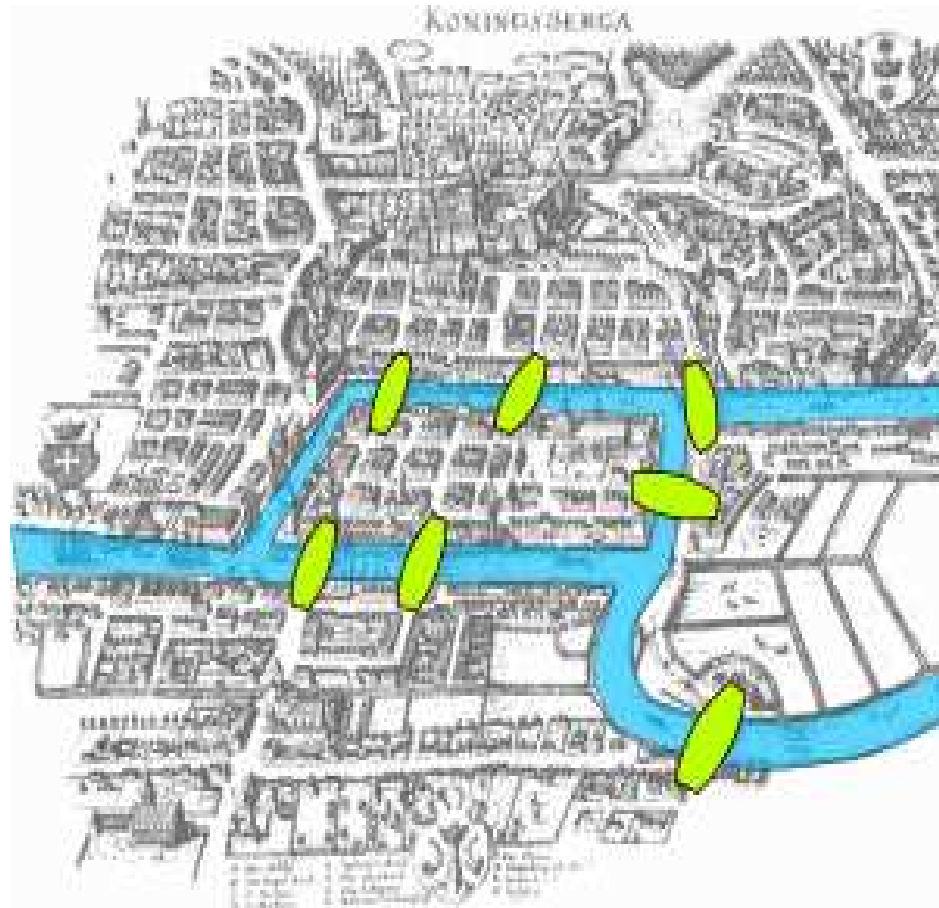
Koduleht:

<http://www.ut.ee/~jan/graafid/>

(sisaldab õppematerjale)

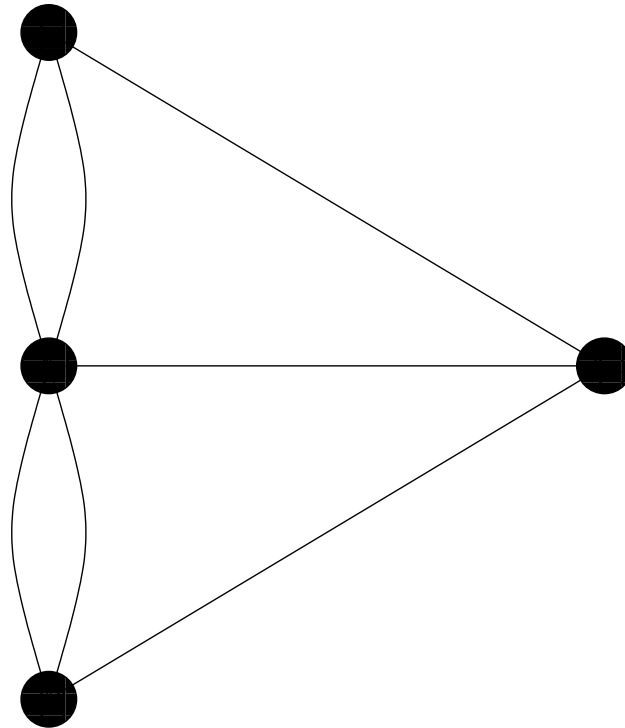
Hinde saamiseks: 4 kontrolltööd või eksam.

Königsberg, 1736



Kas on olemas jalutuskäik, mis ületaks kõik sillad täpselt ühel korral ning naaseks algusesse?

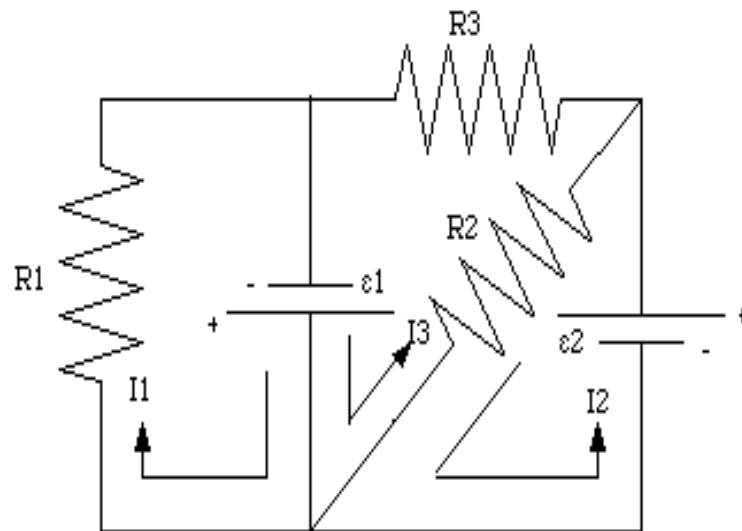
Königsbergi sildade ülesande graafiline esitus:



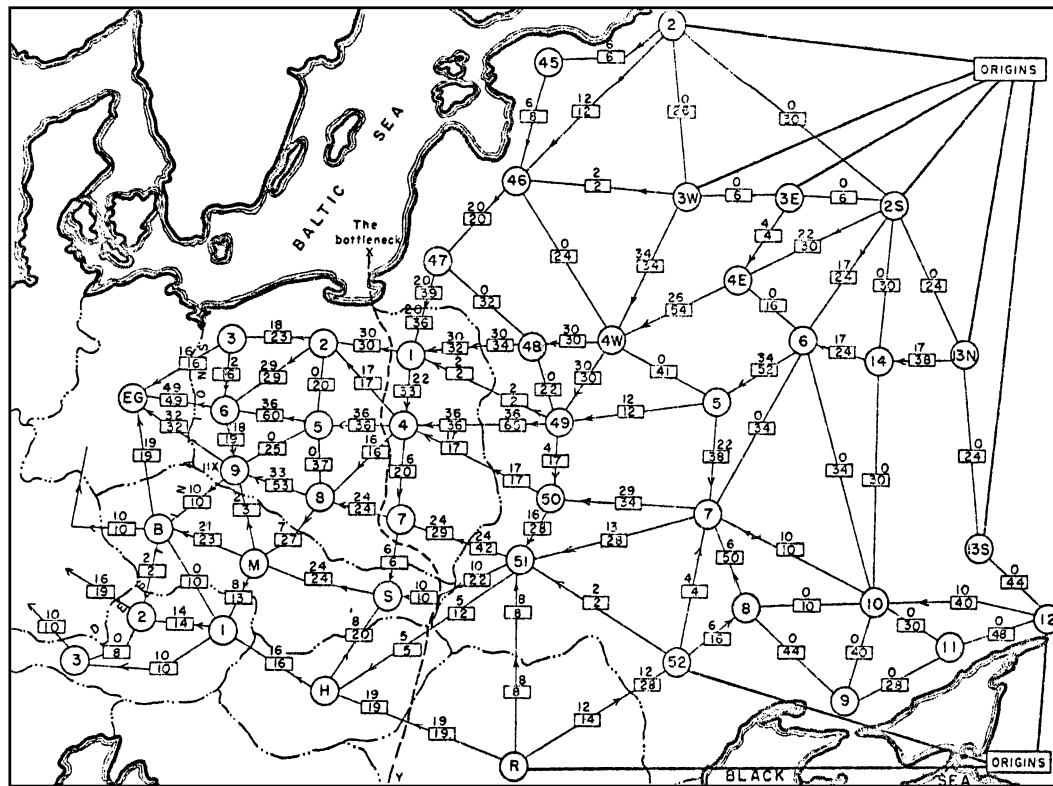
Euler: “Niisugune jalutuskäik pole võimalik!”

Kirchhoffi seadused vooluringide kohta (1847):

- hargnemispunkti suubuvate vooludetugevuste summa on võrdne sealt väljuvate voolutugevuste summaga ja
- pinge tõusude ja languste summa suletud vooluringis peab võrduma nulliga.



USA armeejuhatatus (1955): “Kui kiiresti suudetakse Nõukogude Liidust Ida-Euroopasse varustust transportida?”



Ford&Fulkerson: “Mööda raudteed korruga kuni 163000 tonni.”

Graaf on abstraktsioon, mis aitab uurida objekte ja neil defineeritud (binaarseid) seoseid.

Meid huvitavaid objekte hakkame käsitlema *tippudena* ning seoses olevate elementide paare *servadena*.

Vastavalt graafi aluseks oleva seose omadustele võib ka graafil olla või mitte olla erinevaid omadusi, näiteks

- suunatus
- seoste kordsus
- silmused
- lõplikkus

Lõplikku, suunamata, ilma kordsete servade ja silmusteta graafi nimetame lihtgraafiks.

Lihtgraaf G koosneb kahest hulgast:

- *tippude* hulgast V (tähistatakse ka $V(G)$) ja
- *servade* hulgast E (tähistatakse ka $E(G)$), nii et $E \subseteq \mathcal{P}_2(V)$, kus $\mathcal{P}_2(V)$ tähistab hulga V 2-elementiliste alamhulkade hulka.