

**ROBOTIIKKA- JA  
TIEDEKASVATUS RY**



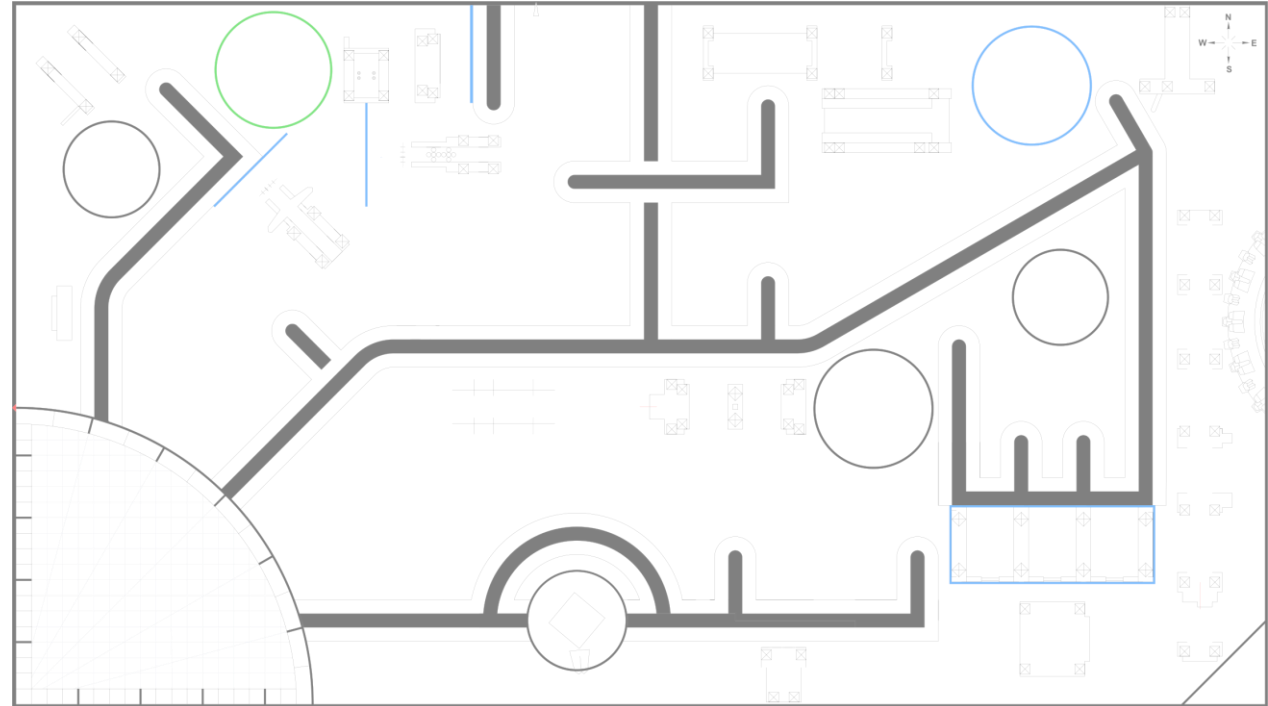
VIIVANSEURANTA

Suunnittelu ja harjoituksia

# VIIVANSEURANTA

Mitä robotin pitää aina tehdä ensin saadakseen joka kerta pisteet tietystä tehtävästä?

**- Sen pitää ensin löytää perille, joka kerta!**



Löytääkseen joka kerta perille robotti havainnoi antureillaan ympäristöään ja korjaa niiltä saamansa tiedon perusteella kurssiaan useita kertoja sekunnissa.



# VIIVANSEURANTA

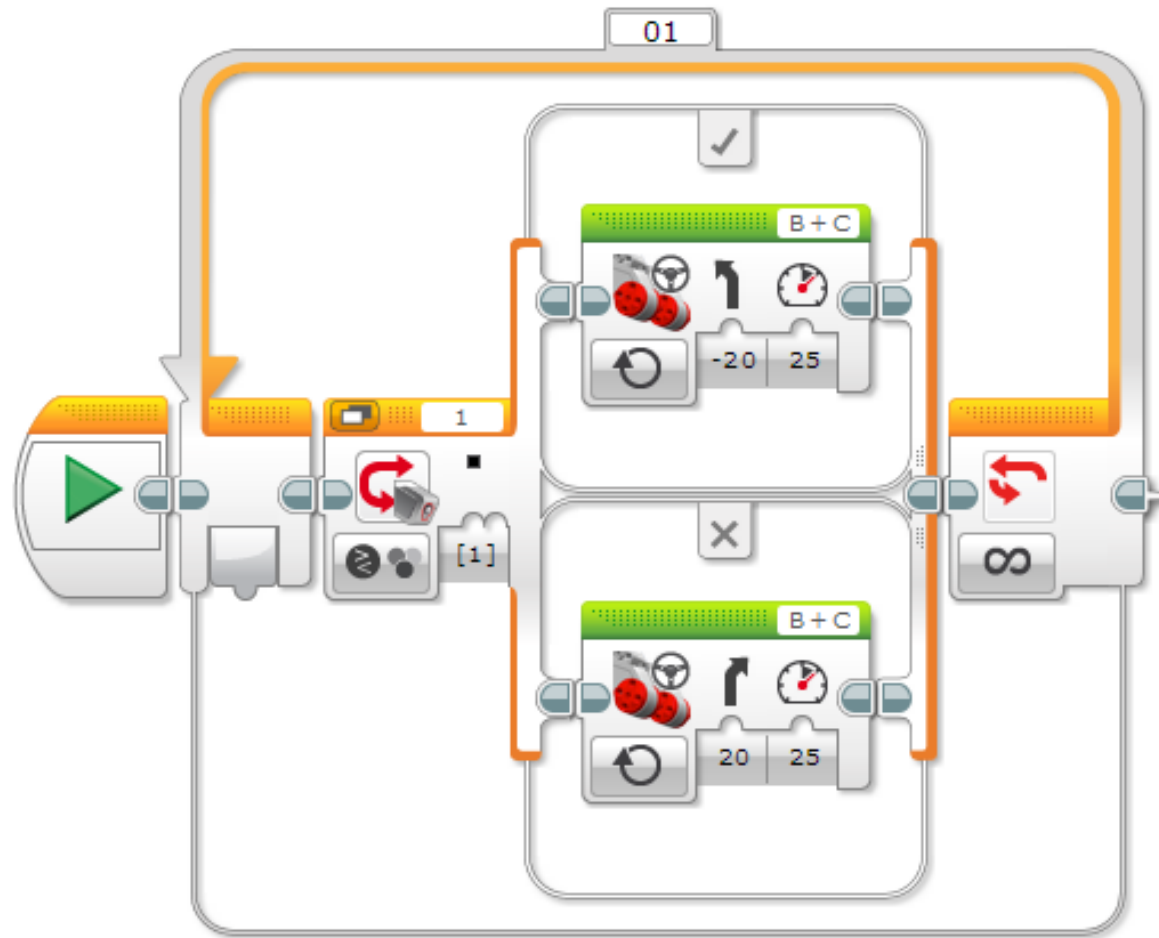
Robotin rakenteessa on syytä huomioida ainakin

- Värianturien etäisyys matosta, toisiinsa sekä pyörien akselilinjaan.
- Sivuvälisuojaus.
- Kaapelien reitit.



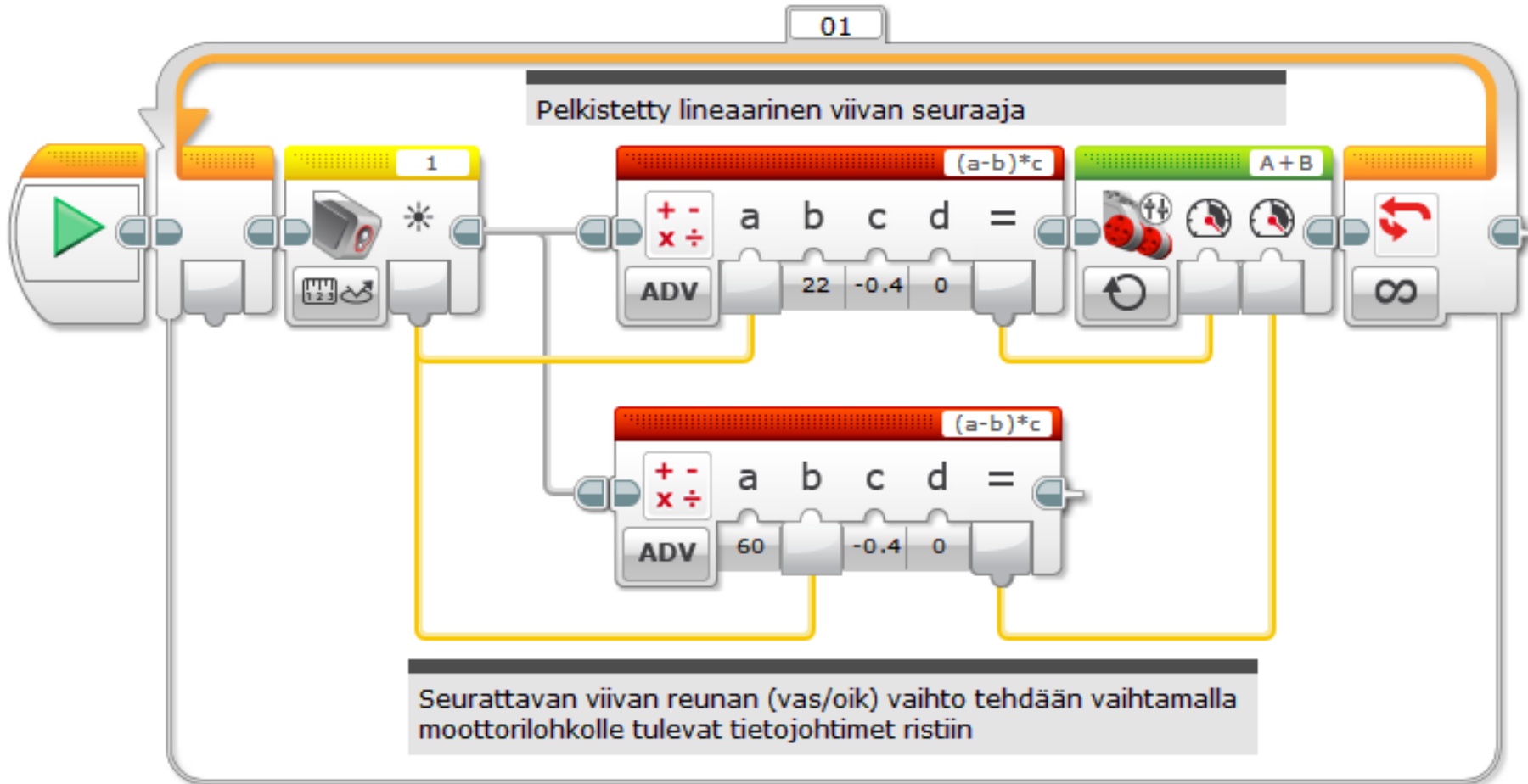
# VIIVANSEURANTA

Helppo ja nopea koodata



# VIIVANSEURANTA

Se parempi, matemaatikoille



Muuttujat

Kokeilemalla on selvitetty että mustan viivan kohdalla valo heijastuu 22 % ja valkoisen alustan päällä valo heijastuu 60 %.

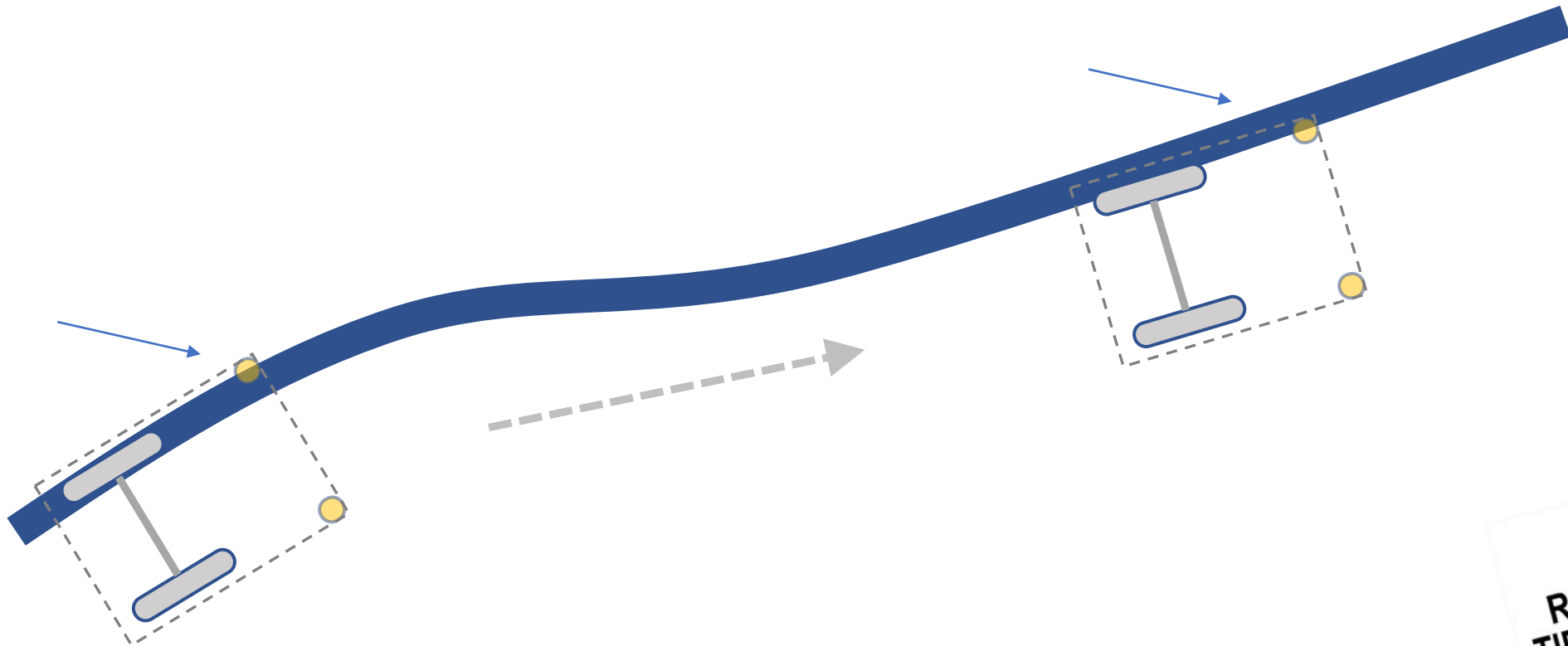
Kaavassa C (0.4) on vahvistuskerroin jolla määritellään ajettava nopeus.

Vahvistuskertoimen etumerkki (miinus) vaihtaa moottorien pyörimissuunnan.



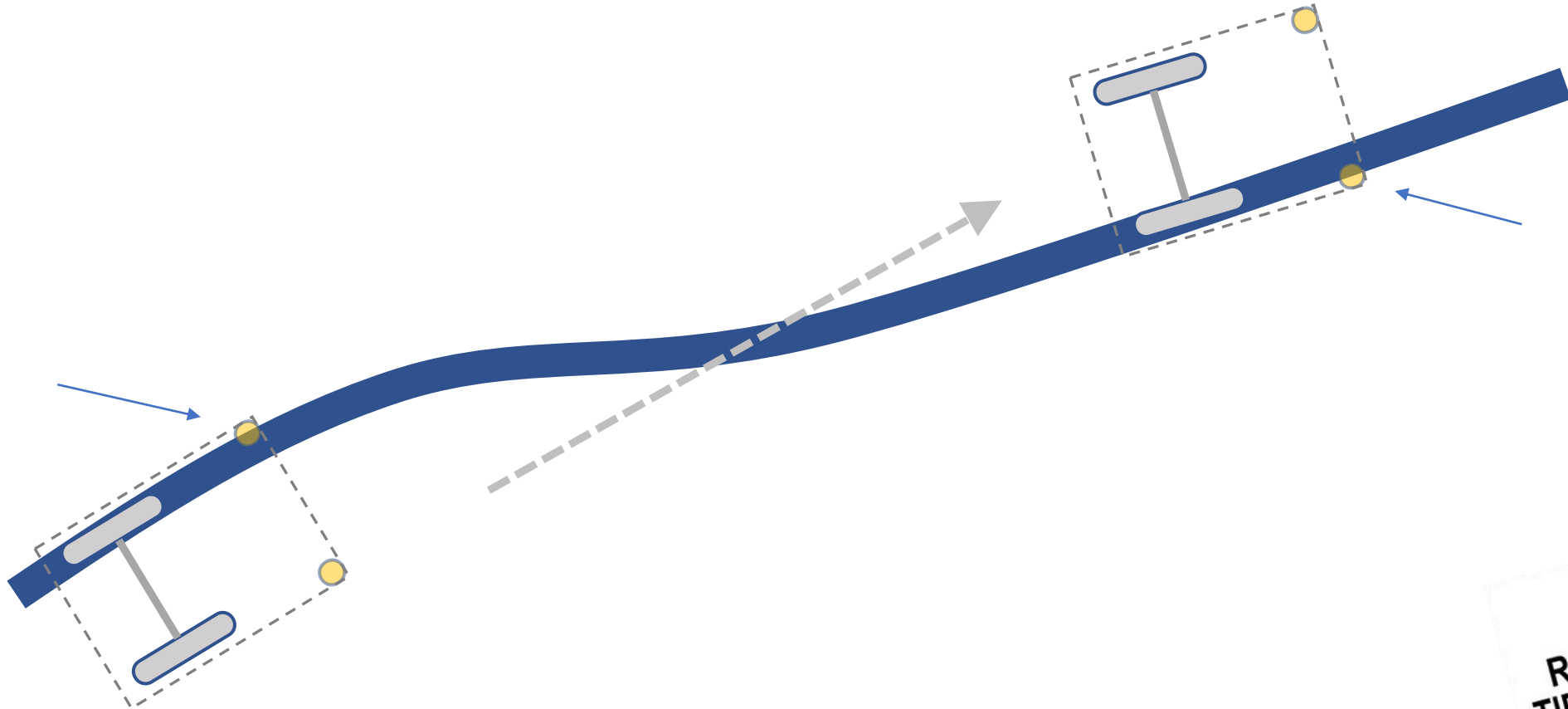
# TEHTÄVÄ 1. Väri/valo -anturin taitava käyttö

- A. Robotti kulkee ensin 20 cm seuraten mustan viivan vasenta reunaa ja jatkaa siitä, välillä pysähtymättä, vielä 20 cm viivan oikeaa reunaa seuraten. Yht. noin 50 cm.



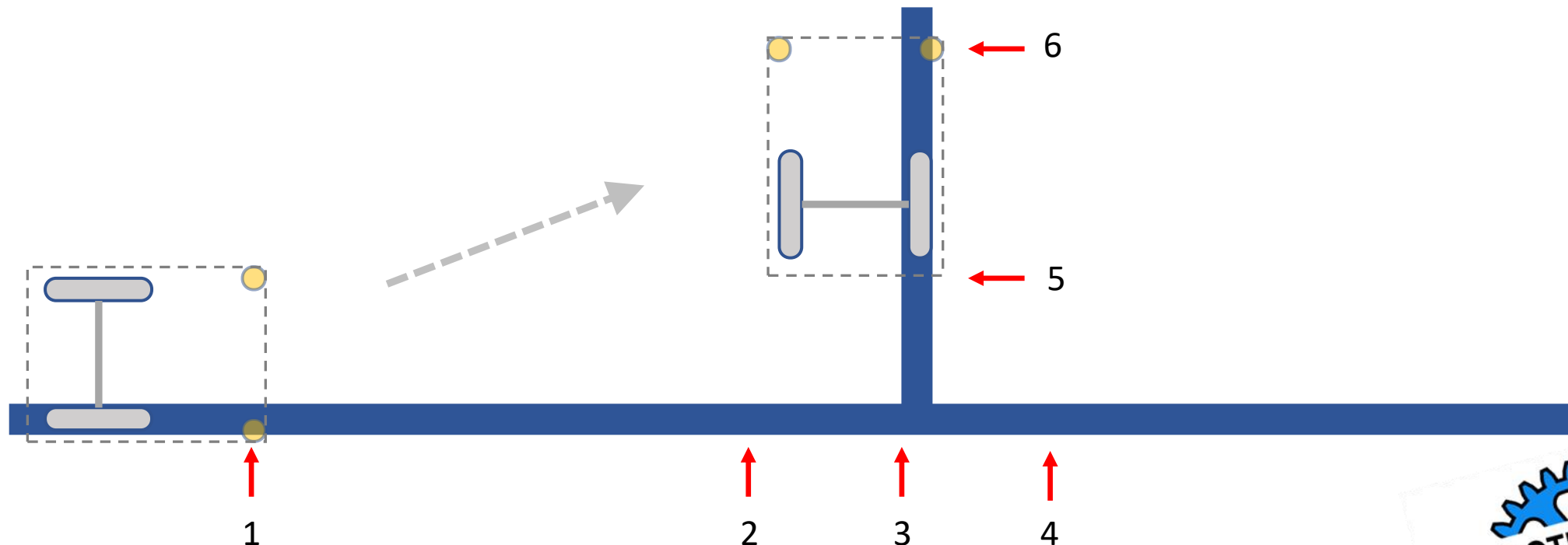
# TEHTÄVÄ 2. Väri/valo -anturin taitava käyttö

- B. Robotti kulkee ensin 20 cm seuraten mustaa viivaa vasemmalla värianturillaan ja jatkaa siitä, välillä pysähtymättä, vielä 20 cm seuraten viivaa oikealla värianturillaan. Yht. noin 50 cm.



# TEHTÄVÄ 3. Väri/valo -anturin taitava käyttö

- C. Risteys: Robotti lähtee liikkeelle kohdasta 1 edeten reipasta vauhtia ja pysähtyy kohtaan kuusi. Miettikää yhdessä mitä robotin pitää tehdä kuvaan merkityissä kohdissa. Kirjoittakaa vastauksenne paperille kohta kohdalta. Kokeilkaa vielä robotin kanssa, jos ehditte. Huom. Tässäkin tehtävässä toimivia ratkaisuja on useita.



- D. Valmistautukaa esittelemään miten teidän robotti suoriutuu edellä annetuista tehtävistä



# TEHTÄVÄ 3, Ratkaisu

1. Seurataan viivaa käyttäen oikean puoleista anturia, silmukka.
2. Silmukasta ulos kun on kuljettu tietty matka (lasketaan moottorin pyörimisiä kierroksia) ja jatketaan viivanseuraamista hyvin pienellä nopeudella, uusi silmukka.
3. Silmukasta ulos kun vasemman puoleinen anturi näkee viivan. Ajetaan aavistuksen vasemmalle kaartaen 7 cm eteenpäin.
4. Vasen moottori peruuttaa hitaasti kunnes oikean puoleinen anturi näkee ensin valkoista (moottori + odota) ja sitten mustaa (moottori + odota), seis.
5. Seurataan viivaa käyttäen oikean puoleista anturia, silmukka.
6. Silmukasta ulos kun on kuljettu 10 cm ja sitten seis.



# VIIVANSEURANTA

Väri- / valoanturiin liittyviä ongelmia ja virhelähteitä

Väri- / valoanturi tunnistaa parhaiten mustan viivan reunan, kun se on asennettu kohtisuoraan tarkasteltavaa pintaa vastaan ja n.8mm etäisyydelle siitä.

## Väri- / valoanturin toimintaan yleisesti liittyviä virhelähteitä tyypeittäin:

- **Satunnaisia**, kuten kennon ja mitattavan pinnan pienet asentojen poikkeamat. Kenno ja mitattava pinta eivät ole aina optimaalisesti keskenään kohtisuorassa asennossa.
- **Systemaattisia**, kuten kennon asentaminen väärälle etäisyydelle tarkasteltavasta pinnasta, tai alentuneesta käyttöjännitteestä johtuva apuvalon heikkeneminen (akku on lähes tyhjä).
- **Ulkopuolisia**, kuten sivusta tuleva kirkas valo, tai epäselvä ratamerkintä.
- **Sisäisiä**, kuten mittaustiedon tarkasteluväli. Ohjain kykenee lukemaan valokennon mittaustiedon 1000 kertaa sekunnissa. Mutta riippuen siitä, miten kennoa luetaan ohjelmassa ja miten nopeasti robotti kulkee, isokin kohde saattaa jäädä huomaamatta.

