

# AJATUKSESTA ALGORITMIIN

**Anni Järvenpää ja Virpi Sumu**  
**Resurssikeskus Linkki, HY**

# MITÄ LINKKI TEKEE?

- Kerhoja ja leirejä lapsille
- Koululuokille vierailuja tietojenkäsittelytieteen laitokselle
- Lukio-opintoja: MOOC:it ja dynamiitit
- **Täydennyskoulutusta, tukea ja materiaaleja opettajille**
- Tapahtumia ja tietoja suurelle yleisölle



Kuvaaja: Arto Wikla

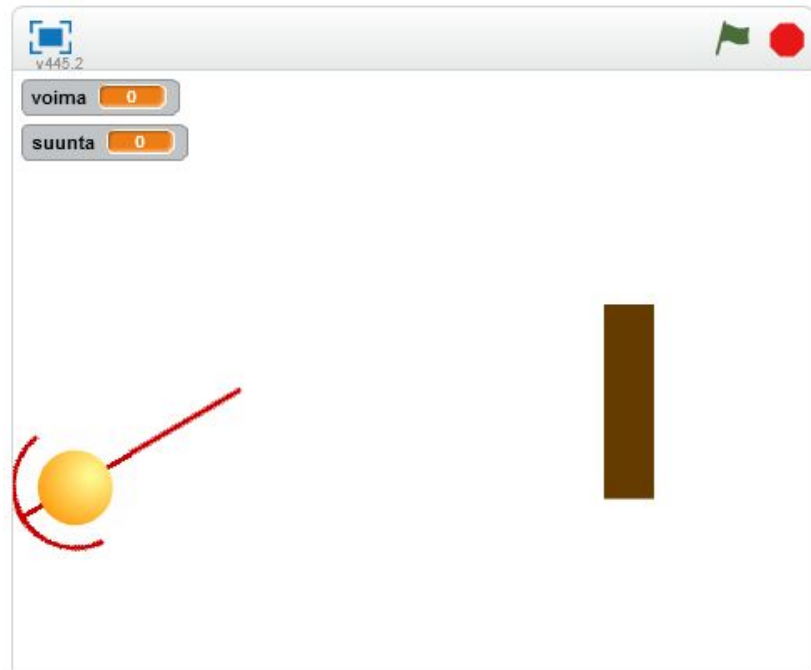
# TAVOITTEESTA TAI IDEASTA VALMIISEEN OHJELMAAN

- Ohjelmoinnin perusperiaatteena on hajottaa ongelmia osiin.
- Tärkeää, että yksi pieni osa vastaa vain yhdestä tavoitteesta.
- Pienet osat ovat helpommin ohjelmoitavissa. Isompi tavoite saavutetaan niiden kautta.

# ESIMERKKINÄ LUMISOTAPELI

## - Pelin idea:

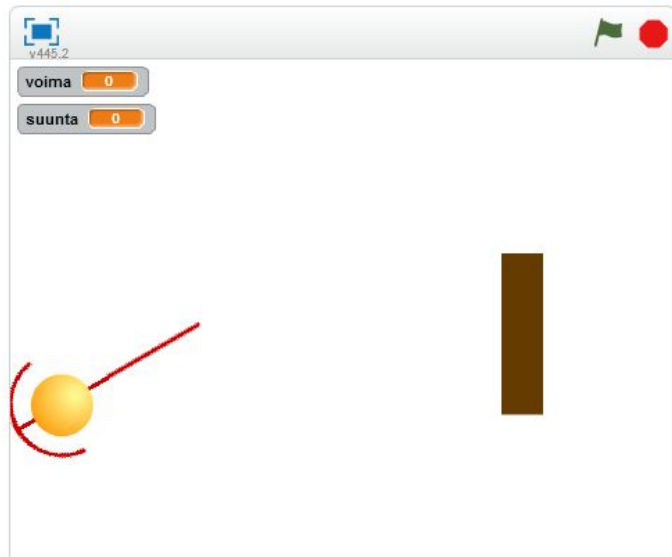
- Halutaan, että pallon pystyy heittämään niin, että saa määrätä haluamansa voiman ja suunnan tähtäimen avulla.
- Pallo lentää paraabelimaista (kaarevaa) rataa.
- Pelin tavoitteena on osua pelialueella sijaitsevaan esteeseen.



Kuva: Resurssikeskus Linkin tekemä lumisotapelin malli Scratchissa

# ESIMERKKINÄ LUMISOTAPELI

- Pelin idea:
  - Halutaan, että pallon pystyy heittämään niin, että saa määrätä haluamansa voiman ja suunnan tähtäimen avulla.
  - Pallo lentää paraabelimaista (kaarevaa) rataa.
  - Pelin tavoitteena on osua pelialueella sijaitsevaan esteeseen.
  - Aloitetaan idean pilkkominen analysoimalla kuvausta poimimalla siitä keskeisimmät termit.
  - Listataan erikseen toimijat/hahmot ja toiminnot, jotka löydetään!



# ESIMERKKINÄ LUMISOTAPELI

- Merkataan **toimijat/hahmot** ja **toiminnot**:
  - Halutaan, että **pallon** pystyy **heittämään** niin, että saa **määrätä** haluamansa **voiman** ja **suunnan tähtäimen** avulla.
  - **Pallo lentää paraabelimaista** (kaarevaa) **rataa**.
  - Pelin tavoitteena on **osua** pelialueella sijaitsevaan **esteeseen**.
- **Toimijat/hahmot**: pallo, tähtäin, este
- **Toiminnot**: pallon heittäminen, voiman määrääminen, suunnan määrääminen, paraabelimaisen radan lentäminen, esteeseen osuminen

# ESIMERKKINÄ LUMISOTAPELI

- **Toimijat/hahmot:** pallo, tähtäin, este
- **Toiminnot:** pallon heittäminen, voiman määrääminen, suunnan määrääminen, paraabelimaisen radan lentäminen, esteeseen osuminen
  
- Kun on löydetty toimijat ja toiminnot, mietitään, mitkä toiminnot kuuluvat millekin toimijalle. Tätä voi hahmotella esimerkiksi taulukkoon.

# ESIMERKKINÄ LUMISOTAPELI

Toimijat/hahmot ja niiden toiminnot

Pallo	Paraabelimaisen radan lentäminen
Tähtäin	Pallon heittäminen, voiman määrääminen, suunnan määrääminen
Este	Osutuksi tuleminen



# ESIMERKKINÄ LUMISOTAPELI

Pallo	Paraabelimaisen radan lentäminen
Tähtäin	Pallon heittäminen, voiman määrääminen, suunnan määrääminen
Este	Osutuksi tuleminen

- Toiminnot pitää pilkkoa pienempiin osiin, jotta niitä pystyy ohjelmoimaan!
- Esimerkiksi paraabelimaisen radan lentämiseen sisältyy monia erilaisia ongelmia (gravitaatio, määrätty voima ja suunta). Jokainen näistä täytyy toteuttaa erikseen.

# ESIMERKKINÄ LUMISOTAPELI

- Kun ongelma on saatu paloitettua, on helpompi toteuttaa toimiva ohjelma.
- Lopputulos voisi näyttää esimerkiksi tältä: <https://scratch.mit.edu/projects/46991774/>

# ESIMERKKINÄ PARAABELIPOMPPU

- Lopputulokseen vaikuttaa käytetty ohjelmointialusta.
- Pallon lentämisen voisi mallintaa myös tekstipohjaista ohjelmointia käyttäen esimerkiksi seuraavasti: <http://eppabasic.fi/#ZS6DMK>
- EppaBasic on yksi vartenotettava vaihtoehto, jos suunnittelee tekstipohjaisen ohjelmoinnin opettamista

# MITEN TÄSTÄ ON HYÖTYÄ?

Matematiikkaa ja fysiikkaa, mm.

- Radiaanit
- Totuusarvot, logiikka
- Painovoima

Ohjelmoinnin peruskonsepteja, mm.

- Ehdolliset lausekkeet
- Toistorakenteet
- Muuttujat

# LISÄMATERIAALIA KIINNOSTUNEILLE

Resurssikeskus Linkin sivuilla ohjelmointimateriaaleja, joita voi hyödyntää opetuksen suunnittelussa:

<http://linkki.cs.helsinki.fi/en/materiaali>

Esityksessä käytettyjä pelejä:

Lumisotapeli [https://www.cs.helsinki.fi/group/linkki/materiaali/kerho/pelikevat\\_2015/lumisota.html](https://www.cs.helsinki.fi/group/linkki/materiaali/kerho/pelikevat_2015/lumisota.html)

Paraabelipomppu EppaBasicissa <http://eppabasic.fi/#ZS6DMK>

# OHJELMOINTITEHTÄVÄ: PARAABELIPOMPPU

Pajassa ohjelmoitiin EppaBasicilla paraabelipomppu.

Valmis ohjelma löytyy täältä: <http://eppabasic.fi/#ZS6DMK>

Vaiheittaiset ohjeet löytyvät Tekstipohjaisen ohjelmoinnin pajan kalvoista: <https://www.cs.helsinki.fi/group/linkki/materiaali/tapahtumat/MAOL/kevatkoulutus2016/eppabasic.pdf>