



Univerzitetno tekmovanje v mobilni robotiki

Robo liga FRI 2014

Misija: Četrty kamen od Sonca

I. Zgodba

Naseljenci planeta NXT so z občudovanjem opazovali velike uspehe Zemljanov pri odpravah na Mars, zato so se odločili, da se bodo tudi sami podali v tekmo za osvojitev Rdečega planeta. Lego Agencija za Sistematično Preučevanje Planetov (LASPP) je zasnovala misijo »Četrty kamen od Sonca« in vas pozvala, da izdelate robotsko vozilo za izpolnjevanje zahtevnih raziskovalnih nalog na Marsu. Kot pionirji na področju robotskega raziskovanja se boste morali spopasti z mnogimi tehničnimi izzivi in pastmi, ki prežijo na neprevidne robote. Nezanemarljivo težavo predstavlja razdalja med Marsom in domačim planetom, ki močno otežuje komunikacijo. Robotovo usodo lahko zakoliči tudi razgibano marsovsko površje, ki ne skopari z ostrimi skalami, strmimi pečinami in pogubnimi peščenimi sipinami. Velikost in teža robota sta zaradi prostorske stiske v pristajalnem modulu omejena, zato lahko robot s seboj nosi le omejen nabor raziskovalne opreme. Vsem neprilikam navkljub pa bodo morali roboti opraviti vrsto nalog, ki si jih je zamislila znanstvena srenja. Podatki s satelitov v Marsovi orbiti nakazujejo na množico območij, kjer obstaja možnost prelomnih odkritij. Ali bo vaš robot prvi, ki bo odkril znake življenja na Marsu?



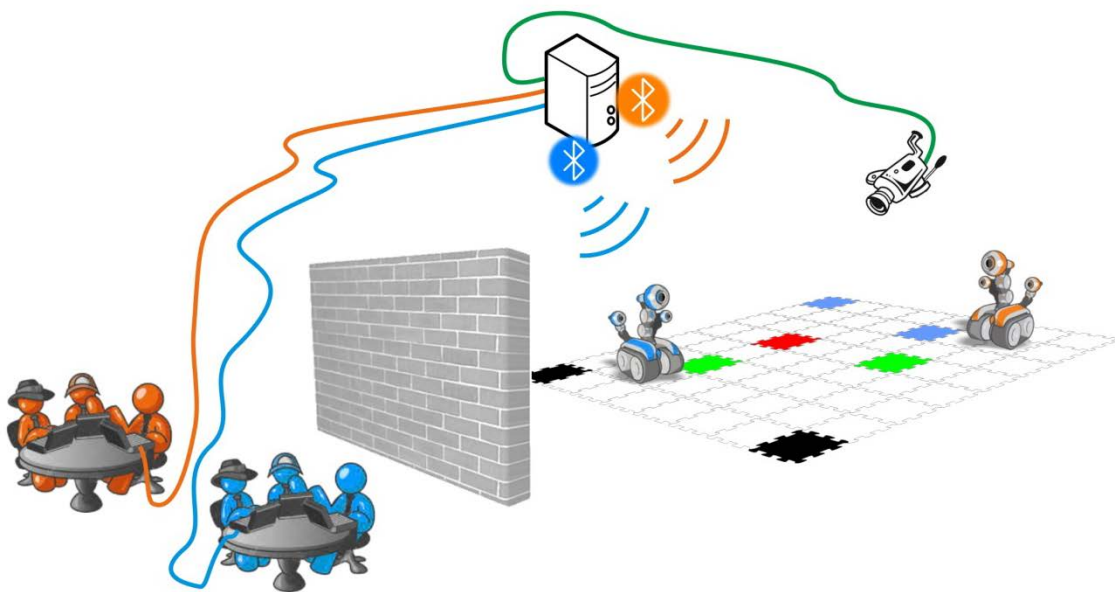
Komunikacijski satelit satNeXT se ravnokar utirja v areo-stacionarno orbito.
Nosilna raketa NXT-1 je pripravljena.
Predviden pristanek na Marsu: oktober 2014.

Po pristanku na prostrani Marsovi pokrajini Elysium Planitia bodo nadzor nad robotskimi vozili prevzele kontrolne ekipe na domačem planetu. Pri tem jim bo pomagal satelit satNeXT, ki bo skrbel za zvezo in zajemal sliko površja Marsa ter jo pošiljal v kontrolni center. Roboti se bodo morali varno in hitro premikati po površju, opraviti čim več nalog in pri tem svoji ekipi prinesiti karseda veliko raziskovalnih točk. Koliko raziskovalnih dosežkov jim bo uspelo opraviti, predenj zaradi marsovske zime izgubijo vso energijo?

II. Izziv

Tekmovalne ekipe se s svojimi roboti pomerijo na poligonu, ki predstavlja Marsovo površje. Poligon vsebuje različne naloge, ki ponazarjajo raziskovalne cilje znanstvene odprave. Ekipe imajo na razpolago omejen čas, da z roboti opravijo čim večje število nalog. Naloge so točkovane glede na težavnost – zmaga ekipa, ki zbere največ točk. Ključni izziv za tekmovalce predstavlja otežena komunikacija z roboti zaradi posnemanja časovne zakasnitve pri potovanju signala do Marsa in nazaj. Hkrati tekmujeta po dve ekipi, pri čemer izvedeta več časovno omejenih ponovitev za vsako tekmo. Najboljše tri ekipe bodo nagrajene.

Člani dveh tekmovalnih ekip se nahajajo v kontrolni sobi, ki je ločena od poligona. Od tam upravljajo robote preko svojih prenosnih računalnikov. Dogajanje na poligonu lahko spremljajo samo preko videokamere, ki je postavljena navpično nad poligonom. Z robotom lahko komunicirajo izključno preko strežnika, ki ga postavijo organizatorji in na katerega se povežejo preko lokalnega omrežja. Strežnik namerno povzroča nekaj sekundno zakasnitev, tako pri prenosu slike s kamere kot tudi pri komunikaciji z robotom, in omejuje hitrost pošiljanja in prejetanja komunikacijskih paketov. S tem je neposredno vodenje robota neučinkovito, zato morajo tekmovalci zagotoviti, da so roboti sposobni samostojno izvajati tudi bolj kompleksne manevre.



Simbolični prikaz tekmovalne postavitve.

Potrebna znanja in veščine

Ekipe potrebujejo osnovno znanje programiranja in veselje do sestavljanja lego kock. Zelo pomemben je občutek za delo v skupini in zagnanost k reševanju novih izzivov.

Program na robotu Lego Mindstorms

Tekmovalci morajo izdelati program, ki se bo izvajal na robotu Lego Mindstorms. Izbirajo lahko med [množico programskih jezikov](#), med katerimi so najbolj priljubljeni RobotC, NXC in leJOS. Program mora poskrbeti za naslednje naloge:

1. Vzpostaviti mora povezavo Bluetooth z osebnim računalnikom. Na razpolago sta že izdelani knjižnici v jezikih RobotC in NXC, po želji pa jih lahko tekmovalci napišejo sami na podlagi dane specifikacije.
2. Robota mora (vsaj delno) avtonomno voziti po poligonu, na podlagi ukazov poslanih z osebnega računalnika.

Program na osebnem računalniku tekmovalcev

Za upravljanje robota z osebnega računalnika morajo tekmovalne ekipe najprej vzpostaviti komunikacijo s strežnikom, ki ga postavijo organizatorji. To je mogoče na dva načina:

1. Običajen spletni brskalnik omogoča osnovno upravljanje robota in prikaz posnetka poligona.
2. Zelo priporočljivo pa je, da tekmovalci izdelajo lastno aplikacijo za oddaljeno upravljanje robota in spremljanje stanja na poligonu. Pri tem si bodo lahko pomagali s primeri programov, ki bodo objavljeni na spletni strani. Komunikacija s strežnikom poteka preko pošiljanja zahtevkov HTTP.

Sestavni deli izziva

Celoten izziv lahko razdelimo na štiri pomembne dele: roboti, poligon, kontrolna soba in strežnik. V tem poglavju je podan podroben opis posameznih delov, opis nalog pa je podan v naslednjem poglavju.

Roboti

Tekmovalne ekipe sestavijo robote iz Lego kock in napišejo program, ki se bo izvajal na robotu. Pri oblikovanju morajo biti iznajdljivi, da konstrukcijo robota čim bolj prilagodijo nalogam na poligonu. Ob tem morajo upoštevati naslednje omejitve:

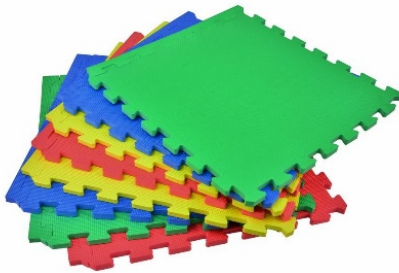
- Robot je lahko izdelan iz kompletov Lego Mindstorms NXT v1.0 ali NXT v2.0, druge različice niso dovoljene. Študentskim ekipam complete priskrbijo organizatorji, dijaki pa si jih priskrbijo sami.
- Izdelan robot lahko vsebuje eno programirljivo kocko, največ tri motorje in največ štiri senzorje. Dovoljeni senzorji so: črno-beli svetlobni, ultrazvočni, in za dotik.
- Največja dovoljena velikost gum je 56 mm x 26 mm, gosenice niso dovoljene.
- Robot lahko na začetku tekme meri največ 30 cm x 30 cm x 30 cm, pozneje pa ni omejitve
- Programirate lahko v poljubnem programskem jeziku. Organizatorji nudijo podporo za RobotC in NXC.

Poligon

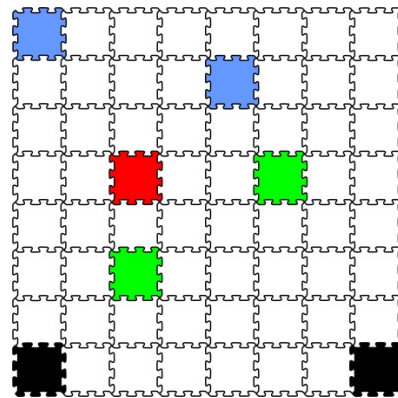
Poligon je območje, na katerem se gibljejo roboti in nabirajo točke z reševanjem različnih nalog.

Glavne lastnosti poligona:

- Okvirna velikost je 4 m x 4 m.
- Površina je sestavljena iz barvanih penastih plošč dimenzije 50 cm x 50 cm (glej sliko spodaj).
- Večina površine je bele barve.
- Dve črni plošči ponazarjata pristajalna modula vsake ekipe – to je območje, kjer sta na začetku tekme postavljena robota. Na notranjih straneh je plošča obrobljena z belo črto debeline 2 cm, na zunanjih straneh pa omejena s steno višine 25 cm.
- Rdeče, zelene in modre plošče označujejo območja z nalogami.
- Poligon je nekoliko razgiban tudi po višini (hribi, ravnine, doline).
- Navpično nad poligonom je postavljena kamera.
- Tekmovalcem bo na voljo »marsovid« (marsovski ekvivalent zemljevida) v elektronski obliki.
- Na poligonu se nahajajo različne ovire in predmeti, ki predstavljajo sestavni del nalog.



Penaste plošče.



Primer tlorisa poligona.

Testni poligon s strežnikom bo na voljo tekmovalnim ekipam za preizkušanje. Lokacija bo določena pozneje.

Kontrolna soba

V kontrolni sobi se nahajajo člani dveh ekip, ki trenutno tekmujeta na poligonu. Iz nje ekipi upravljata svoja robota tako, da skušata izvesti čim večje število nalog v čim krajšem času. Podrobnosti:

- Kontrolna soba se nahaja v bližini poligona z roboti, vendar je od njega ločena, tako da člani ekip nimajo neposrednega pogleda na dogajanje.
- Ekipe uporabljata svoje računalnike, ki so žično povezani na strežnik HTTP, ki ga postavijo organizatorji.
- Strežnik ekipama nudi zakasnjeno sliko stanja na poligonu.
- Neposredna komunikacija z robotom ni dovoljena; poteka lahko izključno preko strežnika in je tudi časovno zakasnjena.
- Ekipe lahko med seboj sodelujeta in se usklajujeta. Oviranje drugih tekmovalcev v kontrolni sobi ni dovoljeno.

Strežnik

Strežnik HTTP postavimo organizatorji. Strežnik skrbi za zajem slike s kamere nad poligonom in za dvosmerno komunikacijo med računalniki v kontrolni sobi ter roboti na poligonu. Organizatorji določimo interval in zakasnitev posredovanja paketov v obe smeri.

- Strežnik komunicira s kontrolno sobo preko protokola TCP/IP, z robotom pa preko protokola Bluetooth.
- Pošiljanje podatkov od tekmovalcev do robota:
 - Ekipa lahko z računalnika pošlje paket dolžine do 50 bajtov, vsebina je poljubna.
 - Količina paketov, ki jih ekipa lahko pošlje robotu, je omejena na časovno enoto. Na primer, en paket na 3 sekunde.
 - Strežnik simulira zakasnitev tako, da paket posreduje robotu šele po določenem času.
- Pošiljanje podatkov od robota do tekmovalcev:
 - Robot lahko strežniku pošlje paket dolžine do 50 bajtov, vsebina je poljubna. Podatki iz paketa so po določeni zakasnitvi shranijo na strežnik in so na voljo ekipi.
 - Ekipa lahko dostopa do zadnjih shranjenih podatkov tako, da pošlje zahtevek na strežnik.
 - Količina zahtevkov na časovno enoto je omejena. Ob prejemu podatkov dobite tudi čas, ko je strežnik prejel paket od robota (časovni žig) in zaporedno številko paketa.
- Prevzemanje drugih podatkov s strežnika:
 - Nad poligonom je spletna kamera, ki zajema slike. Zadnja shranjena slika je na razpolago ekipam na strežniku v obliki JPG datoteke. Ob prevzemu dobite tudi časovni žig s časom posnetka.
 - Na strežniku je shranjen zemljevid poligona v obliki tekstovne datoteke v posebnem formatu. Zemljevid je tekmovalcem na voljo že pred posamezno tekmo.
- Ekipe pred začetkom tekmovanja registrirajo svoje robote preko obrazca na strežniku in določijo avtentikacijsko geslo. Zahtevki, poslani na strežnik, bodo morali biti opremljeni z imenom robota in izbranim geslom.
- S strežnikom lahko komunicirate preko brskalnika ali preko lastne aplikacije, ki jo lahko napišete v poljubnem programskem jeziku.
- Podatke za dostop do strežnika (statični naslov IP in vrata) bomo podali naknadno. Za preizkušanje doma bo na voljo tudi virtualni računalnik.

Raziskovalne naloge odprave

Robotsko odpravo na poligonu čaka pester nabor nalog. Robot jih opravlja v poljubnem vrstnem redu. Naloge so ovrednotene z različnim številom »raziskovalnih točk« glede na njihov doprinos k znanju o Marsu. Robot lahko osvoji največ 100 točk.

Panoramski posnetek

Površje Marsa je dobro poznano s satelitskih slik, toda bližnjih posnetkov pokrajine je bore malo. Robotska vozila imajo težave že pri vožnji po zaprašenih ravninah, kaj šele pri zaznavanju in izogibanju pečinam in skalam. Panoramski posnetek z nezastrtim pogledom na bližnjo pokrajino bo vsekakor povečal varnost robotov, jim izboljšal orientacijo in omogočil lažje načrtovanje prihodnjih odprav.

Robot mora priti na vnaprej izbran položaj in tam narediti obrat za vsaj 360° – obrat za manjši kot, na primer zaradi nenatančnosti pri izvajanju premikov, ne šteje. Položaj za panoramski posnetek je en

sam in ni barvno označen, je pa prepoznaven iz geografskih značilnosti poligona, na primer, vrh vzpetine. Med obratom se morajo vsi deli robota, ki se dotikajo tal, nahajati na plošči, ki predstavlja vrh vzpetine. Naloga je vredna 20 raziskovalnih točk.

Vremenska postaja

Veliko nevarnost na Marsu predstavljajo peščeni viharji, ki so v preteklosti ogrozili že kar nekaj odprav. Da bi se izognili tovrstnim nevšečnostim, je potrebno na vetrovno območje postaviti postajo, ki bo pravočasno opozorila raziskovalne robote na bližajoče ujme. Prevoz postaje je pravi izziv, saj je z njo potrebno ravnati skrajno previdno, da pride do cilja nepoškodovana.

Robot mora iz pristajalnega modula (plošča črne barve) prenesti predmet, ki predstavlja vremensko postajo, na ploščo modre barve. Na poligonu sta dve modri plošči, ena za vsako postajo. Naloga je uspešno opravljena, če je ob izteku časa vremenska postaja v celoti na modri plošči, pri tem pa se druga postaja ne sme nahajati na isti plošči. Premikanje postaje druge ekipe je dovoljeno, razen če se ta nahaja v njihovem pristajalnem modulu. Postaja se na začetku nahaja v notranjem vogalu črne plošče. Naloga je vredna 15 raziskovalnih točk.

Artefakt

Nedavni satelitski posnetki so med raziskovalci povzročili veliko vznemirjenje. Slike namreč nakazujejo, da se na območju Elysium Planitia nahaja predmet nadvse zanimivih oblik. Pojavila so se ugibanja, da ta predmet ni naravnega izvora in gre morda celo za ostanek davne marsovske civilizacije. Katera odprava bo prva razvozlala skrivnost artefakta?

Na poligonu je samo ena plošča rdeče barve, na kateri se nahaja predmet, ki predstavlja morebitni artefakt. Raziskovalne točke dobi ekipa, ki ga pripelje do svojega pristajalnega modula. Naloga je opravljena, če je ob izteku časa predmet v celoti na črni plošči ekipe, ki ga je pripeljala. Če je predmet v celoti na črni plošči, ga druga ekipa ne sme premikati, sicer pa je med prenosom po poligonu kraja dovoljena. Naloga je vredna 20 raziskovalnih točk.

Iskanje življenja

Ali na Marsu obstaja življenje? To vprašanje bega že več generacij znanstvenikov in morda je sedaj napočil trenutek, ko bo nanj mogoče odgovoriti. Roboti so opremljeni s senzorji, ki omogočajo analizo bioloških aktivnosti v zajetem vzorcu snovi. Satelit v krožnici okoli Marsa je na določenih območjih na površju zaznal področja s povečano koncentracijo metana, ki predstavljajo izvrstno izhodišče za iskanje življenja na tem planetu.

Na robotu mora biti nameščen svetlobni senzor. Slednji mora vsaj pet zaporednih sekund utripati nad ploščo zelene barve. Frekvenca utripanja naj bo vidna sodnikom, na primer štiri utripi na sekundo. Čas začne teči od prvega utripa lučke na svetlobnem senzorju. V tem času ni potrebno, da je robot v celoti na zeleni plošči, ali da miruje. Senzor je lahko obrnjen poljubno, tudi v tla. Plošči zelene barve sta dve, robot prejme 10 raziskovalnih točk za obisk vsake plošče (skupno največ 20 točk).

Reševalna akcija

Kmalu po pristanku na Marsu, odprava na svojih radijskih frekvencah zazna nenavadna sporočila, ki se pojavljajo v vedno istih vzorcih. Izkaže se, da signal pošilja robot z imenom Curiosity, ki je bil izdelan na Zemlji. Vozilce se je namreč znašlo v evidentni zadregi, saj je obtičalo v globoki sipini in potrebuje pomoč, da se izkoplje iz peščenega objema ter nadaljuje s potjo. Uspešna reševalna akcija robotske odprave planeta NXT bo zagotovo prispevala k izboljšanju medplanetarnih odnosov z Zemljo.

Na poligonu je postavljeno pokvarjeno robotsko vozilo, ki ima dva senzorja za dotik. Oba tekmovalna robota se mu morata približati in pritisniti vsak na en senzor. Ko sta oba senzorja v pritisnjenem položaju, se pokvarjeno vozilo premakne in naloga je opravljena. Posamezni tekmovalni robot ne sme pritisniti obeh senzorjev. Območje ni posebej označeno – je bele barve. Naloga prinese 20 raziskovalnih točk vsaki ekipi.

Zimovanje

Razvojne ekipe so veliko svojega časa in denarja porabile za načrtovanje in izdelavo robotskih vozil, ki opravljajo naloge na Marsu. Približuje se ledena marsovska zima, ki lahko resno poškoduje elektronske komponente in baterije. Po opravljenih raziskovalnih nalogah je za robote najbolje, da se zatečejo v varno zavetje pristajalnega modula. Tam se bodo lahko po dolgem zimskem spanju spet prebudili v naslednjo marsovsko pomlad.

Ekipa dobi 5 raziskovalnih točk, če se ob preteku razpoložljivega časa njihov robot v celoti nahaja v območju lastnega pristajalnega modula, kjer je tudi začel tekmo.

Tekmovalna pravila

V nadaljevanju so podane podrobnosti tekmovalnih pravil.

Obnašanje robotov na poligonu

Robotom je dovoljena poljubna interakcija z vsem, kar se nahaja na poligonu, tudi z robotom druge ekipe. Izjema je območje pristajalnega modula – črna plošča – nasprotne ekipe: robot tja sicer lahko zaide, ampak tam ne sme premikati predmetov in ne sme ovirati drugega robota, sicer ekipa po sodnikovi presoji prejeme 10 odbitnih točk.

Način točkovanja

Tekmujeta po dve ekipi sočasno. Dvoboji niso izločilni; ekipe neodvisno nabirajo točke skozi več ponovitev, pri čemer izmenjujejo začetne lokacije. Ko vse ekipe opravijo vnaprej določeno število ponovitev, so razvrščene po številu točk in zmagata tista, ki jih ima največ. Postavitve poligona bo za vse ekipe enaka.

Posamezen tek

Na začetku teka sodnik odnese robota obeh tekmovalnih ekip na poligon. Postavi ju približno na sredino črnih plošč, vsakega na svojo ploščo. Oba robota obrne približno proti notranjemu vogalu črne plošče, torej proti sredini poligona za **kot 45 stopinj**. Začetek teka oznani sodnik. Takrat sproži odštevanje časa in na strežniku omogoči komunikacijo med osebnimi računalniki in roboti. Posamezen **tek traja od dve do tri minute**. Ta čas sodnik sprotno naznanja in potrjuje uspešno opravljene naloge ter dodeljuje točke ekipam. Pri končnem točkovanju se upošteva stanje na poligonu v trenutku, ko je čas potekel. V naslednjem teku robota izmenjata začetne položaje.

Sodelovanje med ekipami

Nekatere naloge in sam način točkovanja spodbujajo sodelovanje med ekipami. Ekipe se lahko medsebojno uskladijo, da z roboti rešijo skupne naloge in da se ne (preveč) ovirajo pri vožnji po poligonu in pri reševanju drugih nalog.

Vesoljski žerjav

V Marsovi orbiti se nahaja žerjav, ki lahko robotom pomaga v primeru, če se jim pripeti kaj neljubega. Njegova uporaba pa je časovno zelo potratna in poleg tega zmanjšuje zaupanje vesoljske agencije v uspešnost odprave. Zato morajo kontrolne ekipe ta pripomoček uporabljati nadvse premišljeno in čim bolj poredko.

Člani tekmovalne ekipe lahko kadarkoli zaprosijo sodnika, da med tekom s poligona pobere njihovega robota v zameno za 10 odbitnih točk. Sodnik postavi robota na mizo ob poligonu, kjer je na razpolago ekipi. Potem ga na željo ekipe spet postavi v poligon na začetno lokacijo na črno ploščo. Predmeti, ki jih je robot prevažal, ostanejo na mestu, kjer je bil robot odstranjen.

V času trajanja teka lahko samo en član ekipe zapusti kontrolno sobo in le z namenom, da pride zaprosit sodnike za odstranitev robota s poligona. Ekipe se odštejejo točke takoj, ko član zapusti kontrolno sobo.

Če obe ekipe sočasno zahtevata odstranitev robotov, pri čemer se robota dotikata (ali sta v »smrtnem objemu«), potem se vsaki ekipi odbije le 5 točk. V primeru, da se robota dotikata več kot 15 sekund nepretrgoma in se ekipe ne dogovorita za odstranitev, sodniki postavijo oba robota na začetno točko in vsaki ekipi odbijejo 5 točk.

Tekmovalcem v nobenem primeru ni dovoljeno lastnoročno predstavljati robota ali drugih predmetov na poligonu.

Upoštevanje dosežkov na treningih in določanje tekmovalnih parov

Na vsakem treningu in na končnem tekmovanju bodo upoštevani dosežki ekip iz predhodnih treningov. V splošnem bodo boljše ekipe nastopile pozneje in bodo tako imele več časa za preučitev poligona in pripravo. Poleg tega bo ekipa, ki je uvrščena v boljšo polovico, lahko izbrala ekipo iz slabše polovice, s katero želi biti v paru. Pri izboru bodo imele prednost boljše ekipe: prvo-uvrščena ekipa bo imela na razpolago vse ekipe v spodnji polovici, drugo-uvrščena eno manj, tretje-uvrščena dve manj, itd. Ne glede na to sta lahko v paru tudi dve ekipe iz boljše polovice, ampak le v primeru, da se člani obeh ekip strinjajo.

Organizatorji si pridržujemo pravico do spremembe in dopolnitve nalog ter tekmovalnih pravil.

III. Prijava

Tekmovanje je odprto za skupine dodiplomskih in podiplomskih študentk in študentov Univerze v Ljubljani in za skupine srednješolcev. Ekipe lahko štejejo največ tri člane. Iz posamezne srednje šole lahko tekmujeta največ dve ekipe.

Študentskim ekipam organizatorji priskrbimo complete Lego Mindstorms, srednješolskim pa jih mora priskrbeti njihova šola.

Izmed prijavljenih ekip jih bomo izbrali toliko, kolikor imamo kompletov na razpolago. Zaradi velikega zanimanja vas spodbujamo, da uporabite svoje complete ali jih poskušate pridobiti sami – to navedite v prijavnem obrazcu. Ekipe s svojimi kompleti imajo večjo možnost, da jih izberemo. Dovoljeni so samo kompleti Lego Mindstorms NXT v1.0 in NXT v2.0.

Študenti se prijavite preko [spletnega obrazca](#), srednješolce pa naj mentorji prijavijo na roboliga@fri.uni-lj.si, kjer zapišejo ime skupine, ime in priimek vsakega člana ter mentorja, letnik, šolo in svoj elektronski naslov. Prijave so odprte do **24. februarja 2014**.

Za vse dodatne informacije smo na voljo na roboliga@fri.uni-lj.si.

Organizatorji

Tehnično ekipo sestavljajo člani [Laboratorija za adaptivne sisteme in paralelno procesiranje](#) (LASPP):

Nejc Ilc,
Davor Sluga,
Tom Vodopivec,
Uroš Lotrič.

Za administracijo skrbi Služba za komuniciranje FRI.

Najdete nas na [Fakulteti za računalništvo in informatiko](#) na Tržaški cesti 25. V avli pojdite do dvigala in se zapeljite v 4. nadstropje. Ko izstopite iz dvigala, se obrnite na levo, pogledajte čez hodnik in zagledali boste vrata našega laboratorija.

Časovnica

Letošnja Robo liga je sestavljena iz treh uradnih treningov in glavnega tekmovanja. Študentske ekipe se morajo udeležiti vseh štirih dogodkov. Za dijaške ekipe sta obvezna samo tretji uradni trening in glavno tekmovanje, priporočljiva pa je udeležba tudi na ostalih treningih.

Koledar dogodkov:

24. 2. 2014	zaključek prijavnega obdobja
28. 2. 2014	uvodno srečanje in razdelitev kompletov Lego
29. 3. 2014	prvi uradni trening: preizkušanje komunikacije PC-strežnik-robot
10. 5. 2014	drugi uradni trening: preizkus poligona in nalog
september 2014	zadnji uradni trening: celotni preizkus
oktober 2014	glavno tekmovanje v novi stavbi FRI

Točni datumi zadnjega treninga in glavnega tekmovanja bodo določeni pozneje.