Učno gradivo za izbirni predmet

Robotika v tehniki



Ime ekipe: _____

Učenci v ekipi:

_____, razred:_____

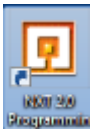
_____, razred:_____

_____, razred:_____

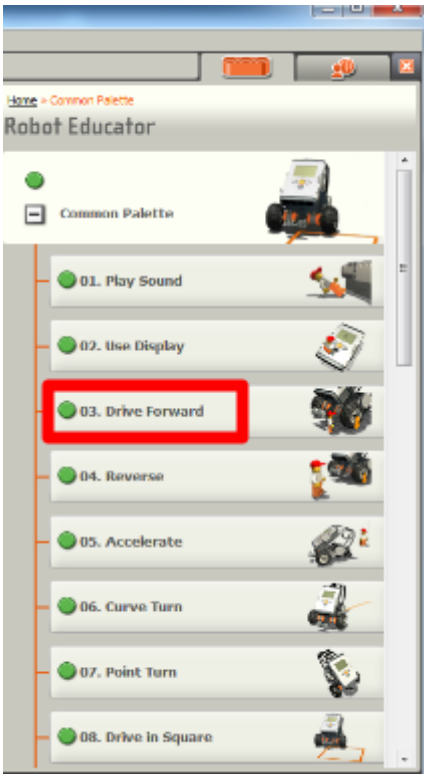
št. zbirke: _____ št. robota:_____ št. računalnika:_____

Najprej se bomo naučili, kako preprost robot deluje. Kateri so osnovni sestavni deli robota ter kako napišemo program, ki robota poganja.

SESTAVIMO ROBOTA

Na namizju računalnika najdete bližnjico do LEGO programa  NXT 2.0 programming.

Na desni strani programa najdeš robotskega učitelja.





VAJA 1.

V skupini izvedite nalogo **03. Drive forward** ali pelji naprej.

MEHANSKI DEL: Najprej bo potrebno sestavit osnovo robota.

To storiš tako, da sledíš navodilom v meniju *Building Guide/Driving base*

LAHKO UPORABIŠ TUDI NAVODILA IZ KNJIŽICE PRILOŽENE ZBIRKI



PROGRAMSKI DEL: Ko je osnova robota sestavljena si pomagajte z

navodili za programiranje »Programing guide«

in napišite program, ki bo robotu naročil naj zapelje naprej za 1 obrat kolesa.



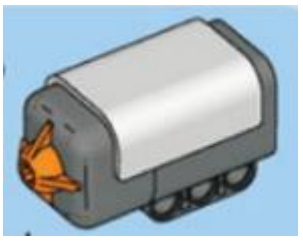


VAJA 1. a

Ugotovite kako bi sprogramirali robota, da se bi zapeljal naprej za točno 40 cm.

VAJA 2. TIPALO DOTIKA

Tipalo dotika je pravzaprav stikalo, ki ga pritrdimo na robota in služi za to, da robotu sporoči, kdaj se je dotaknil predmeta.







NAVODILO:

V skupini izvedite nalogo **18. Detect touch**.

MEHANSKI DEL: Poleg osnove robota sestavite še sprednji modul za dotik.



PROGRAMSKI DEL: Po navodilih izdelajte program in preizkusite robota.

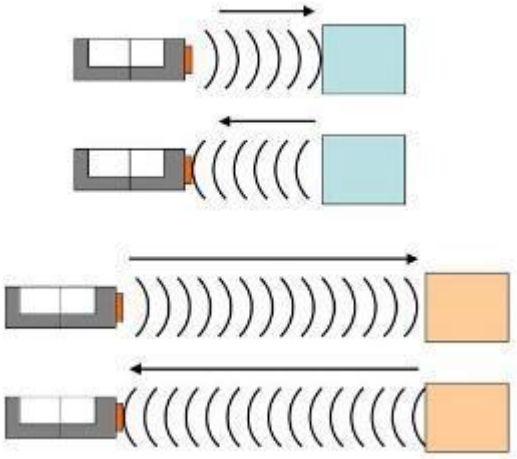
VAJA 2. a

Napišite program tako, da se bo robot, po tem ko se dotakne ovire, ustavil in **zapeljal nazaj** za en obrat kolesa.

VAJA 3: MERILNIK RAZDALJE

Poznamo več vrst merilnikov razdalje: Ultrazvočni, magnetni, laserski, induktivni, kapacitivni, radar, ... Vsi oddajajo neko vrsto elekrtomagnetnega valovanja in ugotavljajo spremembo tega ko se vrne do vira.





Uporabljali bomo ultrazvočni čutilnik. Ta oddaja ultrazvočno valovanje, ki se odbije od predmeta. Čutilnik izmeri čas do vrnitve valovanja. Iz tega časa izračuna oddaljenost do predmeta od katerega se je valovanje odbilo.

NAVODILO:

V skupini izvedite nalogo **14. Detect distance**.



MEHANSKI DEL: Poleg osnove robota sestavite še ultrazvočni modul.

PROGRAMSKI DEL: Po navodilih izdelajte program

in preizkusite robota.

VAJA 3. a

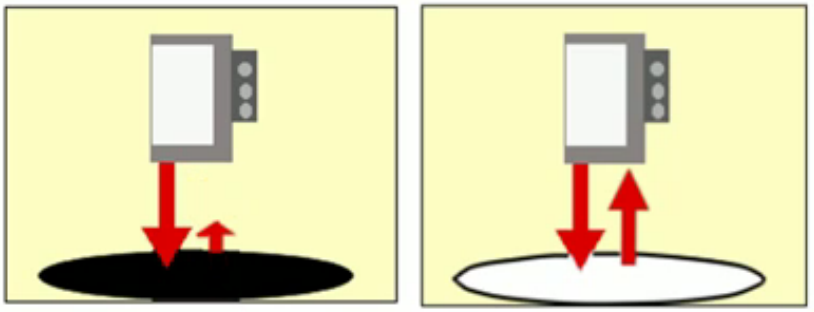
Napišite program tako, da se bo robot, po tem ko zazna ustrezno razdaljo od predmeta, ustavil in **se na mestu zavrtel** za 360 stopinj.

POMOČ: Pomagajte si z navodili za programiranje v nalogi **07. Point Turn**.

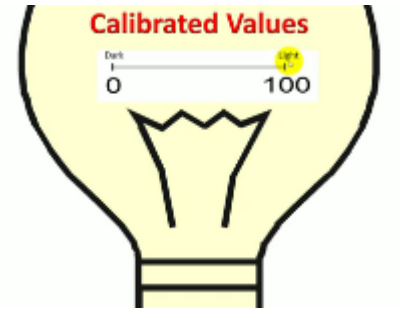
VAJA 4: SVETLOBNI ČUTILNIK

Temne barve svetlobo vpijajo in jo odbijejo manj kot svetle barve, ki je odbijejo več. Čutilnik svetlobe torej od temne podlage zazna manj odbite svetlobe kot od svetle podlage.



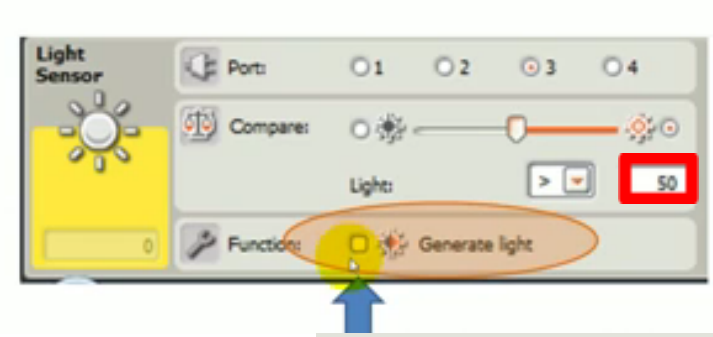


Manj odbite svetlobe od temne podlage, več od svetle.



Čutilnik zaznava količino svetlobe med vrednostima 0 in 100.

0 pomeni čisto črno, 100 pomeni zelo belo.



NAVODILO:

V skupini izvedite nalogo **16. Detect dark line**.

MEHANSKI DEL: Poleg osnove robota sestavite še modul svetlobnega čutilnika.

PROGRAMSKI DEL: Po navodilih izdelajte program in preizkusite robota.





VAJA 4. a



Napišite program tako, da bo robot peljal naprej dokler čutilnik

»vidi« črno barvo in se ustavi, ko »vidi« belo barvo.



VAJA 4. b



Napišite program tako, da bo robot pripeljal do črne črte, se ustavil, zapeljal malo nazaj, se obrnil za 180^0, odpeljal do črte na drugi strani, se zopet ustavil, obrnil in to ponavljal.

POMOČ: Uporabite gradnik »LOOP«



ZAPISKI:_____

_____

_____

_____

_____

_____



VAJA 5: SLEDI ČRTI



NAVODILO:

MEHANSKI DEL: Uporabite čutilnik iz vaje 4.

PROGRAMSKI DEL: Napišite program tako, da bo robot sledil črni črti.

POMOČ: Pomagajte si z navodili v nalogi **17. Folow a line.**



VAJA 5. a

Zgornji program sledi črti iz leve strani. Spremeni ga, da sledi črti iz desne strani.



VAJA 5. b

Napišite program tako, da se bo robot premikal **hitreje**.

POMOČ: Robotu se naj naenkrat premikata obe kolesi. Ko bo zavijal se bo premikalo eno kolo hitreje kot drugo.

TEKMA, kdo bo naredil najhitrejšega.

ZAPISKI:_____

_____

_____

_____

KONTROLNA TOČKA

Preverim ali znam. Če ne, vprašam učitelja ali se pozanimam pri sosedu.

- Znam sestaviti robota, ki se samodejno premika z **dvema motorjema**.
- Poznam razliko med **robotom** in računalniško vodeno napravo.
- Vem kaj pomeni vhodna in kaj izhodna naprava.
- Na robotski »glavi« vem kje so **vhodni** in kje **izhodni** priključki.
- Poznam vrste vsaj **3 vrste senzorjev** in poznam besedi **analogno** in **digitalno**.
- V programskem bloku znam vstaviti element in spreminjati nastavitve.
- Znam uporabiti in sprogramirati stikalo **dotika**;
  - znam našteti primere uporabe v praksi.
- Znam uporabiti in sprogramirati **svetlobno** tipalo;
  - znam našteti primere uporabe v praksi.
- Znam uporabiti in sprogramirati **ultrazvočno** tipalo razdalje;
  - znam našteti primere uporabe v praksi.
- Znam sestaviti in sprogramirati robota, ki **sledi črti;**
  - znam izboljšati sledenje;
  - znam razložiti delovanje.

OCENJEVANJE

Ime in priimek: _____ Datum: _____ Razred: _____

OCENJEVANJE	*TOČKE*	*OPOMBE*
IZDELAN ROBOT, ki se premakne 40cm.	0 1 2 3 4 5	
SENZOR DOTIKA	0 1 2 3 4 5	
SENZOR RAZDALJE	0 1 2 3 4 5	
SENZOR SVETLOBE	0 1 2 3 4 5	
PRIMERI UPORABE V PRAKSI	0 1 2 3 4 5	
ČAS	0 1 2 3 4 5	
SLEDILNIK ČRTE	0 1 2 3 4 5	
TEORETIČNO ZNANJE	0 1 2 3 4 5	
	SKUPAJ:	

Število doseženih točk: _____ /40 ***OCENA: _____***

Ocenjevalna lestvica:
34…40 = odl (5) ***28…33 = pdb (4)*** ***22…27 = db (3)*** ***16…21 = zd (2)***

[nad 85% odl (5); od 70 do 84% pdb (4); od 55 do 69% db (3); od 40 do 54% zd (2); do 39% nzd (1)]

VAJA 6: UPORABA DODATNEGA MOTORJA

Dodatni tretji motor se uporablja za izvajanje dejanj

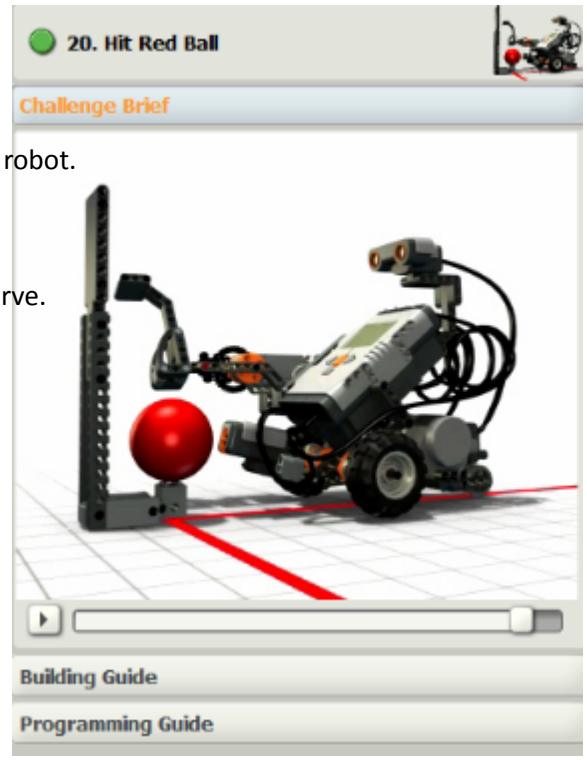
na terenu.

V našem primeru boste uporabili dva čutilnika.

Čutilnik razdalje bo spremljal kako daleč od ovire se nahaja robot.

Čutilnik za svetlobo bo prepoznal barvo žoge.

Tretji motor bo uporabljen kot bat, ki udari žogo ustrezne barve.



NAVODILO:

V skupini izvedite nalogo **20. HIT RED BALL.**

MEHANSKI DEL: Poleg osnove robota, merilnika razdalje in

svetlobnega modula, sestavite še stojalo za žogo

ali si ga kar sposodi od soseda.

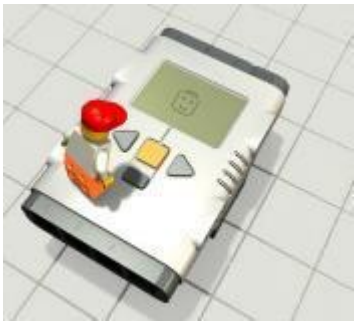
PROGRAMSKI DEL: Po navodilih izdelajte program

in preizkusite robota.

VAJA 6. a

Spremenite program tako, da se bo, ko bo čutilnik svetlobe prepoznal barvo, ta izpisala na zaslonu robota.

POMOČ: Pomagajte si z navodili za programiranje v nalogi **02. Use display**.



Sestavljanje orodij

ZA NASLEDNJE VAJE LAHKO SESTAVITE POLUBNO OBLIKO ROBOTA

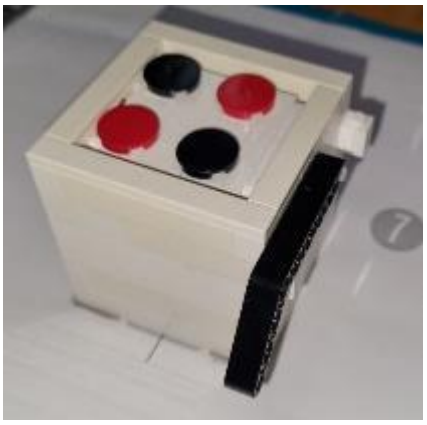


VAJA 7: NALOGA NA POLIGONU – Izklop Štedilnika

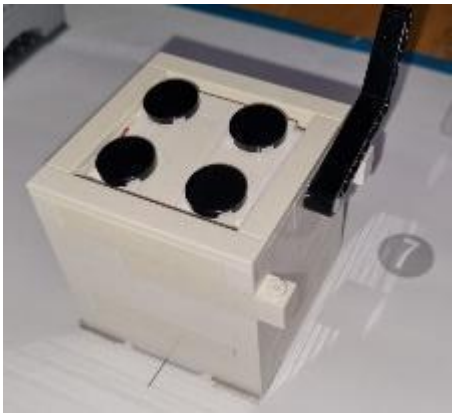
Na poligonu se nahaja vklopljen štedilnik, ki je v goreči hiši.

Sestavite orodje za robota in napiši program, s katerim se robot premakne do štedilnika in s pomočjo tretjega motorja premakne ročico ter ga tako ugasne.

NASVET: Uporabite čutilnik svetlobe, da se robot ustavi na ustreznem mestu glede na črte na podlagi.



Začetno stanje



Končno stanje

ZAPISKI:_____

_____

_____

_____

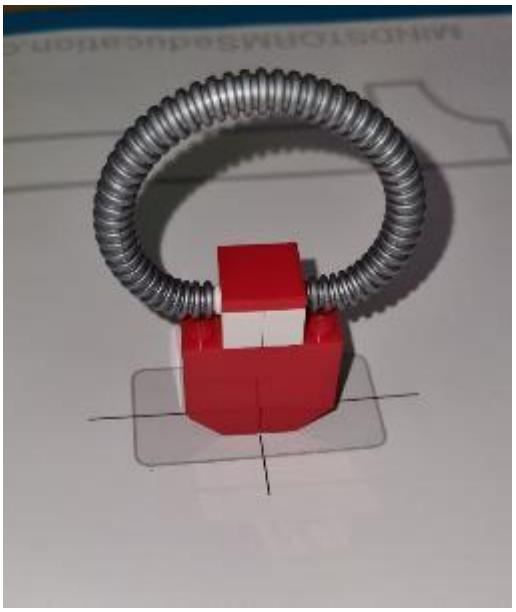
VAJA 8: NALOGA NA POLIGONU – Prinesi predmet

Na poligonu se nahaja predmet – gasilni aparat.

Sestavite orodje za robota in napiši program tako, da se bo robot premaknil do predmeta ga pobral in ga prinesel nazaj v izhodišče.

NASVET: Uporabite čutilnik svetlobe, da se robot ustavi na ustreznem mestu glede na črte na podlagi.

NASVET 2: Predmet lahko pobere s pomočjo tretjega motorja ali pa z orodjem, ki ga samodejno pobere.



ZAPISKI:_____

_____

_____

_____

_____

_____



VAJA 9: NALOGA PO DOGOVORU Z UČITELJEM



Učitelja prosite naj vam zastavi nalogo.

Na poligonu mora robot rešiti nalogo. Dotikate se ga lahko samo na dogovorjenem mestu. Po opravljeni nalogi se mora sam vrniti nazaj na izhodišče.

OPIS NALOGE:_____

_____

OPIŠI ORODJE:_____

_____

OPIŠI PROGRAMSKE KORAKE:_____

_____

_____

_____

ZAPISKI:_____

_____

_____

_____

_____

OCENJEVANJE – Naloga na poligonu

Ime in priimek: _____, _____ Datum: _____ Razred: _____

OCENJEVANJE	*TOČKE*	*OPOMBE*
IZDELAN ROBOT s senzorjem	0 1 2 3 4 5	
ORAVLJENI DVE NALOGI	0 1 2 3 4 5	
ZANESLJIVOST	0 1 2 3 4 5	
SENZOR NA ORODJU	0 1 2 3 4 5	
UPORABA ZOBNIKOV NA ROBOTU	0 1 2 3 4 5	
ČAS	0 1 2 3 4 5	
PRIMERI UPORABE V PRAKSI	0 1 2 3 4 5	
TEORETIČNO ZNANJE	0 1 2 3 4 5	
	SKUPAJ:	

Število doseženih točk: _____ /40 ***OCENA: _____***

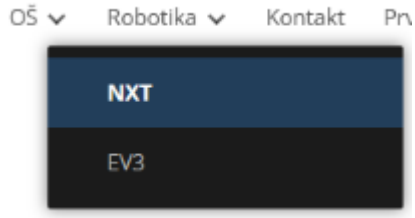
Ocenjevalna lestvica:
34…40 = odl (5) ***28…33 = pdb (4)*** ***22…27 = db (3)*** ***16…21 = zd (2)***

[nad 85% odl (5); od 70 do 84% pdb (4); od 55 do 69% db (3); od 40 do 54% zd (2); do 39% nzd (1)]

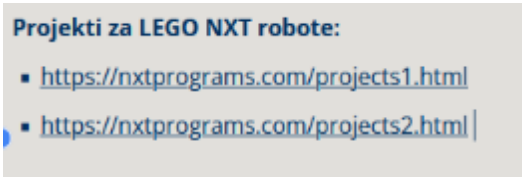


VAJA 10: NALOGA PO DOGOVORU Z UČITELJEM

Na spletni strani www.lipovnik.si izberite meni Robotika/NXT.



Med projekti za NXT LEGO robote si izberte robota in ga izdelaj po navodilih.



NASVET: Za začetek izberite preprostejšega.

NASVET 2: Izdelajte robotsko roko, babico ali mišelovko

VPRAŠANJE: Koliko motorjev potrebuješ, da se lahko robotska roka premakne v vse smeri (levo-desno, naprej-nazaj, navzgor-navzdol)?

_____

ZAKAJ? _____

_____

ZAPISKI:_____

_____

_____

_____

_____



PROJEKTNA NALOGA

Za navodilo prosite učitelja.

V skupini poiščite težavo v povezavi s temo (obkroži izbrano) :

vesolje, živali, promet, okoljevarstvo, hrana, šport, _____

TEŽAVO OPIŠITE _____

_____

_____

POIŠČITE MOŽNO REŠITEV, KI JE REŠLJIVA Z VAŠIM ROBOTOM:

_____

_____

_____

Sestavite robota ali napravo, ki predstavlja rešitev vaše težave in uporablja vsaj dva motorja in dve različni tipali.

Ostalim učencem nato predstavite:

1. Kakšno rešitev ste poiskali in zakaj ste si izbrali ravno ta problem.

2. Kako je zgrajen vaš robot (motorji in tipala ter zakaj se uporabljajo).

3. Opišite po kakšni logiki deluje program (katere gradnike ste uporabili).

4. Povejte kako bi lahko napravo izboljšali in kako bi lahko rešitev uresničili v realnem svetu.

ZAPISKI:_____

_____

_____

KONTROLNA TOČKA

Preverim ali znam.

Če ne, vprašam učitelja ali se pozanimam pri sosedu kaj mi je storiti.

- Znam sestaviti robota, ki se zanesljivo (v večini primerov) **premika** po dani podlagi.
- Robot pri premikanju v prostoru uporablja **vsaj en senzor** (npr. svetlobni).
- Sestavim **aktivno orodje** (z motorjem), ki opravi dano nalogo.
- Pri uporabi orodja na poligonu uporabim vsaj **en senzor** za pravilnejše delovanje orodja.
- Pri sestavljanju robota znam uporabiti **prenos gibanja** za zmanjšanje ali povečanje hitrosti vrtenja motorja (npr. reduktor).
- Pri zgornjih primerih znam povedati primer uporabe v realnem svetu.

- Sestavim **motivacijski model** (robotsko roko, kitaro, babico, ipd.) in
  - opišem delovanje;
  - znam našteti sestavne dele in njihovo nalogo;
  - program razumem in ga znam po potrebi spreminti.

ALI

- Sestavim motivacijski model glede na problem **PROJEKTNE NALOGE**
  - opišem delovanje ;
  - znam našteti sestavne dele in njihovo nalogo;
  - program razumem in ga znam po potrebi spreminti.

OCENJEVANJE – Lastni model ali projekt

Ime in priimek: _____, _____ Datum: _____ Razred: _____

OCENJEVANJE	*TOČKE*	*OPOMBE*
IZDELAN ROBOT	0 1 2 3 4 5	
OPIŠEM DELOVANJE ROBOTA	0 1 2 3 4 5	
RAZLOŽIM DELOVANJE PROGRAMA	0 1 2 3 4 5	
KOMPLEKSNOST ROBOTA IN PROGRAMA	0 1 2 3 4 5	
UPORABA ORODIJ IN TIPAL	0 1 2 3 4 5	
ČAS	0 1 2 3 4 5	
PRIMERI UPORABE V PRAKSI	0 1 2 3 4 5	
TEORETIČNO ZNANJE	0 1 2 3 4 5	
	SKUPAJ:	

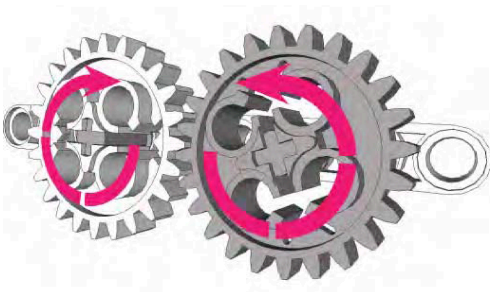
Število doseženih točk: _____ /40 ***OCENA: _____***

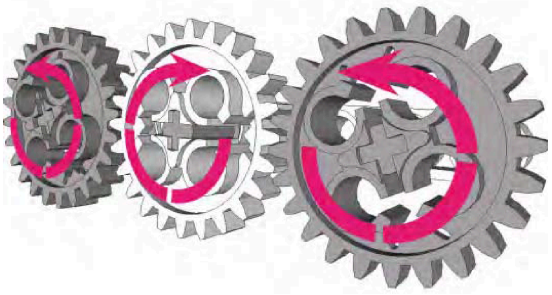
Ocenjevalna lestvica:
34…40 = odl (5) ***28…33 = pdb (4)*** ***22…27 = db (3)*** ***16…21 = zd (2)***

[nad 85% odl (5); od 70 do 84% pdb (4); od 55 do 69% db (3); od 40 do 54% zd (2); do 39% nzd (1)]

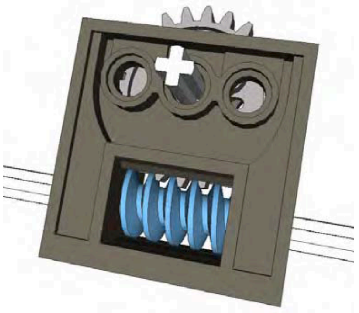
ZA LAŽJE DELO - MEHANIKA

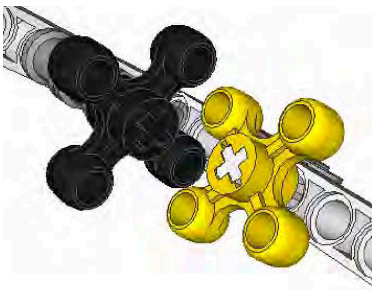
ZOBNIKI – sprememba smeri gibanja

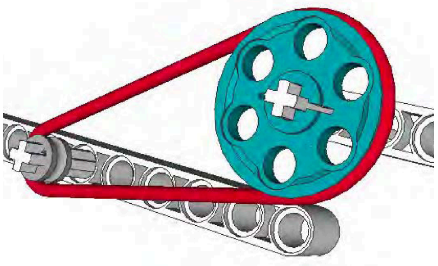




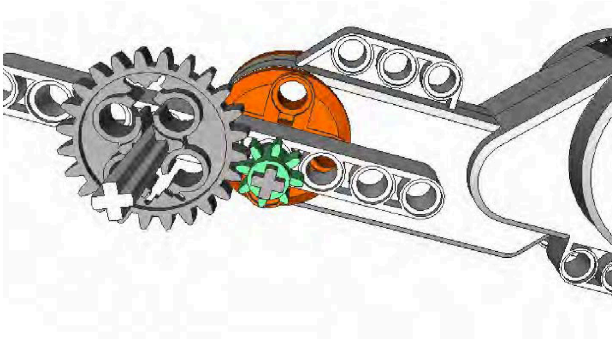
Polžasti zobnik **„gumbni“ zobniki** **Jermen**

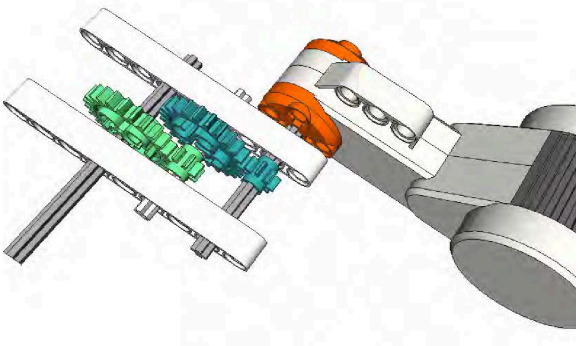




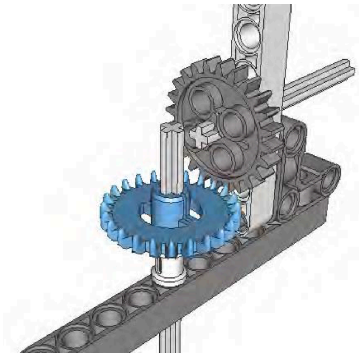


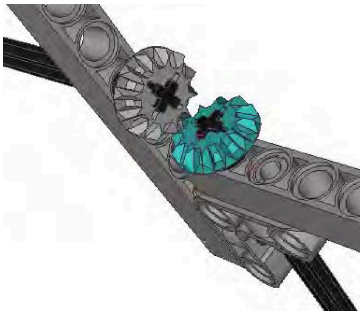
SPREMEMBA HITROSTI VRTENJA - REDUKTOR

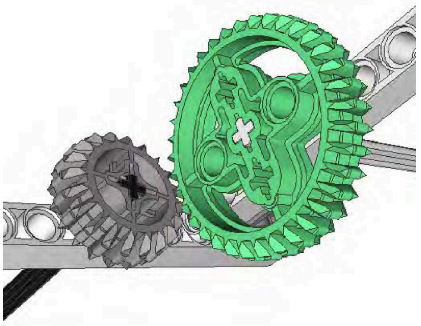




Prenos gibanja pod kotom – kronski in stožčasti zobniki







ZA LAŽJE DELO – PASIVNA ORODJA

Karabin **Vile**

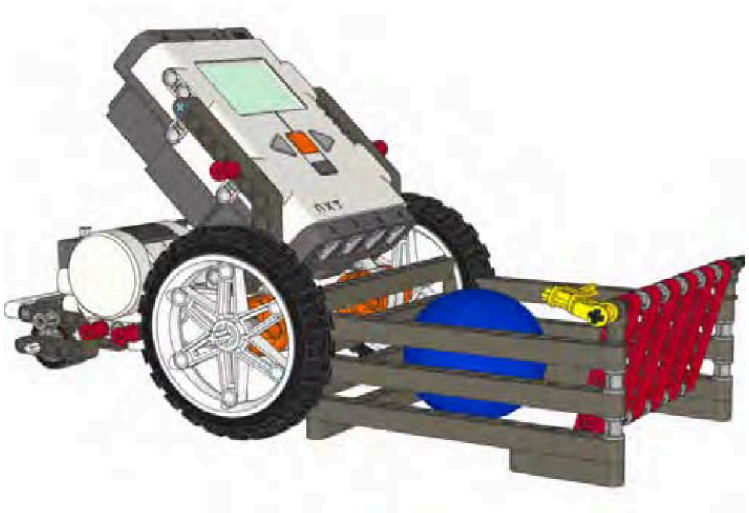




Kljuka

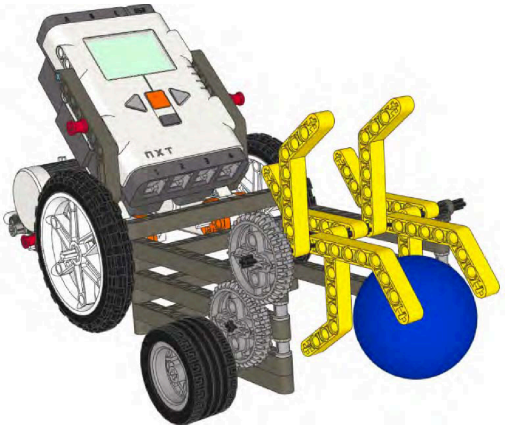


Past

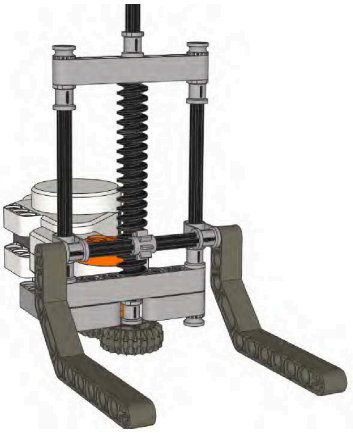


ZA LAŽJE DELO – AKTIVNA ORODJA

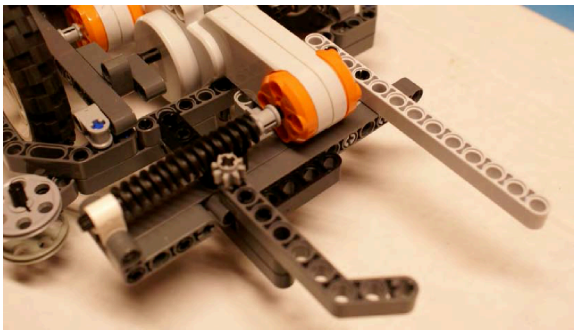
Kombajn



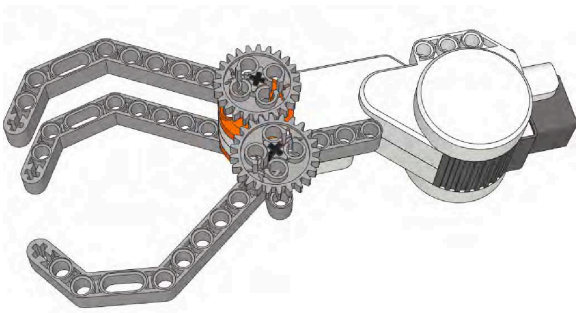
Viličar



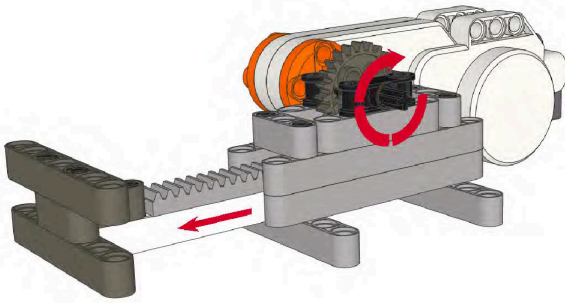
Prijemalo z polžastim zobnikom



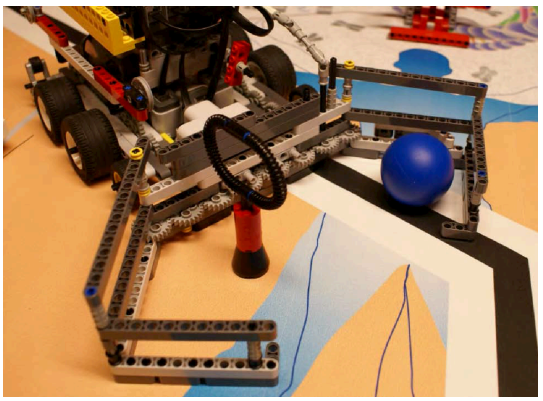
Kremplji



Premi premik z zobato letvijo



Ograja



Preprosta ročica

