

# Scratch-ohjelmointi

# Harjoitus 4

## TAVOITTEET

- Kerrataan toistorakenne ja piirtämiskomennot.
- Opitaan laskemaan monikulmioiden kääntymiskulmat.
- Opitaan käyttämään sisäkkäisiä toistorakenteita.

## Matematiikan sisällöt

Tehtävissä harjoitellaan monikulmioiden piirtämistä sekä vahvistetaan vieruskulman käsitteen ymmärtämistä ja vieruskulman laskemista.

## OHJELMAN TOIMINTA

### OSA 1

Tässä osassa tehdään ohjelma, jonka avulla saadaan piirrettyä monikulmioita.



Leppäkertun hahmoon liitetään koodi, jonka avulla käyttäjältä kysytään piirrettävän monikulmion sivun pituus sekä kulmien lukumäärä.

### OSA 2

Tässä osassa käytetään pohjana osan 1 koodia ja tehdään ohjelma, jolla voidaan piirtää erilaisia taidekuvia monikulmioiden avulla.



Leppäkertun hahmoon liitetään koodi, joka piirtää haluttua monikulmiota ja toistoa hyödyntäen taidekuvia.

---

## OSA 1

### ALKUTOIMET

#### Olet kirjautunut Scratch-ympäristöön:

Kirjaudu sisään Scratch-ympäristöön ja valitse *Luo*. Tallenna työ nimellä ScratchHarjoitus4\_osa1.

#### Teet harjoituksia ilman kirjautumista:

Kun olet saanut ohjelman valmiiksi, muista tallentaa työ opettajan ohjeistamaan paikkaan. Valitse Tiedosto → Lataa tietokoneeseen. Anna nimeksi ScratchHarjoitus4\_osa1.

- Poista hahmo kissa, ja lataa uudeksi hahmoksi edellisestä harjoituksesta tuttu leppäkerttu. Pienennä hahmoa tarvittaessa, ja aseta hahmon keskipisteeksi leppäkertun nenä.
- Hae tarvittavat palikat, ja määritä ohjelman suorituksen alkaessa leppäkertulle asetettavat arvot:
  - aloituspiste (0, 0)
  - suunta 90°.

Lisää *pyyhi*-palikka, jotta piirtäminen tehdään puhtaalle alustalle.

- Tee ohjelma, joka piirtää säännöllisen viisikulmion. Viisikulmion jokainen sivu on 100 yksikköä pitkä.

Viisikulmion piirtämistä varten täytyy laskea kääntymiskulma, jonka hahmo kääntyy sivujen välissä. Kääntymiskulma on  $360^\circ : 5 = 72^\circ$ .

Ohjelman aluksi laske kynä alas.

#### Säännöllisen monikulmion piirtämisen kääntymiskulmat

Kun halutaan piirtää säännöllinen monikulmio, hahmon kääntymiskulma saadaan, kun  $360^\circ$  jaetaan monikulmion kärkipisteiden lukumäärällä.

Toteuta viisikulmion piirtäminen toistorakennetta käyttäen. Lisää *toista*-rakenteeseen *liiku*- ja *käännä*-komennot. Määritä oikea toistokertojen määrä.

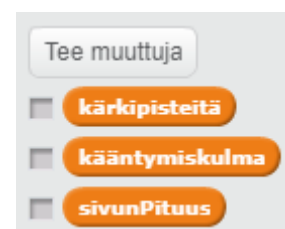
Testaa koodi .

- Muuta jo tehtyä ohjelmaa siten, että saat piirrettyä säännöllisen kuusikulmion.
- Muokkaa tehtyä ohjelmaa siten, että sen avulla voi piirtää millaisen monikulmion tahansa.

Ohjelmasta saadaan muokattava muuttujien avulla.

Tee seuraavat muuttujat:

- kärkipisteitä
- kääntymiskulma
- sivunPituus.



6. Erotta olemassa oleva koodi kahteen osaan *pyyhi*- ja *kynä alas* -palikoiden välistä. Rakenna koodi *pyyhi*-palikan perään.

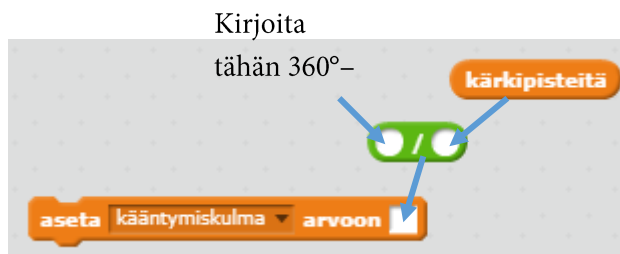
Lisää *kysy*-palikka, jossa käyttäjää pyydetään antamaan piirrettävän monikulmion kärkipisteiden lukumäärä.

Vastaus asetetaan muuttujan *kärkipisteitä* arvoksi.




Jaa tästä.

7. Lisää *kysy*-palikka, jossa pyydetään käyttäjää antamaan sivun pituus. Vastaus asetetaan muuttujan *sivunPituus* arvoksi.
8. Muuttujan *kääntymiskulma* arvon asetusta rakennetaan seuraavasti.



9. Yhdistä alkuperäisen ohjelman loppuosa ja muuta sitä niin, että ohjelma käyttää muuttujien arvoja.

Testaa ohjelma piirtämällä viisi- ja kuusikulmiot .

10. Kokeile tehdä 360-kulmio, jonka sivun pituus on yhden yksikön pituinen. Mikä kuvio muodostuu?

## OSA 2

Jatketaan osassa 1 tehtyä ohjelmaa.


11. Kopioi osan 1 ohjelma.
12. Vaihda kopioimaasi koodiin *kun klikataan* tilalle *kun painetaan*. Valitse painike, jota painamalla tämä ohjelma suoritetaan.

13. Muokkaa ohjelmaa seuraavalla tavalla:

- Kun monikulmio on piirretty, hahmo kääntyy 72 astetta.
- Lisää koodiin toistorakenne siten, että sen sisälle tulee alkuperäinen toistorakenne ja kääntymiskomento.
- Määritä toistokertojen määräksi 5.



Testaa ohjelmaa tasasivuisella kolmiolla, jonka sivun pituus on 100 yksikköä.

14. Kuvion piirtoväriä voi vaihtaa lisäämällä -palikka jälkimmäisen *käännä*-palikan perään. Muuta väriä ensin määrällä 50.
15. Tee kuviosta erilainen muuttamalla toistokertoja ja yhden monikulmion jälkeistä kääntymiskulmaa.
16. Tee erilaisia kuvioita monikulmioiden avulla.