



## Verkot

### SciFest 2013: työpajan Kohtaa matematiikka! osaraportti

---

Fysiikan ja matematiikan laitos  
Itä-Suomen yliopisto  
Joensuun kampus

Kurssin vastaava opettaja: Martti Pesonen

Vertaisohjaajat: Janne Valtonen ja Ville Hakkarainen  
Työpisteen pitäjät: Tii Hyttinen 180871 ja Suvi Rönnqvist 249683  
Joensuussa 22.04.2013

#### Tiivistelmä

SciFest on vuosittainen Joensuun Tiedeseura ry:n ja Itä-Suomen yliopiston järjestämä tiede-, ympäristö- ja teknologiafestivaali lapsille, nuorille, koululaisille sekä opettajille. Tänä vuonna järjestettiin seitsemäs SciFest-tapahtuma Joensuun Arenalla. Festivaaleilla työskentelimme Itä-Suomen yliopiston matematiikan opiskelijoiden Kohtaa matematiikka! -pajassa. Pajassamme oli yhteensä viisi työpistettä, joista meidän työpisteemme käsitteli verkkoteoriaa.

# Verkot

Tässä esityksessä työpajalla tarkoitetaan työpajakokonaisuutta Kohtaa matematiikka! ja sen viiden eri työryhmän pitämiä osapajoja työpisteiksi. Kullakin työpisteellä voi olla useita osioita, jotka ovat itsenäisiä tai toisiinsa liittyviä pienimpiä toimintakokonaisuuksia.

## 1. Johdanto

Martti Pesonen laittoi sähköpostiin ilmoituksen, jossa etsi innokkaita opiskelijoita kansainväliselle kurssille nimeltä Mathematics Visualization Media. Päätimme, että ilmoitaudumme kurssille. Kävimme kurssin, jossa käsiteltiin paljon monitahokkaita ja erilaisia leikkauksia. Loppukurssista Martti kysyi olisimmeko kiinnostuneita pajanpitäjiksi SciFestiin. Asia johti toiseen ja olimme vain, että miksipä ei. Emme tienneet, kuinka iso tapahtuma SciFest olisi ja mitä kaikkea siellä tulisi vastaan. Kun kuulimme, että SciFest järjestetään Joensuun Areenalla, suomme lokahtivat auki ja todellisuus tapahtuman suuruudesta selvisi.

## 2. Työpisteen pitämiseen valmistautuminen

Aihepiirin löytäminen ei ollut helppoa, koska emme tienneet mitä tapahtumassa oli ollut aiemmin, mikä oli kulunut, mitä olisi hyvä olla ja olisiko jokin vetonaula. Tommi ehdotti meille verkkoja ja olimme valmiita ottamaan haasteen vastaan, vaikkamme tarkalleen tienneet, mitä siihen kuuluu. Pääsimme koko ajan paremmin sisälle verkkoihin ja tietämättä olimme tutustuneet niihin syksyllä Fuksi-SciFesteillä. Aloimme oppia verkkoteorian perusteita ja selityksiä. Käytännön esimerkkien kautta opimme, millaisia verkkoja on arkielämässä.

Pajan suunnittelussa oli isoin ongelma, mitä sinne kuuluu ja kuinka toteutamme asiat. Vanhat verkko-materiaalit auttoivat meitä pääsemään alkuun ja pohtimaan, mitä aiomme hyödyntää pajassamme. Sisältömme oli pääosin vanhaa edellisiltä vuosilta: Königsbergin siltaongelma, verkkotaulut ja älytaululla pelattavat verkkopelit. Uutuudet olivat karttapallo ja 20 pääkaupunkia ja kuinka saada 3 laitoksesta yhteydet 3 taloon.

Aikaisemmin olleiden osioiden tarvikkeet saimme käyttöömmme suoraan LUMA-labrasta. Tommi hankki karttapallon sekä laittoi pääkaupunkipisteet palloon kiinni. Laitospulmaan tulostimme koululla laitoskuvat sekä pohjan, jonka jälkeen laminoimme ne käyttäen koulun laminointikonetta. LUMA-labrasta löysimme valmiiksi laminoidut talot. Pajamme suunnitteluun sekä osioiden työstämiseen kului aikaa suunnilleen 4 tuntia.

Lopulta pajamme sisältö oli seuraava: laitokset, karttapallo ja 20 pääkaupunkia, Königsbergin sillat, älytaulupelit ja verkkojen muodostus -peli.

## 3. Työpisteen ohjelma SciFestissä 2013

Pajamme rakentaminen oli järjestäjien puolesta aluksi hankalaa. Alue oli vääränkokoinen(?) ja karttaan merkitty väärin. Tiistaina aloimme koota pöydille pajojemme antimia. Pöytien ja tavaroiden paikkoja muuteltiin aina viimeiseen päivään asti ja haimme toimivaa kokonaisuutta. Loppujen lopuksi pajamme oli hyvä ja käytimme tilan hyvin.

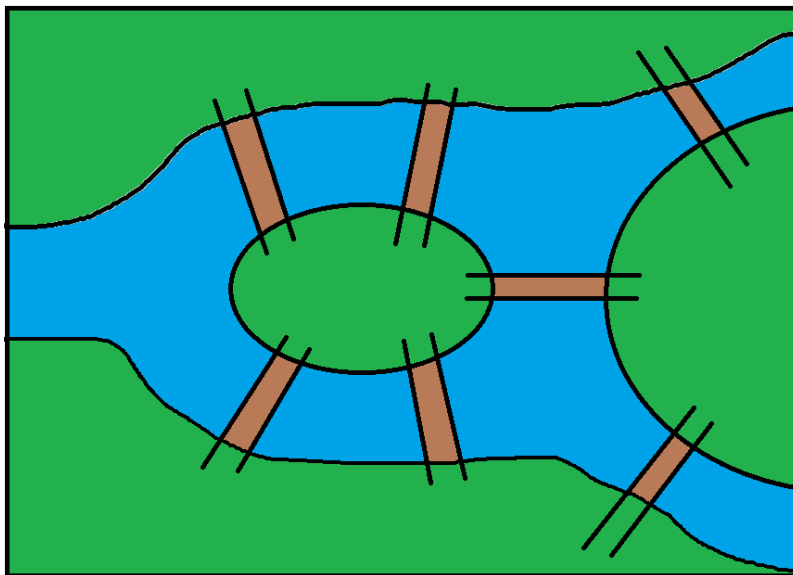
### 3.1. Laitokset

Laitos-pulmassa oli 3 taloa sekä sähkö-, vesi- ja nettilaitos. Jokaiseen taloon piti saada yhdistettyä kaikki 3 laitosta, kuitenkin niin, etteivät ”johdot” leikkaa toisiaan. Sekä laitokset että talot sai siirtää haluamaansa järjestykseen. Kyseiseen pulmaan ei ole ratkaisua.

### 3.2. Karttapallo ja 20 pääkaupunkia

Karttapallo-pulmassa on karttapallo, johon on kiinnitetty 20 nastaa 20 pääkaupungin kohtaan. Käytössä on pitkä lanka, jonka päässä on rengas. Aluksi rengas laitetaan itse valitsemaan nastaan ja tarkoituksena on kiertää lanka kaikkien pallon nastojen/pääkaupunkien läpi käyttämällä joko mahdollisimman vähän tai paljon lankaa.

### 3.3. Königsbergin sillat

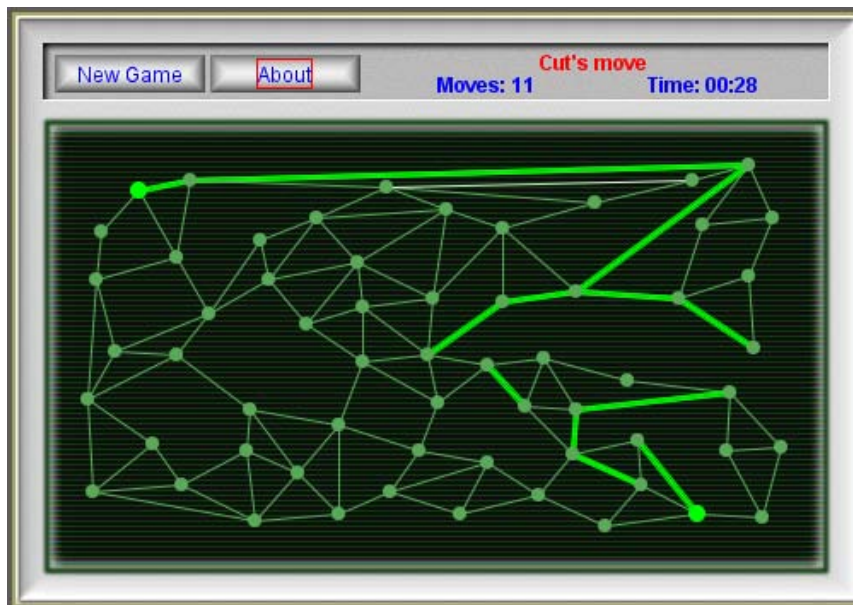


Kuva 2

Königsbergin siltaongelma perustuu Königsbergissä eli nykyisessä Kaliningradissa olleisiin siltoihin. Kaliningradin läpi virtaa Pregolja-joki, jonka keskellä on kaksi saarta. Ennen toista maailmansotaa saaret oli yhdistetty toisiinsa ja mantereeseen yhteensä seitsemällä sillalla (Kuva 2). Ongelmana on keksiä sellainen reitti, jota kulkemalla voitaisiin ylittää jokainen silta täsmälleen yhden kerran.

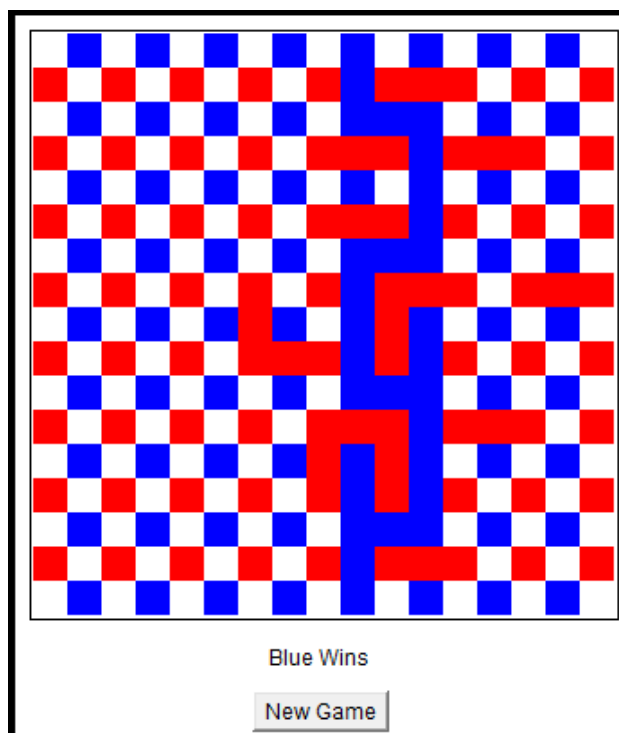
### 3.4. Älytaulupelit

Älytaululle oli avattu 3 erilaista verkkoihin liittyvää peliä. Yksi peleistä oli Graph Game, jossa voi pelata joko kaveria tai tietokonetta vastaan. Toinen pelaajista yrittää saada muodostettua reitin kahden päätepisteen välille ja toinen yrittää estää reitin muodostumisen (Kuva 3).



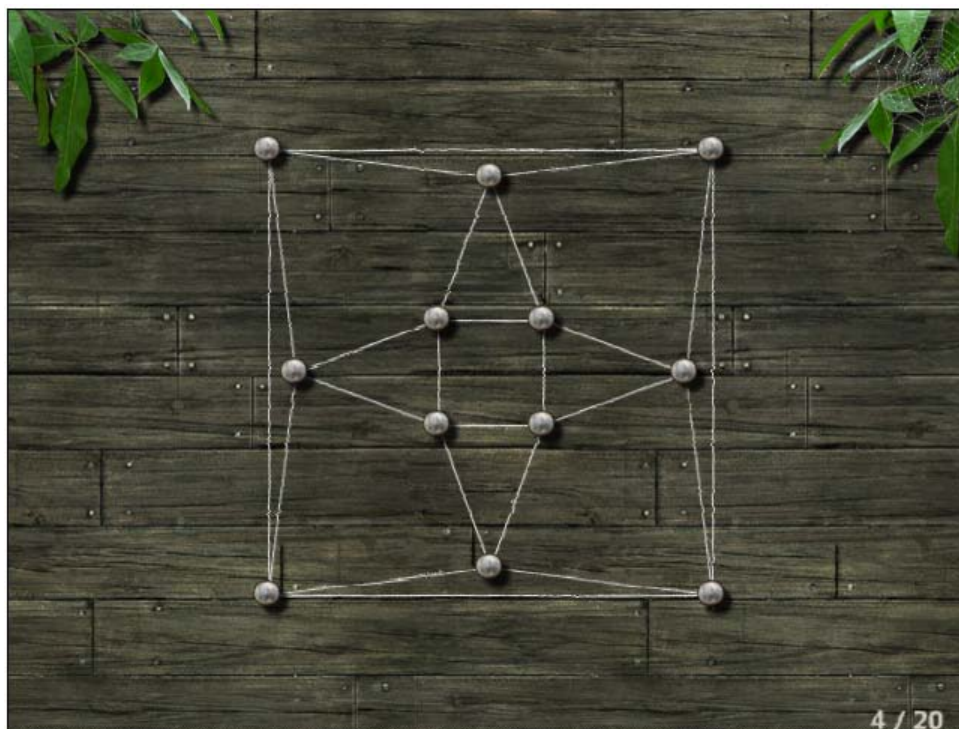
Kuva 3

Toinen peleistä oli Bridges. Peliä voi pelata ainoastaan tietokonetta vastaan. Pelissä oli ideana päästä joko vasemmalta oikealle, ylhäältä alas tai päinvastoin täyttämällä vaaleat ruudut ja saamalla yhtenäinen reitti päästä päähän (Kuva 4). Peli ei lopulta vetänyt kovinkaan montaa pelaajaa.



Kuva 4

Kolmas peli oli Le jeu Icosien. Peli on yksinpelattava. Pelissä on ideana yhdistää pisteet yhtenäisellä ”langalla” siten, ettei lanka mene yhdessäkään kohti kahta kertaa saman viivan päältä eikä yksikään viivoista jää tyhjäksi (Kuva 5)



Kuva 5

### 3.5. Verkkojen muodostus -peli

Verkkojen muodostus -peli on manuaalinen versio Le jeu Icosien -pelistä. Pelissä on lauta, johon on kiinnitetty nastoja ja nastojen välille on vedetty viivoja. Langan päässä on rengas, jonka saa laittaa valitsemaansa nastaan. Lanka pitää kuljettaa kaikkien viivojen päältä eikä se saa mennä yhdenkään viivan päältä kahta kertaa.

## 4. Kokemukset ja ongelmat

Kokonaisuudessaan SciFestin järjestäminen sekä toteuttaminen oli mukava kokemus. Vaikka joitakin ongelmia tuli järjestelyissä, onnistui kaikki lopulta hyvin. Olisimme kuitenkin toivoneet enemmän kiinnostusta työpistettämme kohtaan. Onneksi saimme ohjeistaa muidenkin työpisteiden kävijöitä. Tulevaisuudessa haluamme molemmat olla mukana järjestämässä matematiikan opiskelijoiden SciFest-pajaa.