

Taulun ripustaminen

Avainsanat: päättely, topologia

Luokkataso: 6.-9. luokka, lukio

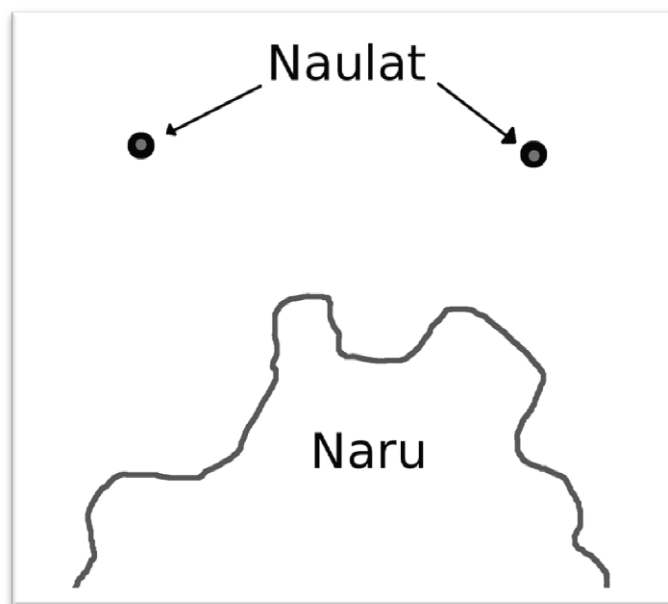
Välineet: kynä, paperia, (pahvilaatikko, narua)

Kuvaus: Tehtävässä yritetään ripustaa taulua mahdollisimman huonosti useamman naulan varaan.

Toteutusehdotus

Tehtävää voi pohtia kynän ja paperin avulla, mutta jos on saatavilla narua ja esimerkiksi pahvilaatikko, mihin voi iskeä kyniä pystyyn nauloiksi, niin kokeileminen muuttuu helpommaksi.

Matti haluaa ripustaa taulun seinälle. Hän on kumminkin ilkkurisella päällä, ja haluaa ripustaa taulun narustaan kahden naulan varaan siten, että mikäli kumman tahansa naulan poistaa, taulu tippuu lattialle. Miten Matti onnistuu tässä?



Taulun ripustaminen kahden naulan varaan.

Nyt Matti löysi kolmannen naulan, ja haluaisi tehdä äskeisen ripustuksen, mutta kolmella naulalla. Miten hän nyt onnistuu? Keksitkö miten voisi ihan millä tahansa määrällä nauvoja ripustaa taulun?

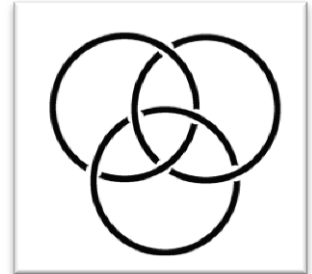


Vinkki: Saako kumpikaan naula olla narun sisällä? Kolmella naulalla ripustaminen vaatii jo aika paljon pohdintaa, eikä sitä keksi välttämättä ihan vain kokeilemalla. Kannattaa siis kaksi naulaa -kohdan jälkeen ruveta jo miettimään idean yleistämistä.

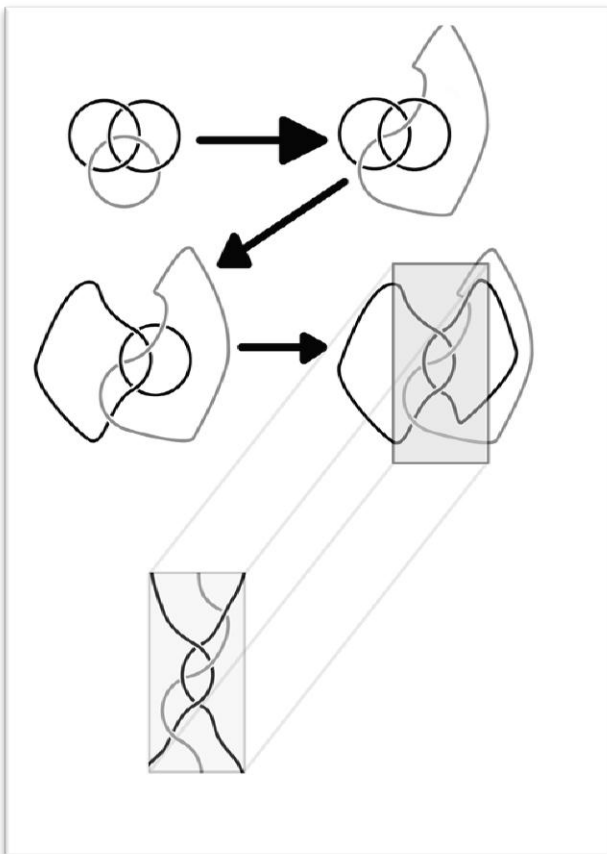
Lisäpohdittavaa

Oletko kuullut Borromean renkaista? Siinä kolme lenkkiä on kiinni toisissaan siten, että jos mikä tahansa lenkeistä otetaan pois, niin kaksi muuta lenkkiä eivät ole enää kiinni toisissaan.

Entä jos lenkkejä onkin enemmän? Miten tämä liittyy taulujen ripustamiseen?



Vinkki: Letitä hiukset tai kolme narunpätkää löysästi ja poista yksi osio letistä vetämällä sitä toisesta päästä. Mitä käy kahdelle muulle osiolle?



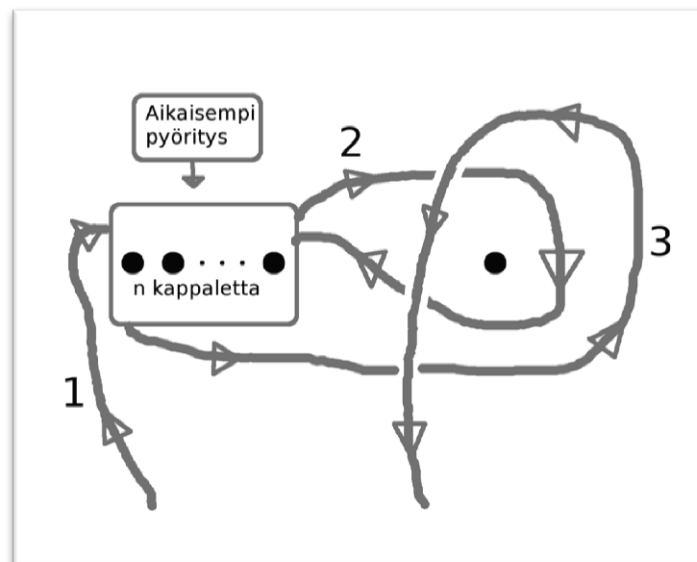
Ratkaisut

Taulun saa ripustettua kahden naulan varaan seuraavalla tavalla:



Ratkaisu. Taulun ripustaminen kahden naulan varaan.

Jos tietää ratkaisun tilanteeseen, jossa on n kappaletta nauloja jo kiinnitetty, niin uudella naulalla voi jatkaa tilannetta näin:



Ratkaisu. Naulojen lisääminen.

Ensin siis kierretään tunnetulla keinolla n naulaa, ja sitten uusi naulan myötäpäivään. Tämän jälkeen kiertää tutulla keinolla n naulaa toiseen suuntaan, ja sen jälkeen vielä uusi naula kerran vastapäivään.

