

Šolski center Ptuj, Elektro in računalniška šola
Volkmerjeva cesta 19
2250 Ptuj

Ptuj, marec 2014

Se Jakobu spleča programirati?

(raziskovalna naloga)

Mentorji:
Franc Vrbančič,
Tomaž Šešerko,
Niko Ivezić

Avtorji:
Jakob Gaberc Artenjak,
Aljaž Šešo,
Tadej Vidović

Zahvala

Zahvaljujemo se mentorju Francu Vrbančiču za pomoč pri raziskovalni nalogi in podporo pri načrtovanju naprave. Zahvala tudi osnovni šoli Dornava, posebej g. Danilo Muršecu za sposojeno opremo. Zahvaljujemo se tudi vsem ostalim, ki so nam kakorkoli pomagali pri načrtovanju in izvedbi naloge.

Na koncu pa še hvala našim staršem za strpno delo z nami.

Povzetek

Napredek v območju tehnologije je ogromen in ima velik vpliv na skoraj vsa delavna mesta. Problem nastane pri uporabi modernih naprav, saj je pri nekateri generaciji znanje pridobljeno v šoli zelo zastarelo.

Vprašamo se, ali je sploh današnje znanje pridobljeno v šoli posodobljeno moderni tehniki. Kajti tehnika napreduje zelo hitro.

Kot bodoči tehniki smo bili mnenja, da na vprašanje lahko odgovorimo z delujočim mehatronskim sistemom za upravljanje podane naloge. Za izvedbo raziskave moramo načrtovati in izvesti izdelki, ki je sestavljen iz strojnega in programskega dela. Uspešnost našega vprašanja bomo sklepali po uspešnosti našega izdelka pri upravljanju naloge.

Imamo še drugo raziskovalno vprašanje orientirano na to, da ugotovimo ali se enemu izmed naših avtorjev splača nadaljevati v tej smeri. Saj je zraven pridobivanja znanja tudi velika stvar pripravljenost do danega dela. To bomo ugotovili tako, da bomo postavili vrednote in ga iz njih vpraševali, da vidimo njegovo osebno mnenje.

Gledano na to, da je to naš prvi opravek z mehatronskim sistemom lahko sklepamo, da bo raziskovalna naloga zelo pod učljiva. Saj se bomo naučili nekaj z čemer nismo imel prej opravka.

Ključne besede

algoritem, mehatronski sistem, prirastek znanja

Summary

Technology has an outstanding amount of progress and has alot of influence on other jobs as in making them easier. The problem is in adding this new technology to a job, since the amount of people that don't know how to use this new technology outweighs the others who do. And thats mostly because this is modern technology, therefor they cudn't have learned it in school or anywhere else since it didn't exist.

We asked ourselves, is todays school plan up-to-date with the modern technology that we have. Considering how fast it adapts, almost weekly you could say.

We as soon-to-be technicians we said, that the only way we could find out the anwser is to test our knowladge. We'll be doing that by making a mechatronic system which has do to a specific task. We will conclude our anwser on the preformance of our system in its task.

Also we added a second question to our research which is based around one of our authors. In this question we will be asking him if proگرامing would worth it or not. Since a big part of getting the knowladge to work with this modern technology is us wanting it. We will anwser this questions with some variables, which we will explain how they work and he will anwser them in his own opinion.

Key words

algorithm, mehatronics system, gain of knowladge

Kazalo vsebine

1 Uvod.....	1
2 Opredelitev področja raziskovanja in raziskovalni vprašanji.....	2
2.1 Prvo raziskovalno vprašanje.....	2
2.2 Drugo raziskovalno vprašanje.....	3
2.3 Metode raziskovalnega dela.....	3
3 Strojna oprema.....	4
4 Algoritem.....	5
4.1 Diagram poteka algoritma.....	5
4.2 Programsko orodje.....	7
4.3 Osnovni lego programski ukazi.....	8
5 Rezultati in vrednotenje rezultatov.....	9
5.1 Prvo raziskovalno vprašanje.....	9
5.2 Drugo raziskovalno vprašanje.....	9
6 Zaključek.....	10
7 Viri in literatua.....	11

Kazalo slik

Slika 1:Funkcionalna shema.....	2
Slika 2:Osnovni gradniki v lego paketu.....	4
Slika 3:Diagram poteka lego naprave.....	5
Slika 4:Programska oprema.....	7
Slika 5:Osnovni ukazi.....	8

Kazalo tabel

Tabela 1: Opis osnovnih gradnikov	6
---	---

1 Uvod

V zadnjih letih je človeštvo prišlo do ogromnega napredka na področju tehnike. Napredek na tem območju je pomemben, saj ima moderna tehnika velik vpliva na skoraj vsa obstoječa področja.

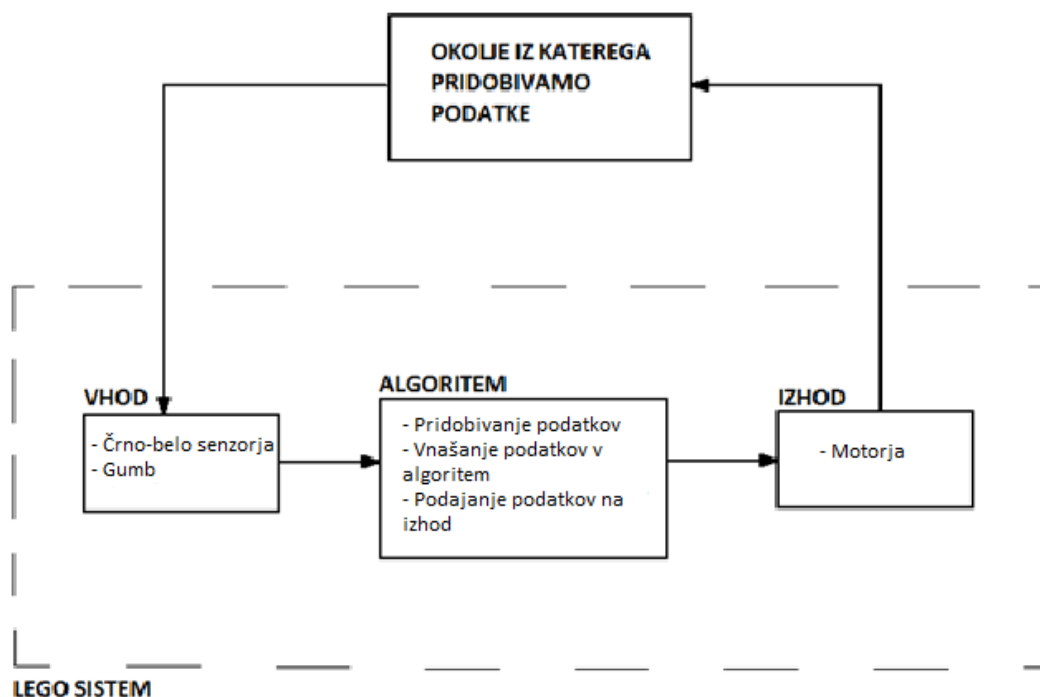
Pri vključitvi avtomatizacije v drugih področjih nastanejo veliki problemi. Najbolj znan problem je zastarelost znanja zaposlenih saj v njihovem času izobraževanja ta napredna tehnika ni obstajala.

Glavni problem je tudi drugod. V našem izobraževanju. Saj je napredek tehnike enak ali pa skoraj hitrejši kot izobraževanje v šolah. Bistveno pomembno je posodobitev šolskega delavnega načrta z današnjim standardi za bodočega tehnika.

2 Opredelitev področja raziskovanja in raziskovalni vprašanji

Postopki raziskovanega dela ter praktična uporaba tehnike v izdelku je glavna tema naše raziskovalne naloge, v kateri načrtujemo in izvedemo mehatronski sistem za čiščenje površin. Funkcionalna shema našega mehatronskega sistema je prikazana na sliki 1.

Predmet proučevanja je tudi raziskovalec – avtor, ki se sprašuje ali je področje tehnike, tisto področje, ki bo postalo njegov poklic. «Ali smo zmožni z našim znanjem narediti delujoč mehatronski sistem?» in »Ali se Jakobu splača programirati?« sta glavni temi našega raziskovalnega dela.



Slika 1: Funkcionalna shema

2.1 Prvo raziskovalno vprašanje

»Ali smo zmožni z našim znanjem narediti delujoč mehatronski sistem?«,

je našo prvo raziskovalno vprašanje.

Mehatronski sistem ima nalogo pregledovanja belega območja obdanega z črno črto. Med pregledovanje belega območja bo tudi mogel izrinuti vse premikajoče predmete in se vmes izogibati fiksnim.

Moramo ovrednotiti uspešnost našega vprašanja, kdaj bo odgovor »Da, smo zmožni.« in kdaj obratno. To bomo sklepali po desetih praktičnih poskusih delovanja naše naprave. Če je naprava v petih ali več poskusih izrinila vse premikajoče objekte izven belega polja bo raziskovalna vprašanje odgovorjena uspešno.

2.2 Drugo raziskovalno vprašanje

»Ali se Jakobu splača programirati?«,

je drugo raziskovalno vprašanje.

Odločili smo se, da bomo to raziskovalno vprašanje odgovarjali z določenimi vrednotami, opisane v nadaljevanju.

Vsaka vrednota ima nek vpliv na odgovor. Ti vplivi niso enaki saj je zelo težko trditi, da je ena vrednota enakopravna drugi.

Izbrali smo si naslednje štiri vrednote in ocenili njihov vpliv:

- Zadovoljstvo – Zadovoljstvo se nam zdi zelo pomembna stvar splošno v življenju, saj je glavna motivacija do dela. Tej vrednoti prisodimo največ 35/100 točk.
- Denar – Denar je zelo pomembna stvar, saj si z njim kupujemo kruh potreben za preživetje, vendar je pri nas zelo nizko ocenjen, saj je pridobivanje denarja neposredno odvisno od drugih vrednot, pri katerih dobimo lastnosti za boljšo zaposlenost. Tej vrednoti prisodimo največ 15/100 točk.
- Čas – Gledamo na čas, katerega vso to delo z tehniko vzame. Čas je pomembna stvar saj če nam ne ostane čas za druge dejavnosti se nam lahko trenutna zelo zameri. Pomembna kakor je ima tudi neposredni vpliv od drugih vrednot zato prisodimo tej vrednoti 20/100 točk.
- Znanje – V celotnem življenju pridobivamo in uporabljamo znanje. Zato je tudi zelo pomembno. Vrednoti smo dali 30/100 točk.

Kot se opazi iz opisa smo dali vsaki vrednoti nekaj točk, to je koliko maksimalnih točk ima vsaka vrednota in na drugi strani je koliko točk je vseh skupaj. Z temi točkami bomo odgovorili našo raziskovalno vprašanje.

Izbrali smo si, da bo raziskovalno vprašanje uspešno odgovorjeno, kadar je seštevek vseh točk večji od 75. Odločitev za 75 točk je posledica subjektivnega mnenja avtorjev.

2.3 Metode raziskovalnega dela

Z metodo študije pisnih in drugih virov smo prišli do znanja kako napravo načrtovati ter izvesti na strojnem in programskem nivoju.

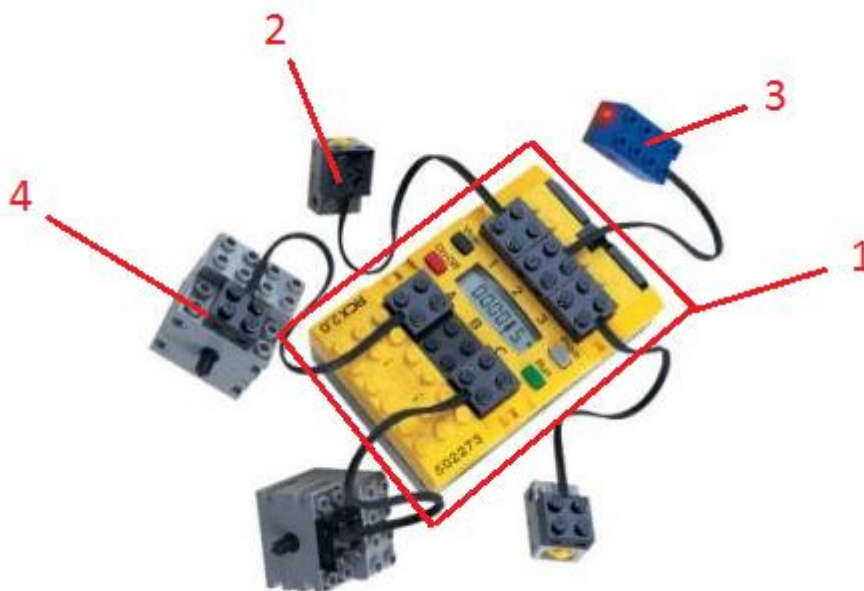
Metoda razgovora je bila uporabljena pri drugem raziskovalnem vprašanju za pridobivanje podatkov.

Z metodo praktičnega poskusa smo merili uspešnost našega mehatronskega sistema, kateri je sestavljen iz strojne opreme in algoritma opisana v nadaljevanju.

3 Strojna oprema

Za izvedbo strojno opremo smo uporabljali dva Lego Mindstorm paketa. Saj je zelo enostavno za uporabno in primerno začetnikom.

Sliki 2 prikazuje osnovne gradnike v paketu in opisane so v tabeli 1.



Slika 2: Osnovni gradniki v lego paketu (za opis glej tabelo 1)
(vir:www.peeron.com)

Tabela 1 prikazuje osnovne gradnike v lego paketu.

Tabela 1: Opis osnovnih gradnikov

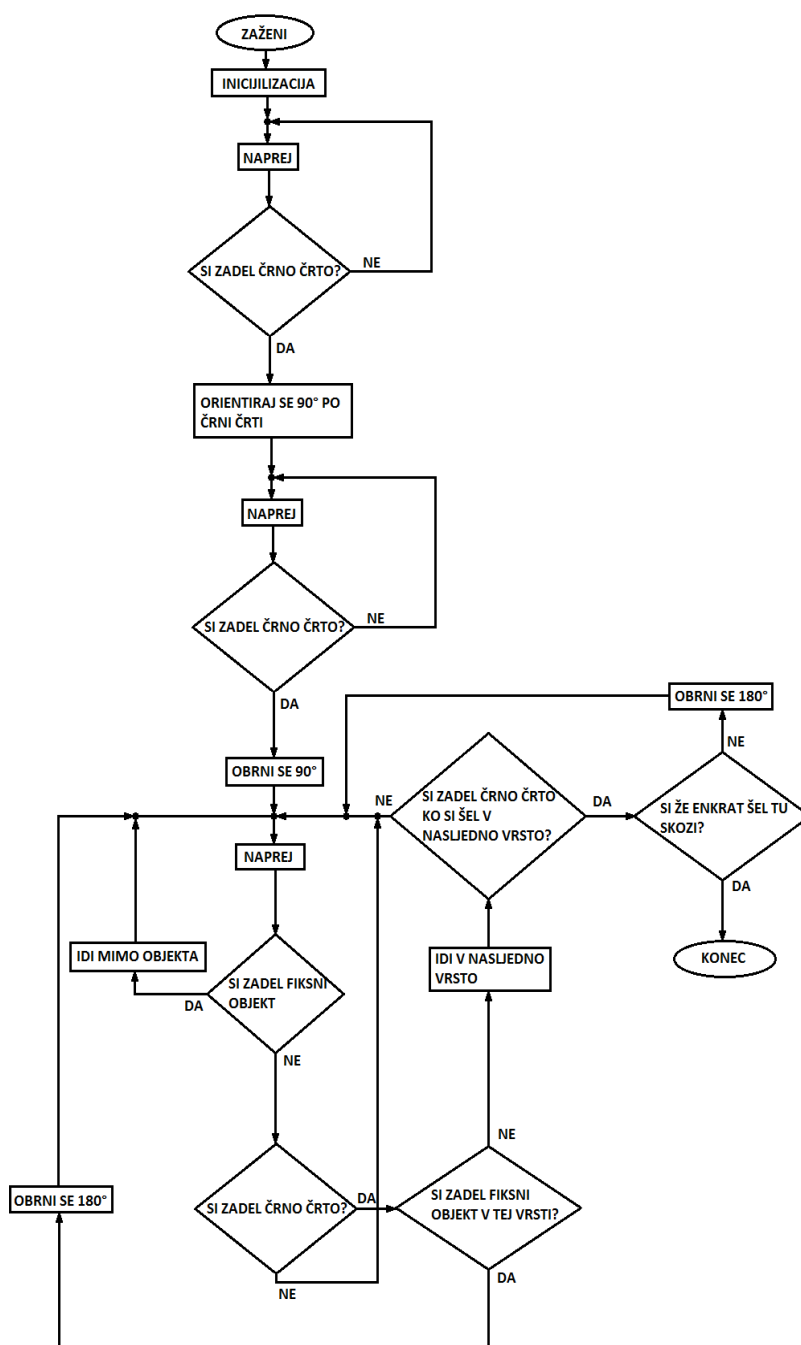
st	Ime	Opis
1	Lego računalnik	Je glavna strojna oprema. Ima 3 vhode imenovanje 1, 2 in 3 ter 3 izhode imenovanje A, B in C. V njem je procesor in lahko shranjujemo naše programe, shranimo pa lahko do 5 različnih programov.
2	Gumb	Naprava, katera preverja če je pritisk ali če ga ni. Podatek če je ali pa če ni pošlje v program, v računalniški obliki.
3	Senzor	Naprava, katera zajema podatke iz okolja z pomočjo senzorja, in jih pošilja v računalniško podatkovni obliki v naš program. Obstaja več različnih senzorjev.
4	Motor	Je aktuator, katerega priklopimo na izhod, tako da lahko naši napravi pomaga spreminjati njeno okolico.

4 Algoritem

V tem poglavju bomo opisali in načine programiranje lego računalnika.

4.1 Diagram poteka algoritma

Prezemanja podatkov iz preteklih dogodkov in jih vključevati v naslednjo akcijo naše naprave je veliko krat uporabljen v našem algoritmu.



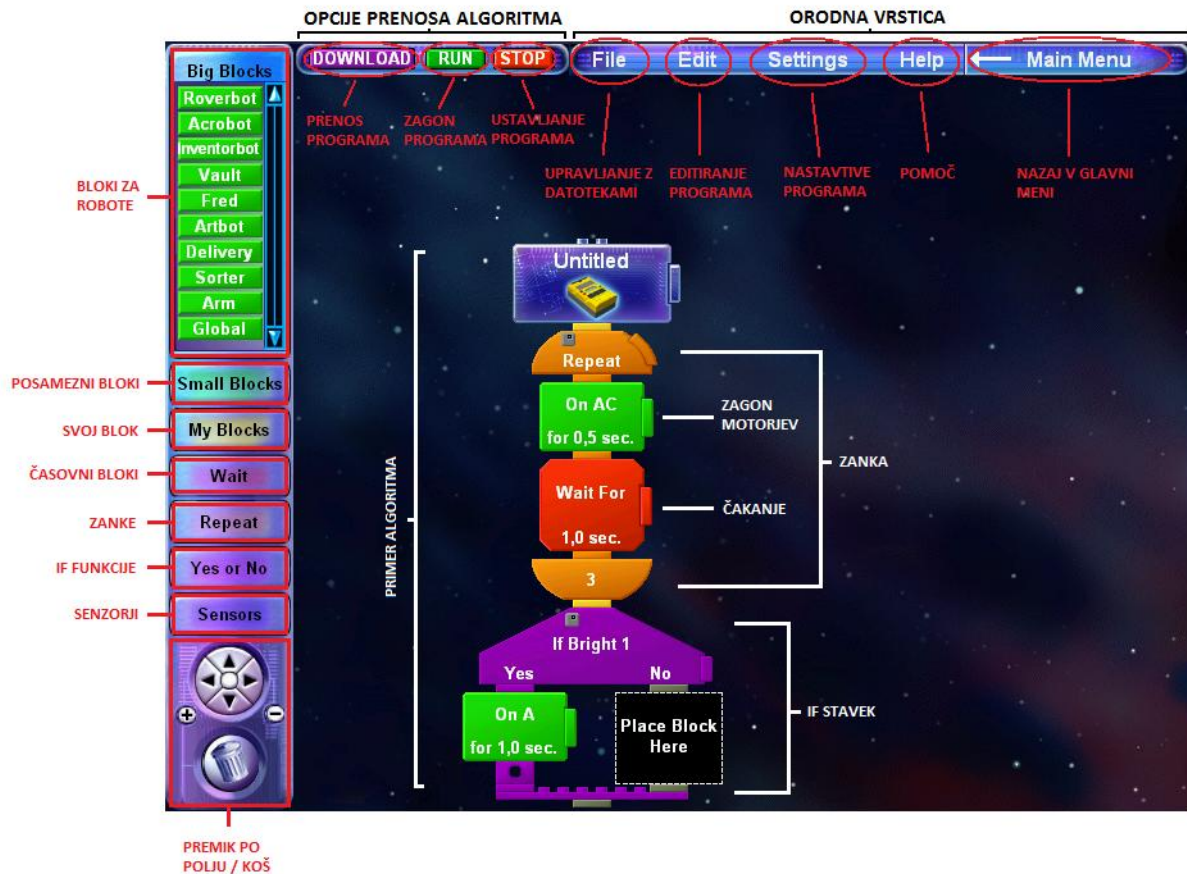
Slika 3: Diagram poteka lego naprave

Algoritem je sestavljen iz dveh delov:

- Orientiranje - Na površini se orientiramo z pomočjo naših senzorjev. Začnemo tako, da gremo naprej, dokler ne zadenemo fiksnega objekta, ali črne črte z enim izmed dveh senzorjev. Če zadenemo fiksni objekt se mu izognemo, če zadenemo črno črto gremo z drugo stranjo naprej, dokler ne zadenemo črne črte, ko zadenemo z drugo stranjo črno črto, gremo s to stranjo nazaj 90° . V tej fazi je naša naprava orientirana vzporedno eni strani površine. Zdaj gremo naprej, dokler drugi senzor ne zadene črne črte, ko drugi senzor zadene črno črto, gre z to stranjo na kateri je senzor nazaj za 90° . Zdaj je naša naprava v kotu površine in lahko začnemo z drugim delom algoritma
- Čiščenje - Zdaj smo v kotu naše površine. Začnemo tako, da gremo naprej dokler ne zadenemo črne črte, ali pa fiksni objekt. Če zadenemo črno črto, gremo v naslednjo vrsto z pomočjo spremenljive, katera nam pove, v katero stran se mora naša naprava premakniti. Če zadenemo fiksni objekt, gremo v naslednjo vrsto, in nadaljujemo pot, vendar zdaj je drugače ko so denemo črno črto, saj zdaj ko zadenemo črno črto, se obrnemo 180° in začnemo znova. To delamo toliko krat, dokler med potjo v naslednjo vrsto ne zadenemo črne črte, kajti to pomeni, da smo prišli do konca. Če uporabimo ta algoritem, bo prostor za fiksnimi objekti nepregledan, zato gremo še enkrat polje pregledat, vendar zdaj gremo od zgoraj navzdol. Torej se obrnemo 180° ko se konča prvi pregled, in še enkrat ponovimo vse, dokler ne pridemo do konca drugega pregledovanja polja.

4.2 Programsko orodje

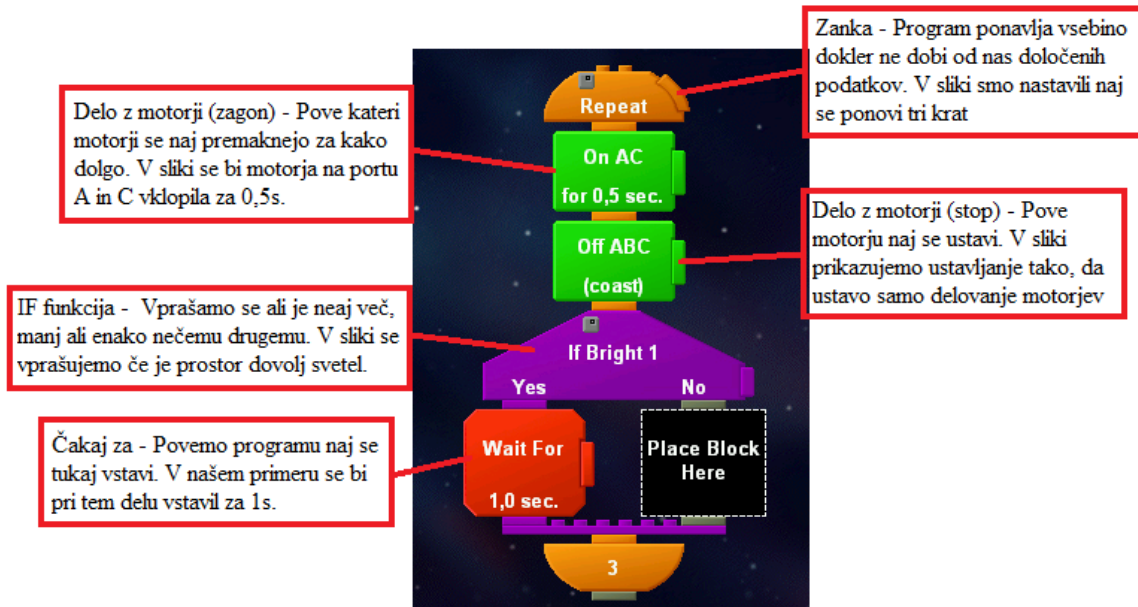
Za izdelavo našega algoritma smo uporabljali standardno programsko opremo, katero je prišlo z Lego RIS 2.0 paketom. Pri tej programski opremi se za izdelavo algoritmov uporabljajo bloki, kateri delajo različne stvari, odvisno kaj od njih zahtevaš.



Slika 4: Programsko oprema

4.3 Osnovni lego programski ukazi

V našem programskem orodju smo uporabljali nekaj ukazov. V tem poglavju opisujemo osnovne ukaze programiranja in kako bloki z gledajo v programski opremi.



Slika 5: Osnovni ukazi

5 Rezultati in vrednotenje rezultatov

Imamo raziskovalni vprašnji, zato smo to poglavje razdelili na dva dela.

5.1 Prvo raziskovalno vprašanje

Do oddaje poročila nam še ni uspelo usposobiti robota do stopnje, da bi lahko opravili praktični preizkus delovanja. Do predstavitve raziskovalne naloge v Dornavi bomo napravo usposobili, opravili praktični preizkus delovanja in predstavili rezultate. Zaenkrat pa moramo to vprašanje označiti kot neuspešno.

5.2 Drugo raziskovalno vprašanje

Vprašanje, vrednotili uspešnost vprašanja je povezano z vrednotami

Zadovoljstvo – Pri tej vrednoti smo dali vse možne točke, saj je naš avtor zadovoljen z tem kaj zdaj počenja, ter mu je zabavno. Ne zdi se da bi bilo programiranje mučno, vendar zabavno saj z novimi problemi pridejo nove rešitve, in mu je zanimivo videti koliko rešitev je, katera je najboljša in kjer vse lahko uporabiš eno rešitev.

Čas – Času je dal 10 točk. Uživa ob programiranju in ostalim zadevam, vendar se zdi, da lahko programiranje vzame več časa kot na začetku mišljeno in zaradi tega lahko primanjkuje časa za izven šolske stvari.

Denar – je dal vse možne točke. Zdi se mu, da z delom katerega upravlja zdaj bo v prihodnosti dobili zadovoljivo količino denarja. Rekel je tudi, da mu osebno denar ne pomeni veliko torej je zaslužek po njegovem mnenju skoraj irelevanten.

Znanje – Zadovoljen je z znanjem, katerega dobiva, tudi da pridobiva znanje na področjih, katerih drugače nebi, če bi hodil samo v šolo. Mnenja je tudi da se bo mu z več nalogami poveljevalo znanje katero bo uporabno, zato je tej vrednoti dal vse možne točke.

Vse skupaj smo zbrali 90 točk izmed 100. Lahko rečemo, da se našemu avtorju Jakobu splača programirati.

Vendar moramo tudi upoštevati, da se te vrednote spreminjajo skozi čas, saj je zdaj komaj v obdobju učenja. Zelo težko je predvidevat kaj se bo vse spremenilo preden bo dobil njegovo prvo zaposlitev.

6 Zaključek

Človeštvo si je s tehničnim napredkom olajšalo delo na skoraj vsakem področju. Napredka še ni konec, z vsakim dnevom tehnika napreduje, saj je zelo pomemben del vsakdanja. S to tehniko, katera nam olajša našo delo, pride znanje, katero moramo imeti, da lahko uspešno upravljamo z to napredno tehnologijo.

Zaradi večje zahteve znanja, katerega potrebuje za uspešno upravo z napravami, smo se vprašali, če naš šolski delavni načrt, katerega imamo, pokriva vso to tehnologijo, katere bomo potencialno v prihodnosti uporabljali. Dandanašnji je dostop do znanja lažji, kot v preteklosti. Znanja je več in lažje je dostopno, kar so omogočile predvsem spletne tehnologije.

Naš mehatronski sistem bi lahko nadgradili, saj v zdajšnji obliki je zelo nepraktičen. Z več izkušnjami in boljšo strojno opremo bi se dalo narediti boljšo napravo, katera bi opravila našo nalogo hitreje, vendar smo zadovoljni tudi tako, kot je. Ker gre za prvo raziskavo nivo izdelka v celoti ne odraža pridobljenega znanja.

Ta raziskovalna naloga je bila zelo zanimiva saj smo se naučili zelo veliko stvari o mehatroniki in izdelavi poročil. S stališča pridobljenega znanja, je naloga bila vsekakor uspešna, ne glede na uspešnost raziskave vprašanj.

7 Viri in literatura

- [1] F., Samo, V., Anton: Uporaba lego gradnikov pri spoznavanju okolja v 1. in 2. razredu, Pedagoška fakulteta, Maribor, 2006.
- [2] F., Samo: Uporaba lego gradnikov pri pouku na razredni stopnji, Pedagoška fakulteta, Maribor, 2006
- [3] B., Bryan, B., Dan: Building robots with Lego Mindstorms NXT, Burlington : Syngress ; Elsevier, cop. 2007