ROBOTIIKKA- JA TIEDEKASVATUS RY

ROBOTTIKILPAILU

Robotin suunnittelu ja strategia

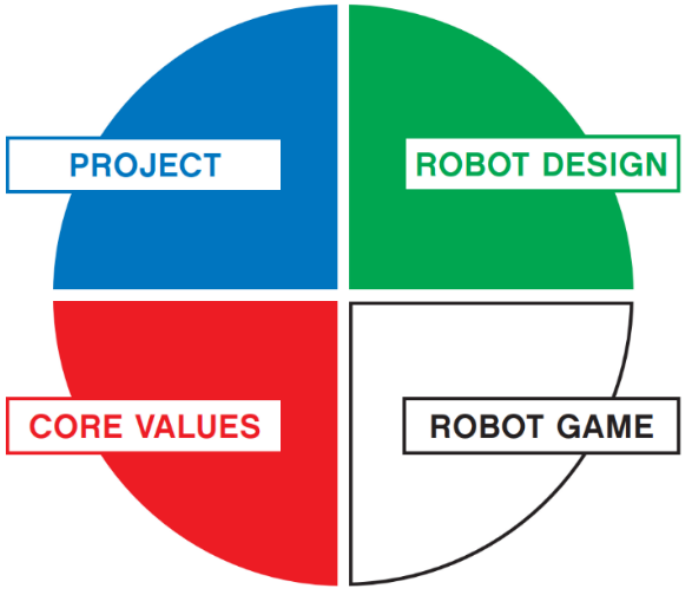
Tässä osiossa

- Työskentelystä
- Projektikansion laatiminen
- Arviointi
- Robottikatsaus
- Harjoituksia
- Strategian suunnittelu
- Verne-opetusrobotin esittely

© Robotiikka- ja tiedekasvatus ry | P. Pihola

Työskentelystä

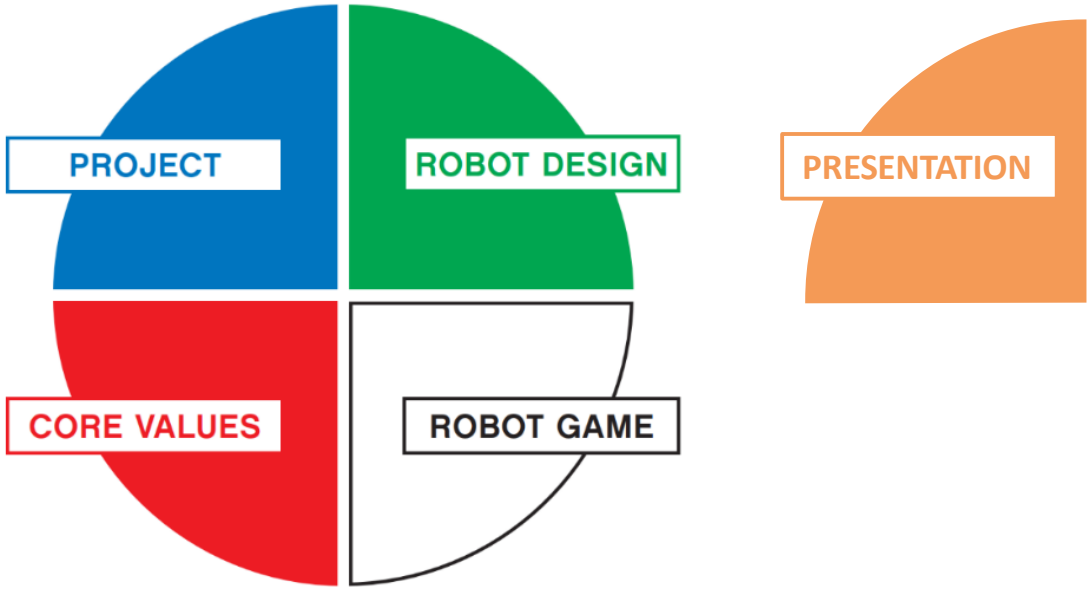
- Suunnitelmallisuus
- Aikataulu
- Ideointiprosessi
- Ongelmien ratkominen
- Panostetaan oikeisiin asioihin
- Se viides osio!



© Robotiikka- ja tiedekasvatus ry | P. Pihola

Työskentelystä

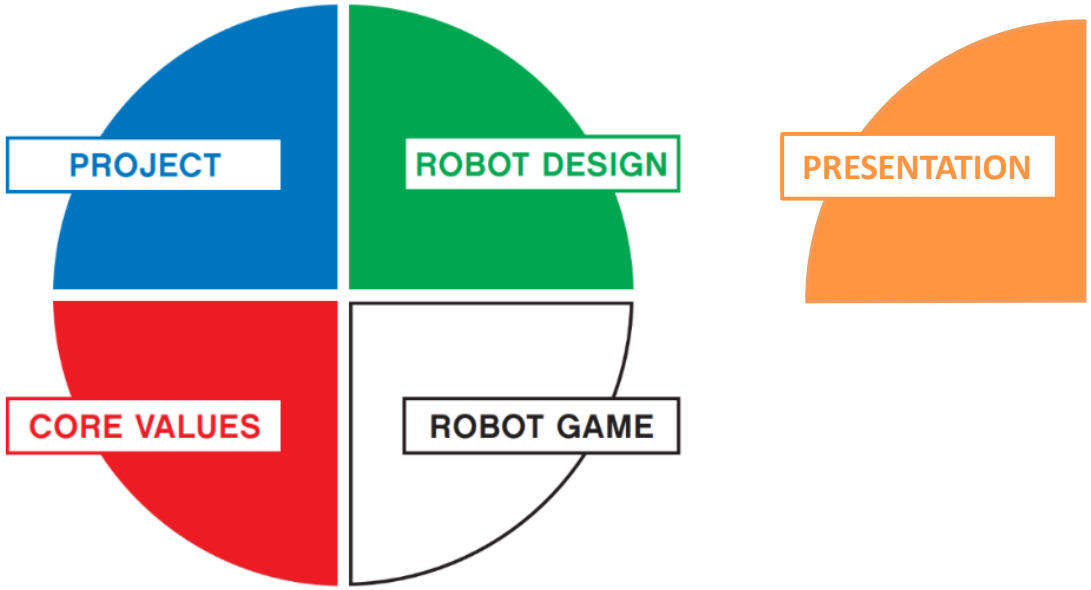
- Suunnitelmallisuus
- Aikataulu
- Ideointiprosessi
- Ongelmien ratkominen
- Panostetaan oikeisiin asioihin
- Se viides osio!



© Robotiikka- ja tiedekasvatus ry | P. Pihola

Työskentelystä

- Suunnitelmallisuus
- Aikataulu
- Ideointiprosessi
- Ongelmien ratkominen
- Panostetaan oikeisiin asioihin
- Se viides osio!
- Mitkä asiat kiinnostavat arvioijia?



© Robotiikka- ja tiedekasvatus ry | P. Pihola

Projektikansion laatiminen

Projektikansiosta on joukkueelle iloa monelle tavalla

- Robotin suunnittelussa ja kehittämisessä
- Ideoiden kirjaamisessa ja arvioimisessa
- Tiedon jakamisessa, etenkin joukkueen sisällä
- Strategian laatimisessa
- Ohjelmoinnissa
- Testaamisessa
- Arviointiin valmistautumisessa
- Itse arvioinnissa
- Muistin tukena seuraavalla kaudella

https://flltutorials.com/en/coachcorner/engineering%20journal/2017/08/12/Engineering-Journal.html

Arviointi

SM-kisoja lukuun ottamatta käytössä on yksinkertaistettu arviointilomake

		Kehittyvä 0p 5p 6p 7p 8p	Taitava 9p 10p 11p 12p	Esimerkillinen 13p 14p 15p 16p	TULOS
TIEDEPROJEKTI	Discovery	Ongelman tutkiminen ja ratkaisu kaipaavat vielä lisäpanostusta. Lähteitä tai asiantuntijoita ei ole käytetty.	**Kehitetty olemassa olevaa ratkaisua, selkeä ongelma. Projektityössä käytetyt lähteet on nimetty.**	Ongelman kuvaus on selkeä ja ratkaisu on erityinen. Työssä on käytetty useita lähteitä ja asiantuntijan apua.	
	Innovation	Esitetty ratkaisu on jo olemassa. Idean arviointi/testaus ja kehittäminen ovat jääneet vähälle huomiolle.	**On kehitetty oma innovatiivinen ratkaisu / parannus tunnettuun ratkaisuun. Arviointien / testien tuloksia on otettu huomioon.**	Ratkaisun arviointi-/testikäytäntö on hyvin määritelty ja systemaattinen. Ideaa on kehitetty saatujen tuloksien avulla.	
	Communication	Idean esittely kaipaa vielä kehitystyötä ja harjoittelua. Esityksestä ei käy ilmi, kuinka ratkaisu auttaisi muita.	**Luova ja mielenkiintoinen esitys tiimiltä. Esityksestä käy ilmi kuinka ratkaisu auttaisi muita.**	Esitys on esitetty myös asiantuntijoille. Siitä käy selkeästi ilmi kuinka ratkaisu auttaisi maailmaa.	
ROBOTIN SUUNNITTEL	Discovery	Robotin testaaminen on jäänyt vähälle huomiolle. Ohjelmointi on tehty peruskomennoilla, mutta robotin toimintavarmuus kaipaa vielä kehittelyä.	**Robotin rakennetta on testattu. Ohjelmoinnissa käytetty peruskomentoja tehokkaasti.**	Perusteellisesti testattu ja pitkälle kehitetty rakenne. Ohjelmoinnissa on käytetty tehokkaasti myös kehittyneitä rakenteita ja komentoja.	
	Innovation	Robotin rakenne, ohjelmat ja strategia perustuvat valmiisiin malleihin. Mainittavia muutoksia näihin, tai omia ideoita ei ole.	**Robotin rakennetta tai ohjelmaa on selvästi muokattu omien ideoiden pohjalta. Selkeä strategia tehtävien ratkaisemiseksi.**	Robotin suunnittelu ja ohjelmat ovat innovatiivisia. Strategia tehtävien ratkaisemiseksi on tehokas ja hyvin määritelty.	

ROBOTIIKKA- JA TIEDEKASVATUS RY

© Robotiikka- ja tiedekasvatus ry | P. Pihola

Arviointi

Esimerkkejä siitä millaisia kysymyksiä arvioijat saattavat esittää joukkueelle

TIEDEPROJEKTI

Discovery

- Minkä ongelman teidän joukkue päätti ratkaista?
- Mistä lähteistä te olette hakeneet/löytäneet tietoa ongelman ratkaisemiseen?
- Oletteko keskittyneet parantelemaan jo olemassa olevaa ratkaisua vai keksineet ihan uuden ratkaisun?
- Oletteko keskustelleet asiantuntijan kanssa tästä ongelmasta?

Innovation

- Mikä tekee teidän ratkaisusta ainutlaatuisen ja innovatiivisen?
- Päädyittekö kehittämään jo olemassa olevaa ratkaisua?
- Miten kehittelitte ja testasitte ratkaisua?
- Miten olette selvittäneet ratkaisun käyttökelpoisuutta ja kehittäneet tätä sen jälkeen?

Communication

- Miten teidän keksimä ratkaisu tulee auttamaa muita?
- Kenelle kaikille olette päässeet kertomaan tästä ratkaisusta?
- Miten teidän ratkaisu auttaisi ihmisiä kaikkialla maailmassa?
- Millainen työnjako teillä oli tämän esityksen tekemisessä?

ROBOTIN SUUNNITTELU

Discovery

- Miten robotin rakennetta on testattu?
- Kertokaa miten teidän robotin ohjelmat toimivat. Toimivatko ne aina johdonmukaisesti?
- Ketkä ovat olleet suunnittelemassa ja rakentamassa teidän robottia?
- Kertokaa esimerkki kehittyneestä ohjelmoinnista/ ideasta jota olette käyttäneet robotin ohjelmassa?

Innovation

- Onko robotin rakenne kokonaan teidän omaa suunnittelua / mitä malleja ja ideoita olette hyödyntäneet?
- Onko robotin ohjelmisto kokonaan teidän omaa suunnittelua / mitä malleja ja ideoita olette hyödyntäneet?
- Kertokaa millaista strategiaa käytätte robottipelissä?
- Kertokaa esimerkein mikä on ollut kekseliäintä/ onnistuneinta/ uutta teidän robotissa ja sen suunnittelussa?

Communi

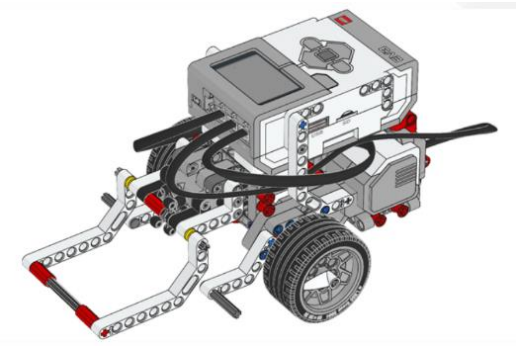
- Miten teillä toimi yhteistyö robotin suunnittelussa ja rakentamisessa?
- Ketkä testasivat robottia?
- Ketkä osallistuivat robotin ohjelmien ideointiin, suunnitteluun ja varsinaiseen ohjelmointiin?

ROBOTIIKKA- JA TIEDEKASVATUS RY

Robottikatsaus

Opetusrobotista on hyvä aloittaa ja sillä voi myös pärjätä

- Opetusrobotien kanssa pääsee nopeasti kokeilemaan
- Niiden potentiaali riittää useimpien tehtävien ratkaisemiseen.



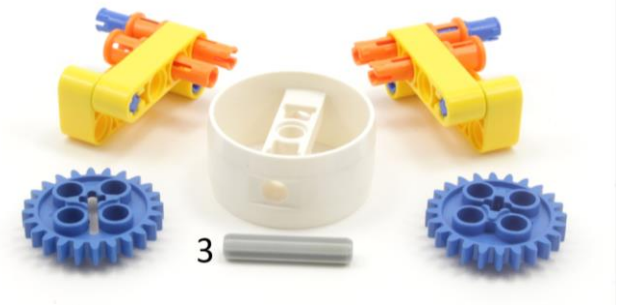
Kuva: LEGO Education

Mr Hino: https://www.youtube.com/watch?v=_AqD6t1Cx_w

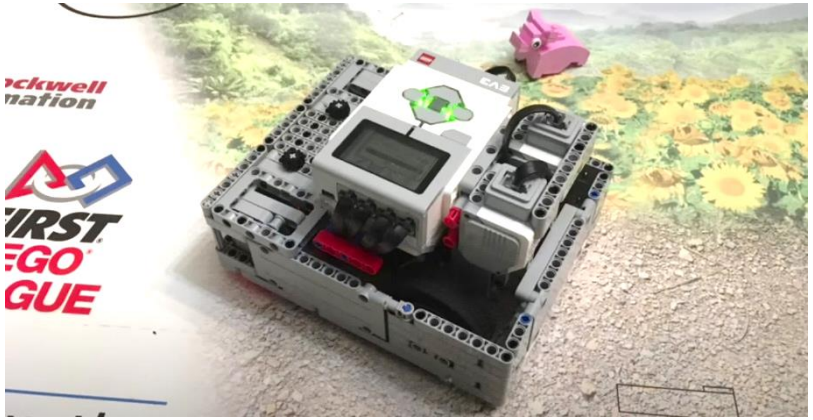
Mr Hino: https://www.youtube.com/watch?v=w9s9jzWJa7M

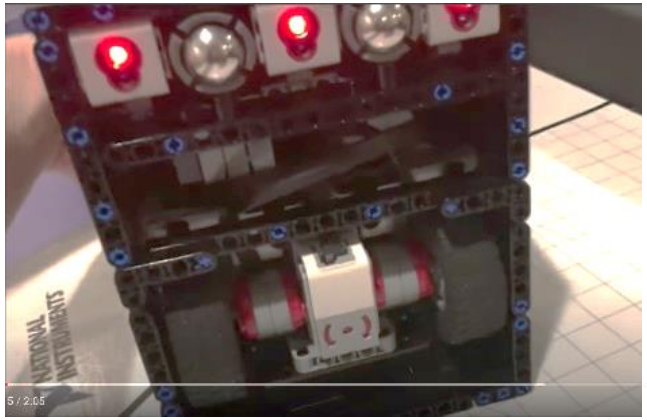
Robottikatsaus

Box – laatikkorobottia voisi kutsua myös moduuli-robotiksi.



- Laatikkorobotit ovat kokeneempien kilpailijoiden keskuudessa suosittu ratkaisu, jota varten löytyy myös runsaasti rakennusohjeita netistä.

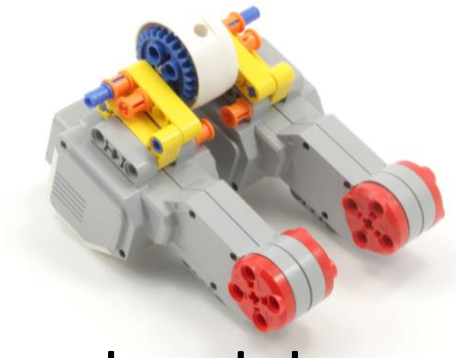




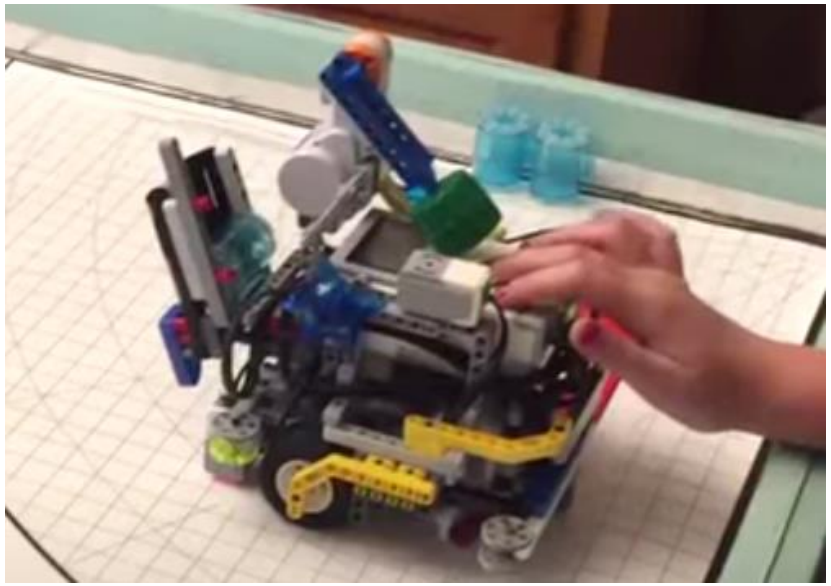
fll box robot building instructions

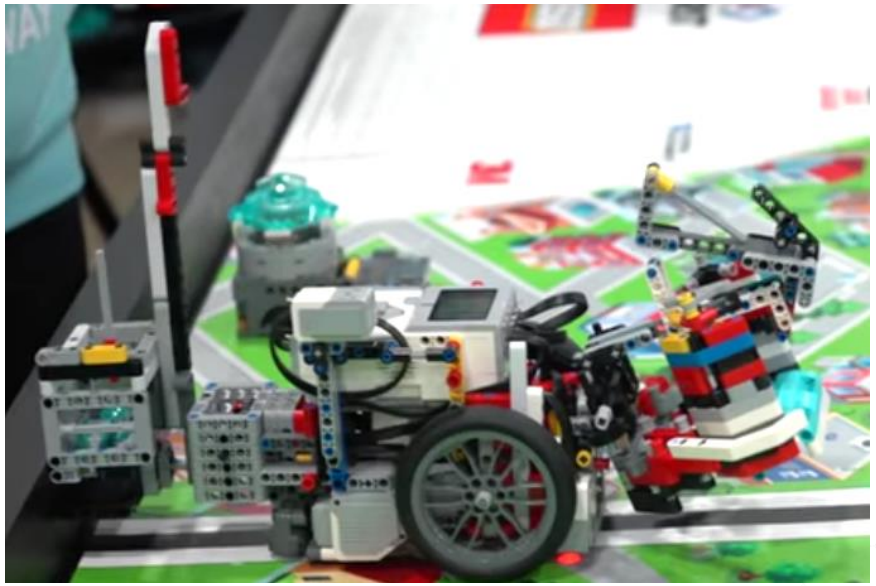
Robottikatsaus

Kekseliäs robotti perustuu nerokkaaseen oivallukseen



- Kaksi esimerkkiä kekseliäistä roboteista Hydro Dynamics -kaudelta





Team Twilite Dragons: https://www.youtube.com/watch?v=kA-gcdAMazE

Team Aqua Heros Norway: https://www.youtube.com/watch?v=okpgvm-j1gw

Harjoituksia

HARJOITUKSIA

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

© Robotiikka- ja tiedekasvatus ry | P. Pihola

HARJOITUKSIA

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

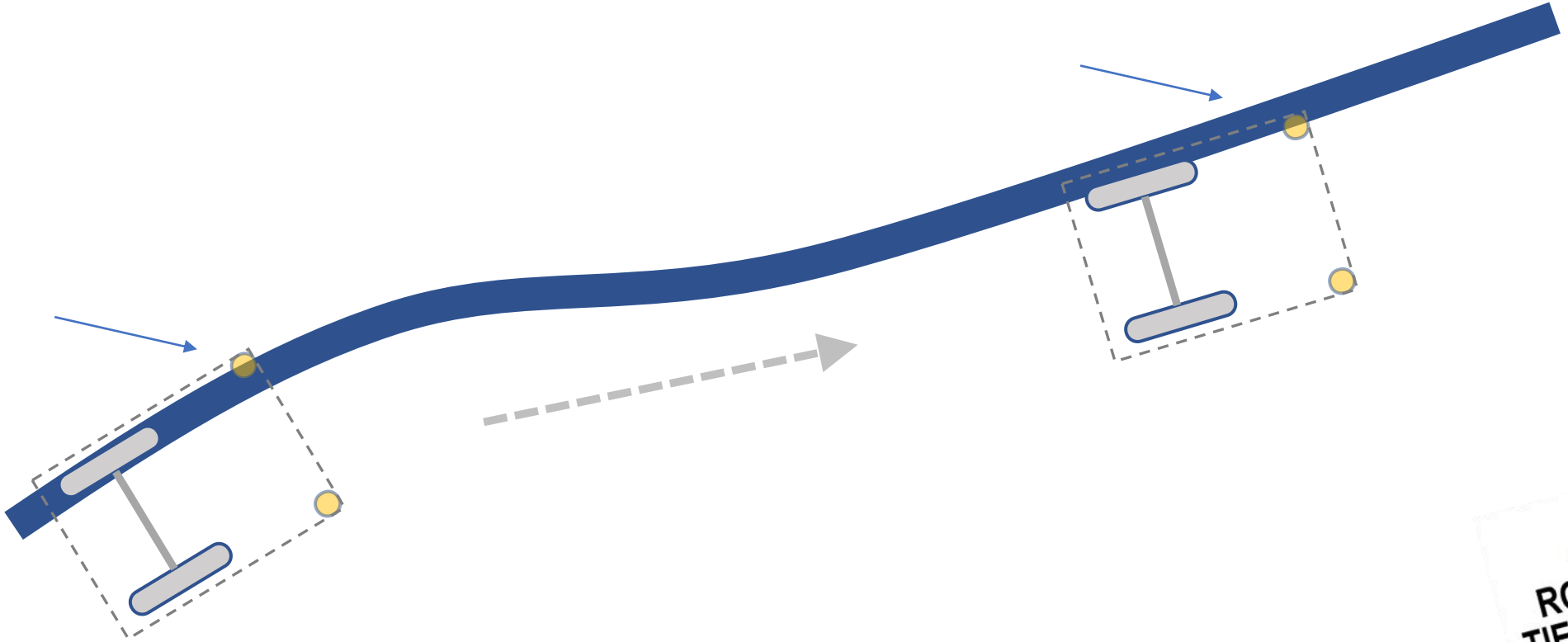
- Sen pitää ensin löytää perille, joka kerta!

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

© Robotiikka- ja tiedekasvatus ry | P. Pihola

HARJOITUS 1, Värianturin taitava käyttö

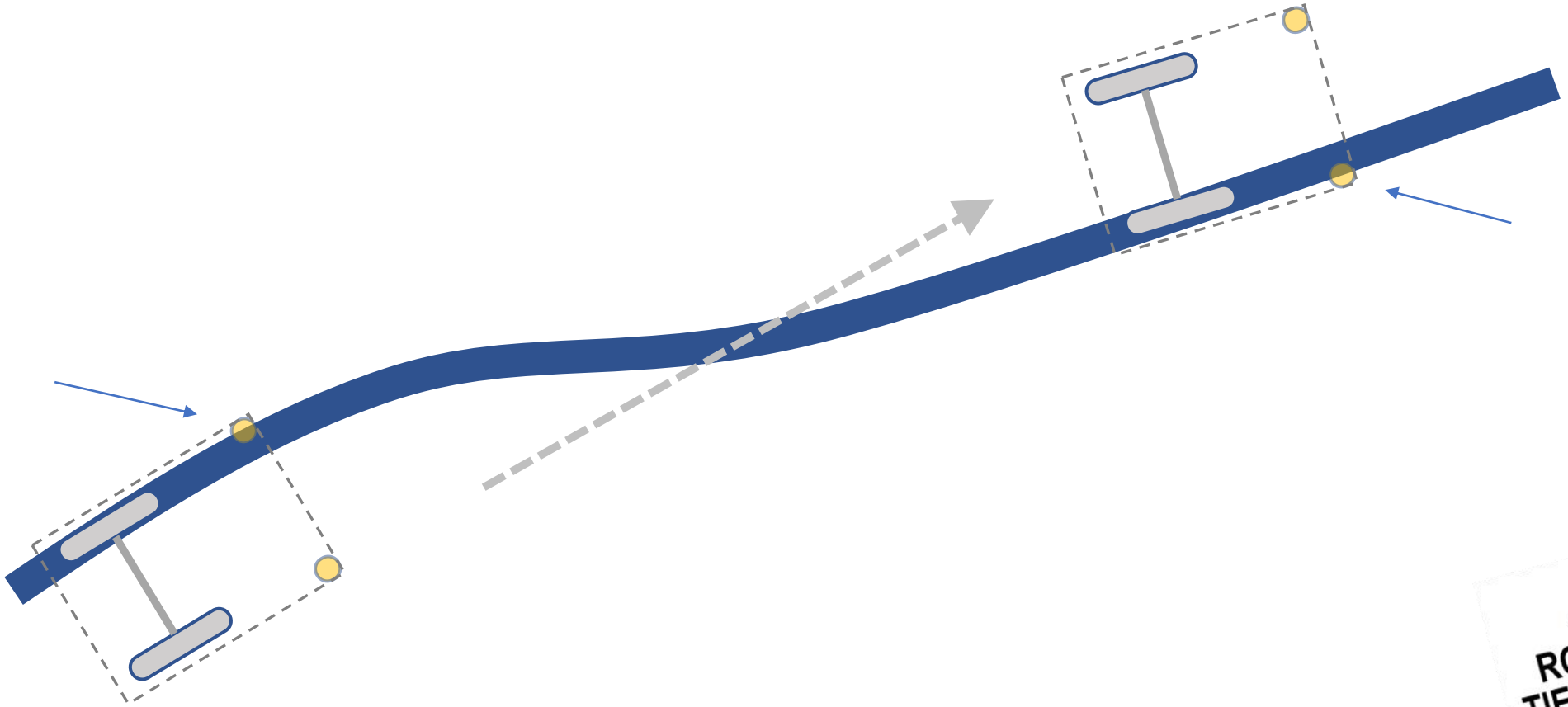
A. Robotti kulkee ensin 20 cm seuraten mustan viivan vasenta reunaa ja jatkaa siitä, välillä pysähtymättä, vielä 20 cm viivan oikeaa reunaa seuraten. Yht. noin 50 cm.



© Robotiikka- ja tiedekasvatus ry | P. Pihola

HARJOITUS 2, Värianturin taitava käyttö

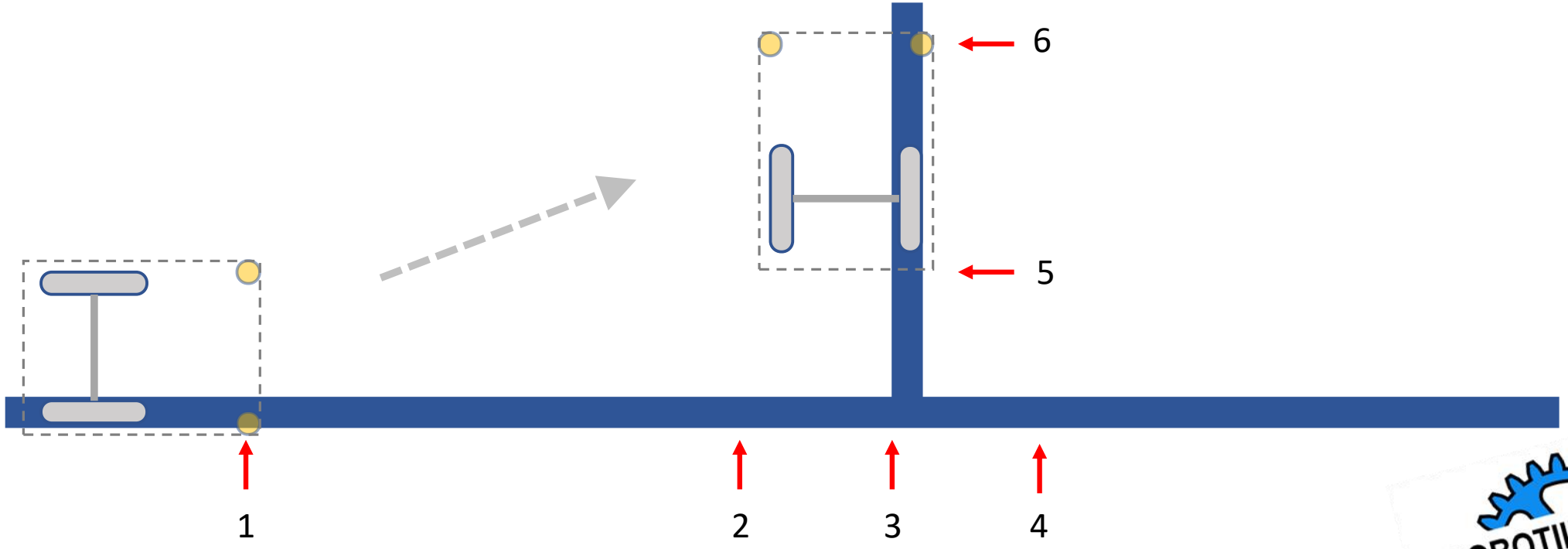
B. Robotti kulkee ensin 20 cm seuraten mustaa viivaa vasemmalla värianturillaan ja jatkaa siitä, välillä pysähtymättä, vielä 20 cm seuraten viivaa oikealla värianturillaan. Yht. noin 50 cm.



© Robotiikka- ja tiedekasvatus ry | P. Pihola

HARJOITUS 3, Värianturin 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

© Robotiikka- ja tiedekasvatus ry | P. Pihola

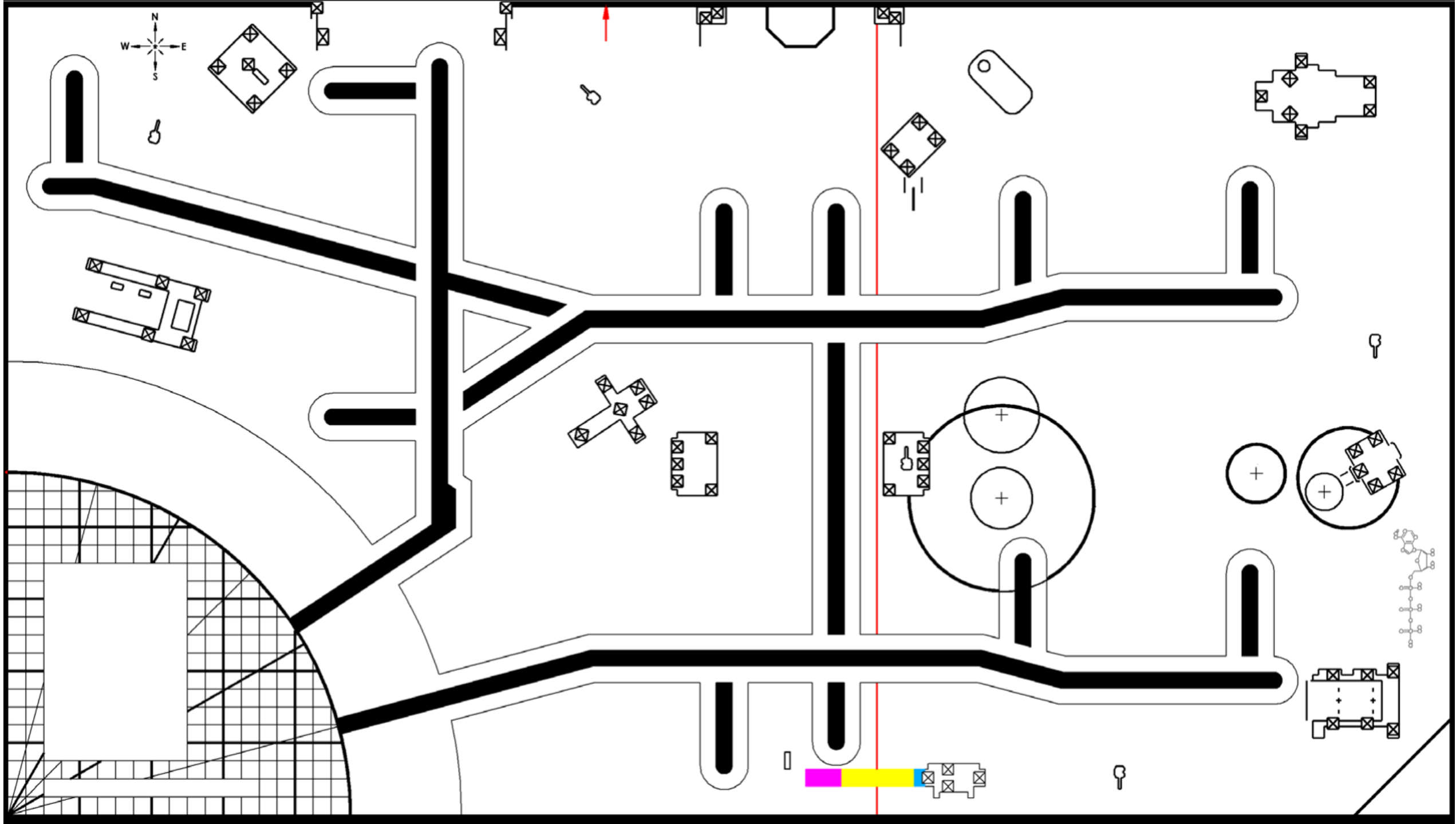
HARJOITUS 4, käännetään robotti suoraan

Robotti kulkee ensin X cm tiukasti kiinni reunassa.
Tämän jälkeen robotti kääntyy ja peruuttaa kiinni reunaan niin, että se on nyt kohtisuorassa reunaan nähden ja edennyt lähtöpisteestään tasan 50 cm, katso kuva.
Lopuksi robotti ajaa esim. 20 cm kohteeseen.

-Tutkikaa miten tarkasti teidän robotti osuu joka kerta samaan kohtaan.

© Robotiikka- ja tiedekasvatus ry | P. Pihola

Strategian suunnittelu


N
W
E
S

Strategian suunnittelu

selvitetään lähtötilanne

- Merkatkaa karttapohjaan tehtävistä saatavat pisteet
- Mitkä tehtävät ovat lähellä / helppoja?
- Miettikää kuljettavaa matkaa ja miten robotti löytää varmasti kohteeseen.
- Mitkä tehtävät voisi tehdä samaa apuvälinettä käyttäen?
- Onko pelikentällä tehtäviä, joita voi suorittaa samanaikaisesti toisen tehtävän kanssa?

- Kirjatkaa tulokset isoon taulukkoon ja kiinnittäkää se seinälle pelikentän kuvan kanssa.

© Robotiikka- ja tiedekasvatus ry | P. Pihola

Strategian suunnittelu

Vaihtoehtoisia strategioita on mittaamaton määrä.
Tässä joitakin jotka ovat olleet suosittuja vuodesta toiseen

- Tehdään helpot / lähellä olevat tehtävät ensin (tähtäämällä tarkasti).
- Minimoidaan kuljettavaa matkaa ja tehdään tehtäviä alue kerrallaan.
- Ensin keräillään tavaroita ja myöhemmin viedään niitä paikoilleen.
- Käytetään hyvin yksinkertaista robotti, säästyy varikkoaikaa.
- Yritetään toistaa Youtube:ssa nähtyä onnistunutta suoritusta.

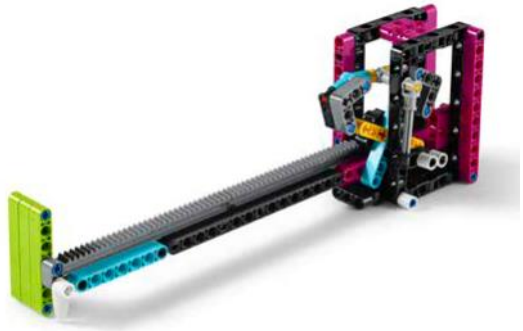
150 sekuntia on hyvin lyhyt aika. Kaikista tehtävistä suoriutuminen annetussa ajassa on äärimmäisen harvinaista.

Tärkeintä on olla mukana ja oppia uutta!

© Robotiikka- ja tiedekasvatus ry | P. Pihola

Strategian suunnittelu

Suoritettavien tehtävien valinta

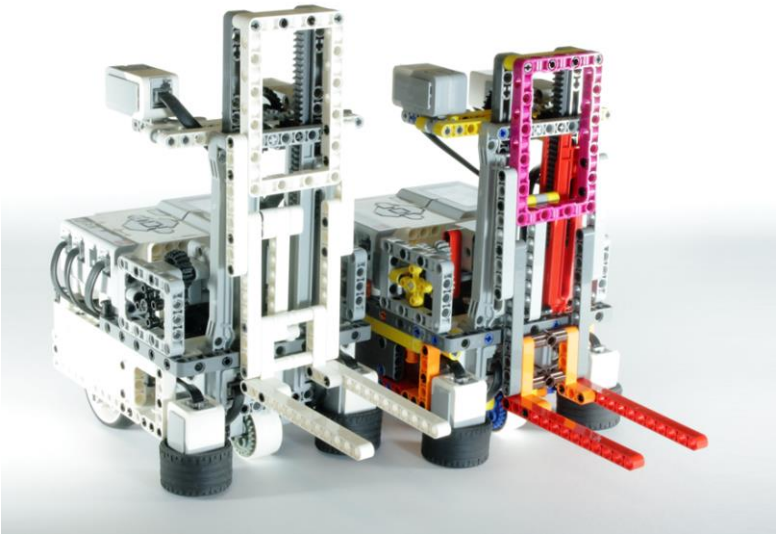


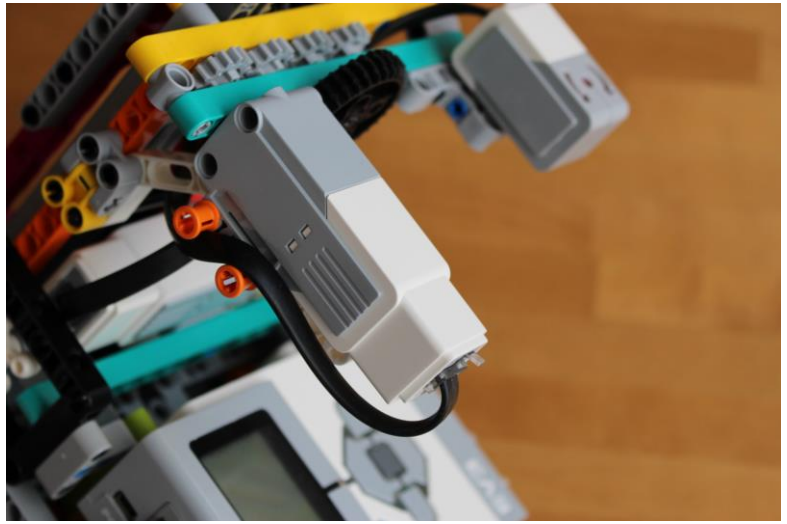
- Joukkueen kannattaa aluksi etsiä muutama helppo tehtävä ja keskittyä näihin, yksi kerrallaan.
- Lukekaa säännöt huolella. Mitä robotin pitää tarkasti ottaen tehdä. Mistä saa pisteitä, mistä ei. Miettikää myös mitä ei kielletty.
- Tarvitseeko robotti apuvälineen, millaisen?
- Suunnitelkaa kuljettava reitti. Miten robotti löytää varmasti joka kerta kohteeseen ja takaisin?

Muistakaa hyödyntää kaikkien ideoita ja jakaa tekemistä joukkueenne jäsenien kesken.

© Robotiikka- ja tiedekasvatus ry | P. Pihola

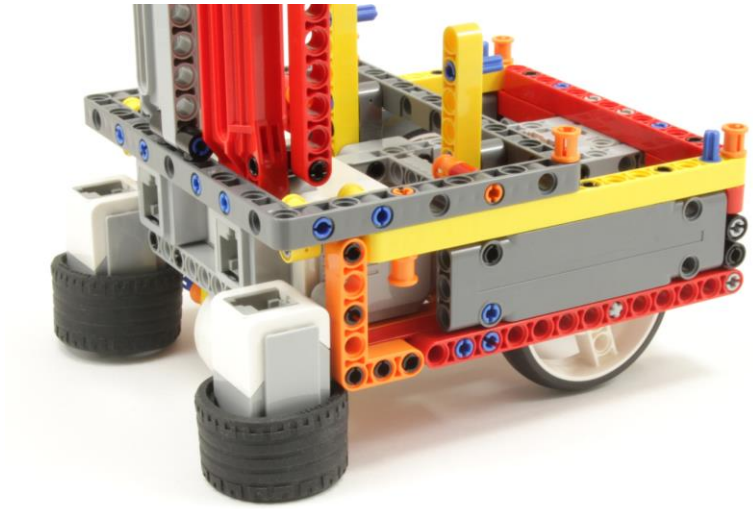
VERNE -opetusrobotin esittely





Verne-robotin esittely

FLL:ssa panostetaan aloittamisen helppouteen.
Tulevat kentät tuskin suosivat isoja robotteja.

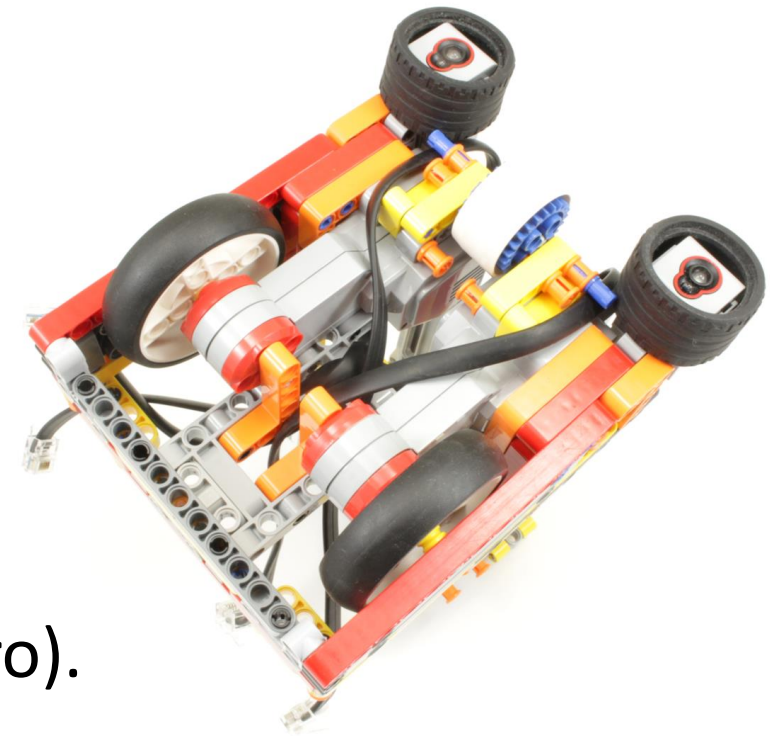


- Kompakti ja luja rakenne.
- Kapeat pyörät tuovat tarkkuutta käännöksiin.
- Enin paino vetävillä pyörillä, tuenta kahta puolen.
- Gyro + 2 värianturia, neljäs anturi valitaan tehtävien mukaan.
- Pieni raideleveys, ”tähtäämisen” tarkkuus kärsii.
- Ei teräskuulia.

© Robotiikka- ja tiedekasvatus ry | P. Pihola

Verne-robotin esittely

Rakennetta suunnitellessa on huomioitu myös



- Värianturien etäisyys alustaan, toisiinsa sekä pyörien akselilinjaan.
- Sivuvalosuojaus.
- Moottorien tuottamat magneettikentät (gyro).
- Kaapelien reitit.
- Ohjaimen paikka ja asento.

© Robotiikka- ja tiedekasvatus ry | P. Pihola

Verne-robotin esittely

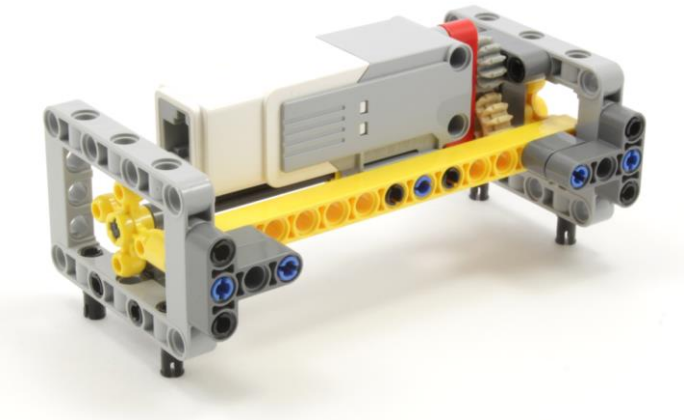
Verne on tehty käytettäväksi

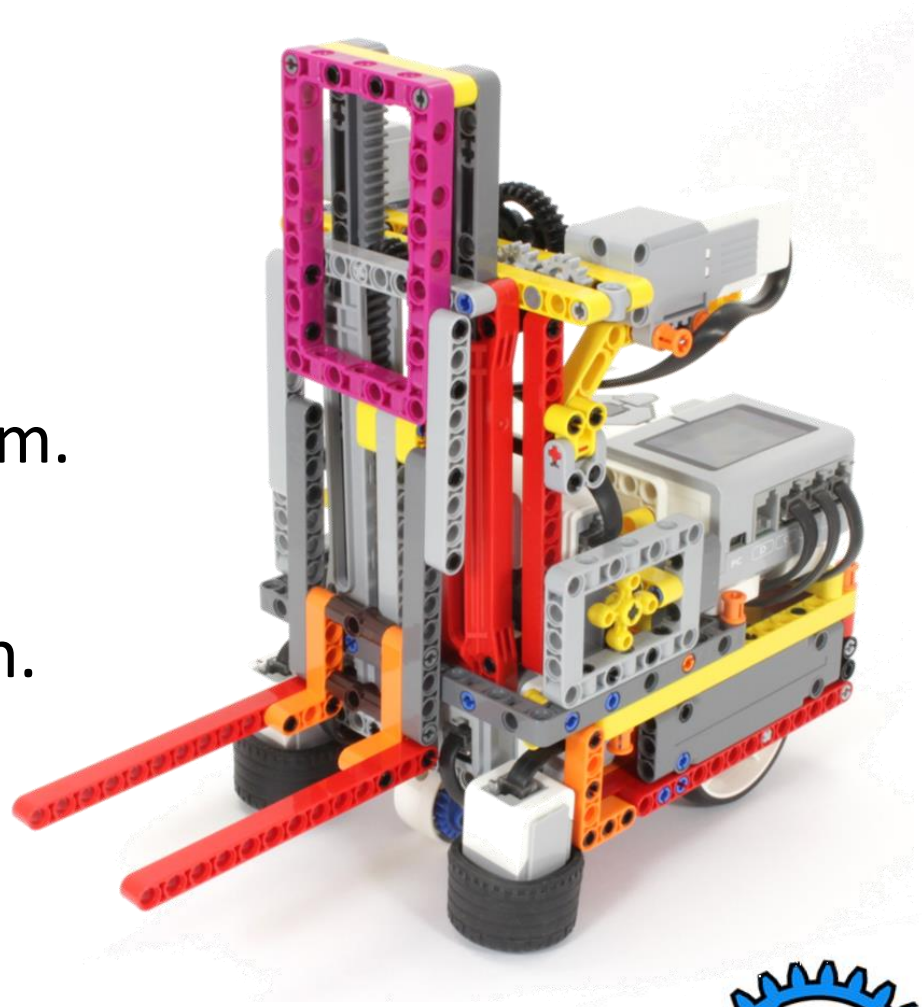
Kaksi voiman ulosottoa.

Kiinteänä osana nostin, nostokorkeus 96 mm.

Apulaitteiden nopea kiinnittäminen.

Rakenne on muokattavissa tarpeen mukaan.





© Robotiikka- ja tiedekasvatus ry | P. Pihola

ROBOTIIKKA- JA
TIEDEKASVATUS RY