

Ohjelmointityökalu Scratch



Ohjelmoinnista

Tämä synkän näköinen osa kertoo ohjelmoinnista yleensä. Seuraavalla sivulla päästään itse scratchiin.

Tietokoneessa toimivia ohjelmia ovat esimerkiksi toimisto-ohjelmat, kuten LibreOffice, kuvankäsittelyohjelmat, kuten Gimp ja pelit kuten Angry Birds. Ohjelmia tehdään ohjelmointityökalujen avulla. Ohjelma yleensä kirjoitetaan käyttäen ohjelmointikieltä.



Kieli sisältää käskyjä, kuten kirjoita "Terve!" tai siirrä oliota kissa viisi pikseliä eteenpäin. Lisäksi ohjelmointikieliin kuuluu loogisia ohjausrakenteita, joilla asiat pannaan tapahtumaan halutulla tavalla. Tällaisia ovat ehtolauseet kuten JOS $a > 0$ NIIN kirjoita "Hyvä", silmukat kuten TOISTA siirry 3 pikseliä eteenpäin KUNNES $x > 200$.



Nykyohjelmoinnissa käytetään olioita ja tapahtumia. Olioille, kuten kissankuvalle, kirjoitetaan funktioita eli skriptejä, siis koodia, miten se missäkin tilanteessa toimii. Nämä skriptit käynnistyvät tapahtumista, kuten hiiren klikkauksista, tietyn näppäimen painamisesta, osumisesta tiettyyn oloon tai väriin tai toisen skriptin lähettämästä kutsusta. Siis luodaan olioita ja niille koodia, mitä tapahtuu eri tilanteissa.



Jotta vaikka kissankuvan liikettä voi hallita, käytetään siihen liittyviä muuttujia, kuten nopeus ja paikan x- ja y-koordinaatit. Muuttuja on koneen muistissa oleva paikka jollekin luvulle, nimelle, tekstinpätkälle tms. Muuttujalla on nimi, kuten v tai nopeus tai sukunimi, jolla siihen viitataan.



Vanhoja ohjelmointikieliä ovat vaikeat konekielet, jotka käyttävät tietokoneen prosessorin suoraan ymmärtämiä käskyjä, koneelle tulkattavat tai käännettävät kielet kuten Basic tai Pascal. Niissä käskyt ym. kirjoitetaan sanoilla kuten PRINT("Heippa!") tai IF $x < 5$ THEN PRINT("Ohi meni!"). Uudemmissa kielissä käytetään olioita. Niitä on vaikkapa C++ ja Java.



Joissain kielissä ei koodia tarvitse kirjoittaa, vaan käskyt ja rakenteet kasataan palikoista hiirellä vetämällä. Scratch on tällainen. Lisäksi tehtävää ohjelmaa voi kokeilla heti, kun palikoita on vähänkin paikallaan.

Scratchin käyttöönotto

Ohjelmointityökalu Scratch toimii selaimella osoitteessa <http://scratch.mit.edu/>

Tee ensiksi tili keksimällä kohdassa **Liity Scratchiin** käyttäjänimi ja salasana.

Liity Scratchiin

On helppoa (ja ilmaista!) luoda Scratch-tunnus.

Valitse käyttäjänimi

Valitse salasana

Vahvista salasana

Kirjautumisen jälkeen avautuu työpöytä. Uutta ohjelmaa pääsee tekemään kohdasta **Luo**.



Avautuu työpöytä, jossa on tyhjä tausta ja hahmona kissa.

Kun on tehty ohjelmaa, työpöytä näyttää esim. seuraavalle



Tässä on poistettu kissa, haettu tausta valmiista taustoista ja haettu hahmoksi sukeltaja. Hahmoa on naksautettu alhaalla (että se on valittu) ja sille on kasattu koodia eli skriptiä oikealle. Tuolla koodilla hahmo liikkuu 10 askeleen erissä eteenpäin. Kun se törmää reunaan, kääntyy se takaisin jne.

Scratch:n omia ohjeita löytyy sivulta <http://scratch.mit.edu/help/>

Scratchin toiminta

Ohjelman tallentaminen ja avaaminen

Tallennus: Kirjoita ohjelmallesi nimi ruutuun, jossa on Untitled ja jotain.
Valikosta **Tiedosto - Tallenna nyt**.

Avaaminen: Valikosta **Tiedosto – Mene minun juttuihini**
Sieltä **Katso sisälle**

Ohjelman teon vaiheet

1. Haetaan tausta (ks. ed sivun kuva)
2. Haetaan hahmo (ks. ed sivun kuva)
3. Kasataan palikoista hahmolle (tai myös taustalle) koodit

Tehtävä 1. Liikkuva kissa

1. Mene scratchiin (scratch.mid.edu), liity, ellet jo ole liittynyt / kirjaudu sisään.
2. Mene tekemään uutta ohjelmaa (Luo).
Työpöydällä on vasemmalla ohjelman ikkuna, jossa on yksi hahmo, kissa keskellä ($x=0$, $y=0$).
Sen alla on taustat-ikkuna ja hahmot-ikkuna.
3. Naksauta kissa-hahmoa. Se on nyt valittuna.
Keskellä on valittuun olioon liittyvät kamat ja oikealla siihen liittyvät koodit (skriptit).
4. Valitse keskeltä välilehti *skriptit*. Niitä on 10 erivärisen otsikon takana.
5. Avaa *Tapahtumat* ja raahaa sieltä skripti-ikkunaan ruskea palikka **Kun klikataan lipunkuva**.
Tällä ohjelma käynnistyy, kun klikataan ohjelman ikkunan lipunkuvaa.
6. Avaa *Liike* ja raahaa sieltä ruskean palikan alle sininen palikka **Mene kohtaan $x:0$ $y:0$** .
Tällä hahmo siirtyy keskelle, ellei jo ole.
7. Avaa ohjaus ja raajaa jatkoksi alle kullanvärinen palikka **Ikuisesti**.
Tehdään siis ikuisesti toistuva silmukka.
8. Avaa taas liike, ja raahaa sieltä silmukan sisälle siniset palikat **Pomppaa reunasta** ja **Liiku 10 askelta**.
Edellinen huolehtii, että hahmo kääntyy reunalla takaisinpäin ja toinen siirtää sitä 10 askelta eteenpäin (siis sinne, minne nenä näyttää).
Pitäisi olla seuraavan näköinen skripti kasassa.
9. Käynnistä ohjelma vihreästä lipunkuvasta ja katkaise punaisesta kahdeksankulmiosta.

Ohjelmaikkunan voi laajentaa kokoruudun tilaan vasemmasta ylänurkasta löytyvällä painikkeella.

Lisäviretyksiä:

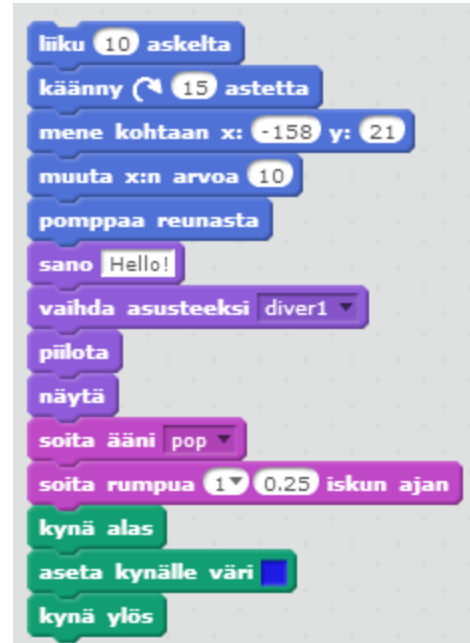


- a) Lisää ennen silmukkaa violetti käsky, jolla kissa ennen lähtöään sanoo Terve! yhden sekunnin ajan.
- b) Lisää erämaa-aiheinen tausta.
- c) Lisää vielä silmukan sisälle sininen käsky, jolla kääntyy 5 astetta.
- d) Käännä kissa aluksi oikein päin lisäämällä käsky, että osoittaa suuntaan 90 astetta.

Ohjelmoinnin käsitteitä

Käskyt:

Käsky suorittaa jonkin yksittäisen toiminnon, esim. *liiku 10 askelta* tai *soita ääni pop*. Vieressä on esimerkkejä scratchin käskypalikoista. Siniset liittyvät liikkumiseen, violetit ulkonäköön, punaviolettiset ääniin ja vihreät kynään.



Ohjausrakenteet:

Ohjausrakenteilla hallitaan hahmon tekemisiä. Vieressä on esimerkkejä ohjausrakenteista, joihin on lisätty käskyjä ja mahdollisia ehtoja (vihreät).

Toistot: jokin käsky toistetaan halutun monta kertaa tai kunnes jokin ehto täyttyy (kuten, että hahmon x-koordinaatti on yli 100) tai ikuisesti.

Jos-rakenteet: Käsky tehdään, jos ehto täyttyy. Toisessa jos-rakenteessa on myös muuten-osa, jossa on toinen käsky sitä varten, että ehto ei olekaan totta.

Joskus tarvitaan myös **pysäytystä**.

Tehtävä 2. a) Pysähtyvä kala.

Käytä *toista kunnes*-silmukkaa siihen, että vedenalaisessa maisemassa uiva kala pysähtyy törmätessään seinään. (Ehtona on *koskettaako reuna*.)

b) Tee versio, jossa uiva kala sanoo "Auts!", kun se koskettaa reunaa. (Käytä *ikuisesti*, jonka sisällä on *liiku 10 askelta* ja *jos koskettaako reuna*.)



Tapahtumat:

Ohjelman oliot voivat reagoida eri tapahtumiin. Niitä on ohjelman aloituslipun klikkaus, jonkin näppäimen painaminen tai hahmon klikkaus. Hahmot voivat lähettää viestejä ja toiset hahmot voivat reagoida, kun ne ottavat viestin vastaan.

Vieressä on alimpana kissahahmon skriptialueella oleva lyhyt skripti. Kun jokin hahmo lähettää viestin *kisuseis*, niin kissan käynnissä olevat skriptit pysähtyvät.

Tapahtumista alkavia skriptejä voi siis samalla hahmolla olla montakin.



Tehtävä 3. Kääntyilevä kala

Käytä *kun painetaan*-tapahtumaa ja näppäimistön nuolinäppäimiä siihen, että voit ohjata etenevän kalan liikkeitä. Liikkeissä on niitä *käännä*-käskyjä. Pitää tehdä ohjausta varten 2 eri skriptiä.



Tehtävä 4. Kommentoiva ankka.

Kun harhaileva pieni kala koskettaa mustekalaa, niin ankka sanoo: Varo! Ulkonäkö-käskyistä löytyy *aseta koko arvoon*. Esim. 50 pienentää hahmon puoleen.

Muuttujat:

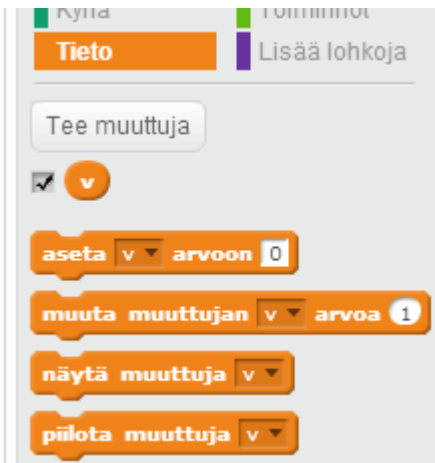
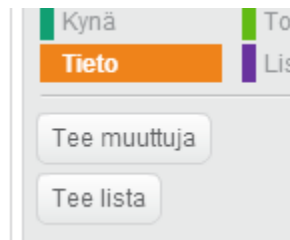
Tehtävä 5. Muutetaan kissan nopeutta.

Kissahahmolle tehdään muuttuja *v* (Tieto – Tee muuttuja), joka kuvaa hahmon nopeutta. Se kertoo, montako askelta kissa kerrallaan liikkuu. Muuttujaan liittyvät käskyt ilmestyvät Tieto-osaan ja voi niitä vetää skriptien osaksi. Sitä näet oheisista kuvista.

Kokeile kasailemalla alakuvan tapaiset skriptit.

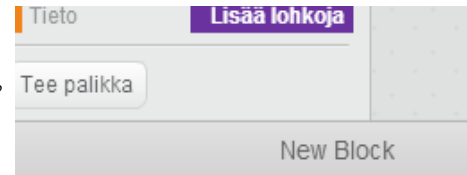
Jos-rakenne estää nopeuden menemästä miinusmerkkiseksi. Katso miten kissa toimii, jos sitä ei ole.

Lisää nuolilla oikealle ja vasemmalle tapahtuva ohjailu myös.



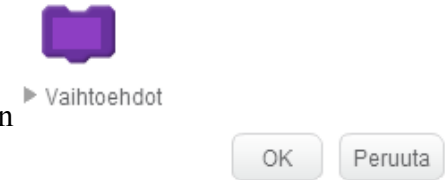
Funktiot eli aliohjelmat:

Skripteistä saa lyhyempiä ja selkeämmän näköisiä, kun käyttää aliohjelmaa tekemällä lisää palikoita. Aliohjelmat ovat skriptejä, joita kutsutaan niiden nimillä. Palikka tehdään *Lisää lohkoja-kohdasta*, se vedetään skriptialueelle ja sen alle nostellaan halutut palaset.

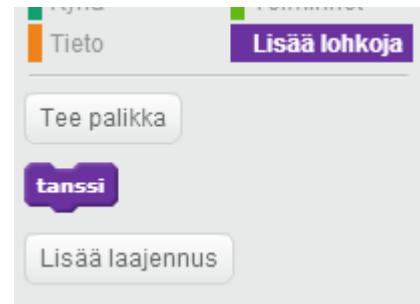


Tehtävä 6. Tanssahteleva kisu

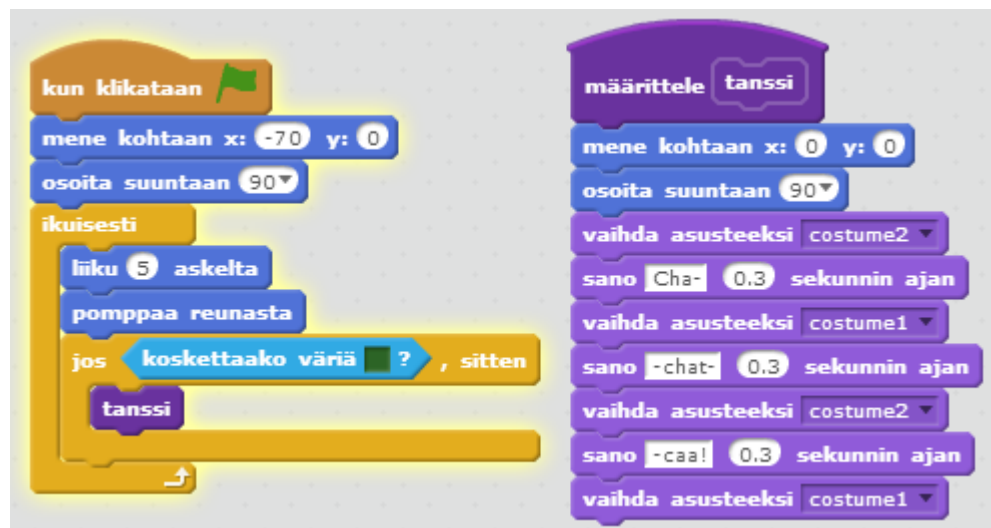
a) Alla on kissahahmolle tehty pääskripti ja aliohjelma *tanssi*, jota kutsutaan, kun hahmo koskettaa vihreää kuusta. Taustana on *winter lights*, jossa on vihreät kuuset reunoilla.



b) Kokeile ja tee lisäksi skripti, jolla kissa tanssii, kun painetaan välilyöntiä.



c) Lisää vielä jokin muu aliohjelma.



Olioiden Ominaisuudet:

Niitä ovat esim. asuste ja koko. Niihin voi vaikuttaa *Ulkonäkö*-kohdassa.

Tehtävä 7. Muuntuvainen apina.

Laadi ohjelma, jossa on kulkeva apina (Monkey 1). Kun painetaan välilyöntiä, apina pysähtyy hetkeksi ja ottaa toisen asusteen siksi aikaa. Kun painetaan nuolinäppäimiä, apina kasvaa ja kutistuu.

Tehtävä 8. Muistipeli

Laadi hahmoiksi kortteja, joiden toinen asuste on kääntöpuoli ja toisessa on kuva. Kortti kääntyy klikkaamalla sitä.

