

Robotický den 2022

Robotic day 2022

Bear Rescue
Free Style
Ketchup House
Line Follower
Mini Sumo
Puck Collect
RoboCarts
Toy Cleanup
Roadside Assistance

Construction Kits

Bear Rescue

Task of the robot is to find a lost bear and bring it back home as fast as possible.

1. Contest description

After being started, the robot has to travel across the playing field, find the bear and bring it back to the starting place. Robots are ranked based on the time they spend for the rescue task.

Before the start, the participants prepare the robot so that it touches the back wall of the starting area. Since then, no intervention is allowed. After the preparation, the referee places the bear somewhere in the target area. The participant starts the robot on a referee's signal. The time is measured from this signal to the moment when the robot returns and both the robot and the bear fully cross the marked line. If this time exceeds 5 minutes, the referee will terminate the race. The organizers may allow repeating races or rounds; only the best time of all attempts of a robot will be used for ranking in this first part of the contest. In the finale part, the races will be held on a knock-out basis. In case of a tie, a repeated race may be ordered by the organizers. If it results in a tie again, performance of the two robots in qualification may be considered.

2. Robot

The robot must not be dangerous or excessively annoying.

The robot is autonomous. Throughout the race (including the start) no external connection is allowed. Since the robot is prepared for start, it must not be touched or interfered with in any way except starting until the referee allows so. On its top side, an emergency switch must be located. By pressing it all actuation must be switched off. The switch must be big enough and well distinct so that it can be easily recognized, reached and used.

A 10x7 cm space for marking must be reserved on the robot's top side.

At start time, the robot must fit inside the starting area; otherwise, its size is not limited.

The teams will also provide at least 2 photographs/images and 2 paragraphs of text describing the robot/team in electronic form for publishing purposes prior arrival to the competition (via the registration application).

3. Playing field

Playing field ground is white. The playing field is bordered and contains inner walls forming a "meander". Both the border and the inner walls are approx. 10 cm high. The robot must not pass or "lean" over the walls but it may "look" over them. The robot starts from the back side and the bear is lost in the front side of the playing field (see the picture; the hatching and the blue lines are not drawn on the playing field and serve here only for explanation). The playing field may be composed of more pieces with slight level differences.

4. The bear

The bear is a stuffed teddy bear. It is not smaller than 10 cm and not bigger than 30 cm. It is sufficiently contrast in comparison to the ground. It is not live, not moving and its weight is appropriate.

5. Power of officials and liability

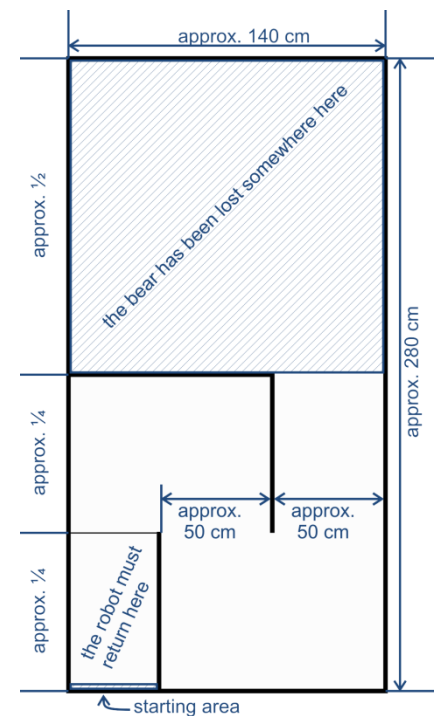
If a robot or a participant violates the rules, the referee may disqualify them from the race. He may also disqualify the participant or the robot for further races.

No objections against the decisions of the referee or the organizers are allowed.

The organizers may change the rules without prior notice, e.g. based on number of participants, local conditions etc.

The participants are responsible for their robots and their safety and will be liable for all damages caused by them, their robots or their equipment.

The organizers will not be under any circumstances held liable or responsible for any accidents of the participants or any damages caused by the participants, their robots or their equipment.



Bear Rescue – Zachraň medvěda

Úkolem robota v soutěži Bear Rescue je v co nejkratším čase nalézt ztraceného medvěda a dovézt ho zpět domů.

1. Průběh soutěže

Robot po odstartování projede zákrutami na hřišti, najde medvěda a dopraví jej zpět na místo, odkud vyjel. Výsledné pořadí robotů je dáno časem dosaženým při záchraně medvěda.

Před startem soutěžící připraví svého robota na hřiště tak, aby se robot dotýkal zadního mantinelu ve startovní oblasti. Od chvíle umístění robota již není povolen žádný zásah. Teprve poté rozhodčí náhodně umístí medvěda do cílové oblasti. Na pokyn rozhodčího soutěžící robota odstartuje. Čas se měří od pokynu rozhodčího ke startu do chvíle, kdy se robot vrátí s medvědem zpět k místu startu a i s medvědem plně překročí vyznačenou linku. Pokud by doba přesahovala 5 minut, rozhodčí jízdu ukončí.

Organizátoři mohou povolit další soutěžní kola / jízdy, pro určení pořadí v první části soutěže se použije nejlepší výsledek ze všech jízd robota. Ve druhé části soutěže jsou vedeny jízdy vyřazovacím způsobem. V případě rovnosti časů mohou organizátoři vyzvat příslušné soutěžící k další jízdě. Pokud by i ta vedla k remíze, mohou rozhodčí rozhodnout na základě výkonu těchto dvou robotů v předchozích kolech.

2. Robot

Robot nesmí být nebezpečný nebo nadměrně obtěžující.

Robot je autonomní (samostatný) a při závodě včetně startu není povoleno žádné jeho spojení s externími zařízeními. Od okamžiku, kdy soutěžící připraví robota ke startu, se jej kromě odstartování nikdo nesmí dotýkat ani jakkoli zasahovat do jeho činnosti, a to až do té doby, kdy to rozhodčí opět povolí. Na horní straně robota musí být nouzový vypínač, jehož stisknutím se vypnou všechny pohony robota. Tento vypínač musí být dostatečně velký a vůči robotovi dostatečně výrazný, aby byl snadno rozpoznatelný, dosažitelný a použitelný.

Na horní straně robota musí být místo pro jeho označení (nálepka 10x7 cm).

Robot se při startu musí vejít do startovní oblasti, jinak jeho rozměry nejsou omezeny.

Tým také dodá alespoň 2 fotografie či obrázky a 2 textové odstavce popisu robota/týmu v elektronické formě pro publikační účely. Tyto materiály musejí být dodány prostřednictvím registrační aplikace ještě před příjezdem na Robotický den.

3. Hřiště

Podlaha hřiště je bílá. Hřiště je ohraničeno mantinelem a na herní ploše jsou zdi tvořící „meandry“. Okraje hřiště i vnitřní zdi jsou asi 10 cm vysoké. Robot je nesmí překračovat nebo přes ně sahat, smí se ale přes ně „dívat“. Startuje se ze zadní části hřiště a medvěd se ztratil v přední části hřiště (viz nákres; šrafovaní ani modré čáry nejsou na hřišti namalované, je to jen pro zpřehlednění nákresu). Hřiště může být postaveno z více částí, mezi nimiž mohou být drobné výškové rozdíly.

4. Medvěd

Medvěd je plyšový nebo látkový. Není menší než 10 cm a větší než 30 cm. Oproti podlaze je dostatečně kontrastní. Není živý, nepohybuje se a je přiměřeně těžký.

5. Pravomoc rozhodčího a organizátorů, odpovědnost

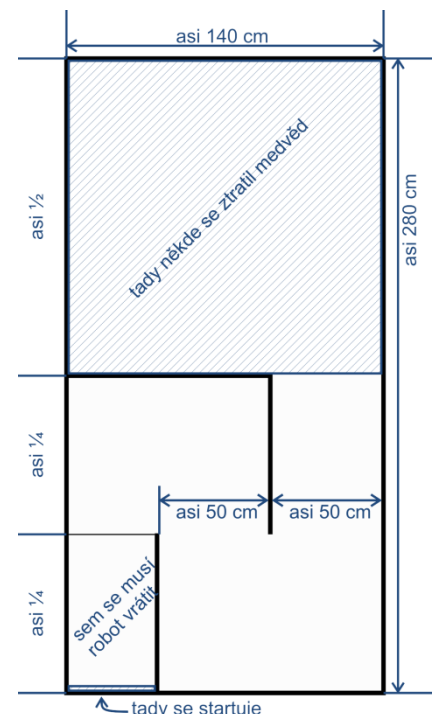
Pokud soutěžící či robot poruší pravidla, může rozhodčí jeho jízdu ukončit. Může také soutěžící či robota diskvalifikovat i pro další zápasy.

Námítky vůči rozhodnutím rozhodčího nebo organizátorů nejsou přípustné.

Organizátoři mohou kdykoli změnit pravidla soutěže například podle počtu účastníků nebo místních podmínek.

Účastníci ručí za své roboty a jejich bezpečnost a jsou zodpovědní za veškeré škody způsobené jimi samými, jejich roboty nebo jejich vybavením.

Organizátoři neodpovídají za žádné újmy účastníků ani za škody, které způsobí účastníci, jejich roboti nebo jejich vybavení.



Free Style

Open contest for any kind of robot-oriented works

1. Contest description

"Free Style" contest is open to all creative people and their robot-oriented works. There is no limitation on what the work should concern on or what robot should do (it may even do nothing), except that common safety must be maintained at all times. It may be physical as well as virtual. It may be static as well as moving and highly dynamic. There may be a highly advanced super-powered robot as well as robotic poem presented ... All works will be evaluated by a jury / referees.

2. Way of conduct

The teams will be assigned a place where to display their work. During the whole event, someone has to be available on that place at all times for the public and the jury to describe them the work and answer questions.

The teams will bring a poster of A1-A0 size describing the work and the team. This poster will be on display for the whole event duration.

Secondly, the teams will provide this poster and at least 2 photographs/images and 2 paragraphs of text describing the work in electronic form for publishing purposes prior arrival to the competition (via the registration application). In case the poster is manually drawn or otherwise "non-computer made", the team will submit a photograph of this poster.

3. Limitations

The robot and the work must not be dangerous or excessively annoying.

Because being part of Robotic Day, the works must somehow relate to robotics. Otherwise, the topic is fully up to you. For the registration, a short description will be required. These descriptions will be used for pre-approval of the works to be sure they fit in the Robotic Day scheme.

For operational and security reasons, big and heavy works may register only after approval by the organizers.

4. Power of officials and liability

No objections against the decisions of the referee or the organizers are allowed.

The organizers may change the rules without prior notice, e.g. based on number of participants, local conditions etc. The organizers also reserve the right to close the registrations before the official deadline or to cancel any work registration. In such case, there will be no potential expenses recovered.

The participants are responsible for their work and their safety and will be liable for all damages caused by them, their work or their equipment.

The organizers will not be under any circumstances held liable or responsible for any accidents of the participants or any damages caused by the participants, their work or their equipment. The organisers hold no responsibility for theft or damage of participants' work.

Free Style

Otevřená soutěž pro všechny druhy robotických prací...

1. Popis soutěže

Soutěž „Free Style“ je otevřena všem kreativním lidem a jejich roboticky zaměřeným pracím. Není žádné omezení na to, čím se bude práce zabývat nebo co má robot dělat (nemusí dělat dokonce vůbec nic), až na obecné bezpečnostní požadavky. Výtvar může být reálný stejně jako virtuální. Může být statický stejně jako velmi pohyblivý. Můžete prezentovat vysoce pokročilého všemocného robota stejně jako robotickou báseň...

Všechna díla budou vyhodnocena porotou.

2. Předvedení díla

Týmům bude určeno místo, kde budou svou práci předvádět. V průběhu akce musí být po celou dobu na místě někdo, kdo bude moci porotě a divákům dílo předvést a odpovídat na případné dotazy.

Týmy přivezou plakát velikosti A1 až A0, který představí robota a tým. Tento plakát bude vyvěšený po celou dobu akce. Tým také dodá tento plakát a alespoň 2 fotografie či obrázky a 2 textové odstavce o díle v elektronické formě pro publikační účely (pokud by to povaha díla vylučovala, kontaktujte nás). Tyto materiály musejí být dodány prostřednictvím registrační aplikace ještě před příjezdem týmu na Robotický den. Pokud je plakát namalován ručně (nebo jinak ne-počítačově), tým do aplikace nahraje jeho fotografie.

3. Omezení

Dílo nesmí být nebezpečné nebo nadměrně obtěžující.

Vzhledem k tomu, že soutěž je součástí Robotického dne, dílo se musí nějakým způsobem týkat robotiky, jinak jsou témata plně na vás. Při přihlašování bude třeba vyplnit stručný popis, který bude použit pro předběžné vyhodnocení, abychom měli jistotu, že tematicky zapadá do Robotického dne.

Z provozních a bezpečnostních důvodů mohou být těžká nebo rozměrná díla přihlášena až po souhlasu organizátorů.

4. Pravomoc rozhodčího a organizátorů, odpovědnost

Námítky vůči rozhodnutím poroty, rozhodčího nebo organizátorů nejsou přípustné.

Organizátoři mohou kdykoli změnit pravidla soutěže například podle počtu účastníků nebo místních podmínek. Organizátoři si také vyhrazují právo předčasně uzavřít registraci před oficiálním termínem nebo zrušit registraci libovolného díla. V takovém případě nebudou účastníkům vypláceny žádné náhrady případných nákladů.

Účastníci ručí za své dílo a svou bezpečnost a jsou zodpovědní za veškeré škody způsobené jimi samými, jejich dílem nebo jejich vybavením.

Organizátoři neodpovídají za žádné újmy účastníků ani za škody, které způsobí účastníci, jejich dílo nebo jejich vybavení. Organizátoři také neodpovídají za ztráty nebo poškození děl.

Ketchup House

Two robots compete in a store to collect more ketchup cans

1. Contest description

Within a 3-minute game, a robot tries to move as many ketchup cans as possible to its home line. The cans are put into the store just before the match; two at predetermined positions and five at random ones (and these will be also replenished when a robot picks them).

Before each match, the participants place their robots on the starting position. Only then, the referees will deploy the ketchup cans. The participant starts the robot on a referee's signal. The task is to find and move ketchup cans so as much as possible of them is located at the home line after the match end (the can must touch the line at least a bit). However, only the cans outside the convex hull of robot projection will be counted at the end of the match. It is allowed to manipulate all cans, including those the robots have already brought home.

Based on the number of robots, the competition may be split into groups from which the best robots will proceed to the finales. In case of a tie, a repeated match may be ordered by the referees; consecutively, the performance of the two robots in previous rounds may be considered too.

2. Robot

The robot is fully autonomous and must not be dangerous or excessively annoying.

Throughout the race (including the start) no external connection is allowed. Since the robot is prepared for start, it must not be touched or interfered with in any way except starting until the referee allows so.

On its top side, an emergency switch must be located. By pressing it all actuation must be switched off. The switch must be big enough and well distinct so that it can be easily recognized, reached and used. A 10x7 cm space for sticker marking must be reserved on the robot's top side.

Maximum size of the robot is 30(w)x30(l) cm. There is no upper limit on its height but the robot must be at least 1.5 times taller than a can so that the opponent can distinguish it from the can. The construction of the robot must allow good detection by the opponent (for example to be of solid body, not "mostly see-through").

Every robot must pass the homologation to check it can score and avoids collisions with the opponent; collisions will lead to penalties or even disqualifications. If two robots meet face to face, both should stop or divert to prevent the collision. In other situations, "priority to the right" rule is applied.

The teams will also provide at least 2 photographs/images and 2 paragraphs of text describing the robot/team in electronic form for publishing purposes prior arrival to the competition (via the registration application).

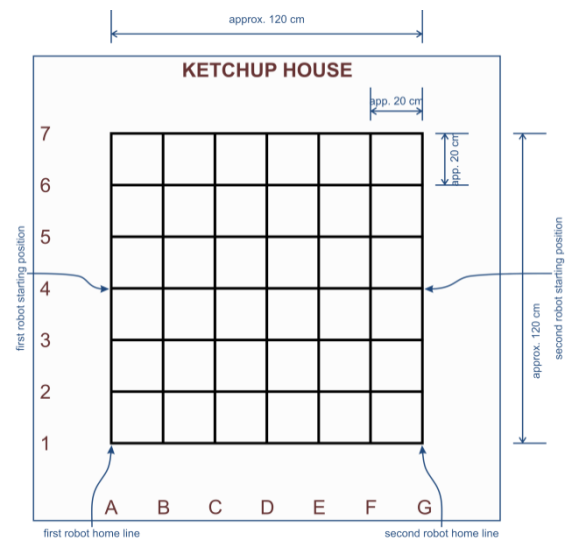
3. Playing field

The store is represented by a 7x7 network of black lines with ca. 20 cm spacing. The lines are about 1.5 cm wide, store ground is white. There is about 30 cm free space around the store (yet there may be some markings there).

Before the game, 7 cans are deployed. Two are located at D3 and D5 positions, five randomly: four of them symmetrically to the store centre in columns C, D, or E, the fifth ketchup will be placed at one of the remaining free places in columns C, D, or E.

If the robot picks one of the randomly placed cans and departs with it for at least one square and the opponent is also at least one square away, new ketchup will be deployed at that position, up to 12 cans total.

The robots start at positions A4 and G4. During the game, they may move freely all over the store, not only following the lines. If, however, the robot leaves the Ketchup House mat, it is not allowed to put it back.



4. Ketchup

The ketchup is in cans generally available in the groceries. They are roughly of this size: diameter 5.5 cm, height 7.5 cm, weight 165 g. Can colouring is not defined.

5. Power of officials and liability

If a robot or a participant violates the rules, the referee may disqualify them from the race. He may also disqualify the participant or the robot for further races.

No objections against the decisions of the referee or the organizers are allowed.

The organizers may change the rules without prior notice, e.g. based on number of participants, local conditions etc.

The participants are responsible for their robots and their safety and will be liable for all damages caused by them, their robots or their equipment.

The organizers will not be under any circumstances held liable or responsible for any accidents of the participants or any damages caused by the participants, their robots or their equipment.

Ketchup House – Sklad kečupu

Dvojice robotů soupeří ve skladu, kdo bude mít na konci zápasu více plechovek s kečupem.

1. Průběh soutěže

Během každého třiminutového zápasu se robot snaží dopravit na svou domácí čáru co nejvíce plechovek s kečupem. Plechovky jsou před zápasem umístěny ve skladu: dvě na známých pozicích a pět náhodně (tyto budou doplňovány, když je robot odebere).

Před startem soutěžící připraví svého robota na hřiště na základní pozice, teprve poté rozhodčí rozmístí kečup. Na pokyn rozhodčího soutěžící své roboty odstartují, ti pak mají za úkol na hřišti vyhledávat a převážet plechovky s kečupem tak, aby jich na konci zápasu měli co nejvíce na své domácí čáře (plechovka se musí alespoň malou částí dotýkat domácí čáry). Počítají se však pouze takové plechovky, které na konci zápasu budou mimo konvexní obal průmětu robota. Je povoleno manipulovat se všemi plechovkami, tedy i s těmi, které již roboti dovezli k sobě domů. Podle počtu přihlášených robotů může být soutěž rozdělena do skupin, ze kterých do finále postoupí nejlepší roboti. V případě remízy mohou rozhodčí vyzvat soutěžící k dalšímu zápasu. Pokud by i ten vedl k remíze, mohou rozhodčí rozhodnout na základě výkonu těchto dvou robotů v předchozích kolech.

2. Robot

Robot je plně autonomní (samostatný) a nesmí být nebezpečný nebo nadměrně obtěžující.

Při závodě včetně startu není povoleno žádné spojení robota s externími zařízeními. Od okamžiku, kdy soutěžící robota připraví ke startu, se jej kromě odstartování nikdo nesmí dotýkat ani jakkoli zasahovat do jeho činnosti a to až do té doby, kdy to rozhodčí opět povolí.

Na horní straně robota musí být nouzový vypínač, jehož stisknutím se vypnou všechny pohony robota. Tento vypínač musí být dostatečně velký a vůči robotovi dostatečně výrazný, aby byl snadno rozpoznatelný, dosažitelný a použitelný.

Na horní straně robota musí být místo pro jeho označení (nálepka 10x7 cm).

Maximální rozměry robota jsou 30(š)x30(d) cm, maximální výška není stanovena, robot však musí být alespoň 1,5x vyšší než plechovka s kečupem, aby jej mohl soupeř od plechovky dobře rozlišit. Konstrukce robota musí být taková, aby mohl být soupeřem dobře detekován (tj. například mít pevný povrch, nikoli „víceméně průhledný“).

Každý soutěžící robot musí úspěšně projít homologací, při které se ověří, že je schopen skórovat a že předchází kolizím se soupeřem; kolize povedou k penalizaci, případně vyloučení ze zápasů. Pokud se roboti při zápase setkají zepředu, musejí oba zastavit nebo se vyhnout. V jiných situacích platí pravidlo „přednost zprava“.

Tým také dodá alespoň 2 fotografie či obrázky a 2 textové odstavce popisu robota/týmu v elektronické formě pro publikační účely. Tyto materiály musejí být dodány prostřednictvím registrační aplikace ještě před příjezdem na Robotický den.

3. Hřiště

Sklad kečupu je reprezentován sítí 7x7 černých čar s rozestupem cca 20 cm. Čáry jsou široké cca 1,5 cm, podlaha je bílá. Okolo skladu je na každou stranu cca 30 cm volná plocha (mohou na ní ale být popisky).

Před zápasem je do skladu umístěno 7 kečupů: dva na pozicích D3 a D5 a pět náhodně, a to tak, že čtyři z nich středově symetricky ve sloupcích C, D, E a pátý na jednu z dosud volných pozic ve sloupcích C, D a E.

Pokud při hře robot odebere některý z náhodně umístěných kečupů a vzdálí se s ním na více než jeden čtvereček a soupeř bude také alespoň 1 čtvereček daleko, bude na toto místo doplněn další kečup, až do celkového počtu 12 kečupů ve hře.

Roboti startují na pozicích A4 resp. G4. Během hry se smějí pohybovat po celé ploše skladu, nejen po čarách. Pokud však vyjede zcela mimo hrací plochu, není povoleno jej do hry vrátit.

4. Kečup

Kečup je v plechovkách běžně prodáváných v obchodech, jejich rozměry jsou přibližně: průměr 5,5 cm, výška 7,5 cm, hmotnost 165 g. Barevný design není definován.

5. Pravomoc rozhodčího a organizátorů, odpovědnost

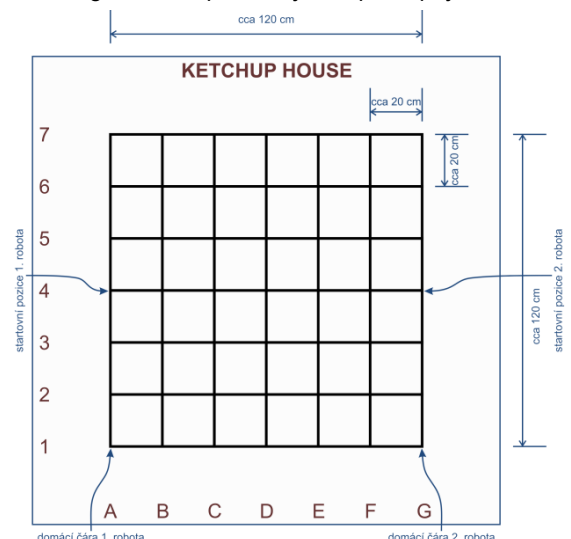
Pokud soutěžící či robot poruší pravidla, může rozhodčí jeho jízdu ukončit. Může také soutěžící či robota diskvalifikovat i pro další zápas.

Námítky vůči rozhodnutím rozhodčího nebo organizátorů nejsou přípustné.

Organizátoři mohou kdykoli změnit pravidla soutěže například podle počtu účastníků nebo místních podmínek.

Účastníci ručí za své roboty a jejich bezpečnost a jsou zodpovědní za veškeré škody způsobené jimi samými, jejich roboty nebo jejich vybavením.

Organizátoři neodpovídají za žádné újmy účastníků ani za škody, které způsobí účastníci, jejich roboti nebo jejich vybavení.



Line Follower

The robot follows black line on the track as fast as possible

1. Contest description

After being started, the robot has to run over the course and follow black line. The ranking is determined by the time the robot needed to go from the start to the finish line. The time is measured from referee's signal to the moment the foremost part of the robot crosses the finish line. The robot must be fully behind the start lane before the race starts. If the robot loses the line, it must return to the line so that it does not shorten its way thanks to the line loss. If the race time exceeds 3 minutes or if the robot leaves the playing field, the referee terminates the race.

The races are organized in several rounds. During the qualifications, robots proceed to next round if they successfully pass all obstacles and finish the run. Robots with the best time in the last qualification round qualify for the finales. In the finale part, the races will be held on a knock-out basis. In case of a tie, a repeated race may be ordered by the organizers and/or performance of the two robots in previous rounds may be considered.

If time allows, the robots may repeat a run in qualification rounds (with priority for robots with less attempts in that round).

2. Robot

The robot is fully autonomous and must not be dangerous or excessively annoying.

Throughout the race (including the start) no external connection is allowed. The robot must not be touched or interfered with in any way since the player starts it until the referee allows so. On its top side, an emergency switch must be located. By pressing it all actuation must be switched off. The switch must be big enough and well distinct so that it can be easily recognized, reached and used. A 10x7 cm space for sticker marking must be reserved on the robot's top side.

Maximum size of the robot is 32(w)x32(h) cm, there is no limit on its length. As the time measurement gate is located 4 cm above the ground, it is advisable to make the robot taller than that.

The teams will also provide at least 2 photographs/images and 2 paragraphs of text describing the robot/team in electronic form for publishing purposes prior arrival to the competition (via the registration application).

3. Playing field

Playing field ground is white. The track is marked by a black line, approx. 1.5 cm wide. The line does not cross itself; however, it may split and re-join (in such case, the robot may take any of them; the paths can be however of different length). The line may even end with a loop which reverts the robot back towards the start. Starting and finishing lines are marked by two perpendicular marks 5 cm off the track. Minimal distance between the line and playing field border is 15 cm. Minimal curve diameter is 10 cm. There could be slight level differences on the playing field (but we will aim to have the playing field nicely flat).

There may be some obstacles on the track:

- a) An object: There could be an object laid on the track (at a random place). Its size is at least 6(w)x8(h)x2(l) cm, weight at least 100 g. The robot may touch it but it must not move it.
- b) Line cut-off: The line may be discontinued at any place for max. 20 cm. After the gap, the line may continue anywhere within $\pm 30^\circ$ from the original direction. The playing field border is at least that far so that at both extremal angles the line could continue and the safety distance mentioned above is met.

After passing the obstacle, the robot must continue to follow the line at latest at 30 cm from its end.

There are no obstacles in the first qualification round. In every consecutive round, there may be one or more obstacles on the track. The obstacles may be placed anywhere on the track. For a successful run, the robot must pass all obstacles it meets.

The robot should be that autonomous to successfully pass any track described earlier without a configuration change.

4. Power of officials and liability

If a robot or a participant violates the rules, the referee may disqualify them from the race. He may also disqualify the participant or the robot for further races.

No objections against the decisions of the referee or the organizers are allowed.

The organizers may change the rules without prior notice, e.g. based on number of participants, local conditions etc.

The participants are responsible for their robots and their safety and will be liable for all damages caused by them, their robots or their equipment.

The organizers will not be under any circumstances held liable or responsible for any accidents of the participants or any damages caused by the participants, their robots or their equipment.

Line Follower – Sledovač čáry

Robot co nejrychleji sleduje černou čáru.

1. Průběh soutěže

Robot po odstartování projede trať vyznačenou černou čarou. Výsledné pořadí robotů je dáno časem, který robot pro jízdu spotřeboval. Čas se měří od signálu rozhodčího ke startu do okamžiku, kdy přední část robota překročí cílovou čáru. Při startu musí být robot plně za startovní čarou. Robot, který ztratí sledovanou čáru, se na ni musí vrátit tak, aby si tímto vyjetím cestu nezkrátil. Pokud by doba přesahovala 3 minuty nebo robot opustil hřiště, rozhodčí jízdu ukončí.

Jízdy jsou organizovány v několika kolech. V kvalifikační části do dalšího kola postupují všichni roboti, kteří úspěšně zdolali překážky v daném kole a dojeli do cíle. Do finále postoupí roboti s nejlepším časem z posledního kvalifikačního kola. Finále se odehraje výrazovacím způsobem. V případě remízy mohou rozhodčí nařídít další jízdu, a/nebo mohou o vítězi rozhodnout na základě výkonu těchto dvou robotů v předchozích kolech.

Pokud to časové podmínky dovolí, mohou roboti v kvalifikačních kolech jízdy opakovat (přednost mají roboti s nižším počtem pokusů v kole).

2. Robot

Robot nesmí být nebezpečný nebo nadměrně obtěžující.

Robot je autonomní (samostatný) a při závodě včetně startu není povoleno žádné jeho spojení s externími zařízeními. Od okamžiku, kdy soutěžící robota odstartuje, se jej nikdo nesmí dotýkat ani jakkoli zasahovat do jeho činnosti a to až do té doby, kdy to rozhodčí opět povolí. Na horní straně robota musí být nouzový vypínač, jehož stisknutím se vypnou všechny pohony robota. Tento vypínač musí být dostatečně velký a vůči robotovi dostatečně výrazný, aby byl snadno rozpoznatelný, dosažitelný a použitelný.

Na horní straně robota musí být místo pro jeho označení (nálepka 10x7 cm).

Maximální rozměry robota jsou 32(š)x32(v) cm, délka není stanovena. Vzhledem k tomu, že časoměrná brána má detektor ve výšce 4 cm nad dráhou, doporučujeme, aby robot nebyl nižší.

Tým také dodá alespoň 2 fotografie či obrázky a 2 textové odstavce popisu robota/týmu v elektronické formě pro publikační účely. Tyto materiály musejí být dodány prostřednictvím registrační aplikace ještě před příjezdem na Robotický den.

3. Hřiště

Plocha hřiště je bílá. Čára je černá o šířce cca 1,5 cm. Čára nemá křížovky, může se však rozdvíjet a spojit (v takovém případě robot smí jet libovolnou z nich; cesty však nemusejí být stejně dlouhé); čára může být dokonce ukončena smyčkou, která robota otočí zpět směrem ke startu. Startovní a cílová čára jsou vyznačeny dvěma kolmými značkami ve vzdálenosti 5 cm od čáry. Minimální vzdálenost čáry od okraje hřiště směrem do boku je 15 cm, minimální průměr zatáčky je 10 cm. Na hřišti mohou být drobné výškové nerovnosti (ale budeme se snažit, aby hřiště bylo rovné).

Na dráze mohou být překážky:

- Předmět na trati: Na dráze může být položen předmět s rozměry alespoň 6(š)x8(v)x2(d) cm a hmotností alespoň 100 g. Robot se jej může dotýkat, ale nesmí s ním pohnout.
- Přerušení trati: Dráha může být kdekoli přerušena v délce max. 20 cm. Za přerušením může čára pokračovat kdekoli v úhlu $\pm 30^\circ$ od původního směru. Okraj hřiště v tomto místě bude nejméně tak daleko, aby v obou extrémních úhlech čára mohla pokračovat a přitom byla dodržena minimální vzdálenost čáry od okraje uvedená výše.

Robot musí po čáře za libovolnou překážkou pokračovat nejdéle 30 cm od jejího konce.

V prvním kvalifikačním kole na trati nejsou žádné překážky. V každém dalším kole může na trati být jedna nebo víc překážek. Rozhodčí mohou překážky umístit na trať kamkoli. Aby se jízda pokládala za úspěšnou a byl započten čas, musí robot na své cestě zdolat všechny překážky.

4. Pravomoc rozhodčího a organizátorů, odpovědnost

Pokud soutěžící či robot poruší pravidla, může rozhodčí jeho jízdu ukončit. Může také soutěžící či robota diskvalifikovat i pro další zápasy.

Námítky vůči rozhodnutím rozhodčího nebo organizátorů nejsou přípustné.

Organizátoři mohou kdykoli změnit pravidla soutěže například podle počtu účastníků nebo místních podmínek.

Účastníci ručí za své roboty a jejich bezpečnost a jsou zodpovědní za veškeré škody způsobené jimi samými, jejich roboty nebo jejich vybavením.

Organizátoři neodpovídají za žádné újmy účastníků ani za škody, které způsobí účastníci, jejich roboti nebo jejich vybavení.

Mini Sumo

The robot aims to push its opponent out of the ring.

1. Contest description

Two robots compete on a circular ring. When the match is started, they try to push one another out of the ring. If a robot or any part of it touches the ground outside of the ring, the robot loses. This applies also in case any part falls off the robot and is pushed by the opponent out of the ring or falls off the ring by itself. Based on the number of participating robots, competing groups may be set. The contest is organized in rounds; number of groups, rounds and number of matches in a round will depend on the Robotic Day time conditions and number of participating robots.

2. Robot

The robot is fully autonomous and must not be dangerous or excessively annoying.

Since the start, any intervention is forbidden as well as any kind of connection with external devices until the end of the match. The robots may be started locally as well as remotely; later during the match no connection is allowed.

Robot parameters: weight max 1 kg, size max 15(l)x15(w) cm, the height is not limited. After the start, it may voluntarily deploy and change its size. It may also voluntarily turn and roll and it may split in any number of independent parts.

The robot may be built only from one of the allowed construction sets in accordance with the "Construction Kits" category (see below). The list of approved kits is available at <http://roboticday.org/2022/rules/2022-ConstructionKits>.

The robot must not be aggressive or destructive. Any robot action shall not induce damage of the opponent or other equipment (e.g. the ring). The robot may not exhale or gush any liquid, gas, smoke or fire, may not soil the ring or the opponent and its edges may not be sharp. The robot may not throw or fire anything and may not use anything to prevent the opponent to move. It is not allowed to lift the opponent up.

The robot must always keep contact with the ring. If the robot splits, there must be always at least one part in contact with the ring. The robot may use flying or hovering parts (navigation, camera etc.) but it must be possible for the opponent to perform the winning action (push the robot off the ring).

It is not allowed to use any technology to change the weight of the robot or to attach the robot to the ring. During the homologation, following adhesion test will be performed: the robot will be laid on a sheet of paper. It will pass the test, if this paper stays on the ground when the robot is lifted with its adhesion technologies turned on.

As part of the homologation, the robot shall show it wins over a non-moving robot.

The teams will also provide at least 2 photographs/images and 2 paragraphs of text describing the robot/team in electronic form for publishing purposes prior arrival to the competition (via the registration application).

3. Ring

The ring is a flat circular disc with the diameter of 77 cm. It is mat black. Its edge is glossy white (2.5 cm wide edge). The surface is monolithic and there are no hummocks which could affect robot movement. In the centre of the ring, there are two brown starting lines, 1 cm wide and 10 cm long. They are 10 cm apart.

4. Match start

Before the match, both robots are placed on the ring behind their start lines. For the first play between two robots in a round, a toss is used to decide which should be placed first. In consecutive matches, the winner of previous match is placed first (in case of a match draw, a toss will be used to set the order). After placing the robot, it must not be moved, its configuration (software as well as hardware) must not be changed, and no information is allowed to be passed to the robot.

On a referee command, the match is started. The robots must wait at least 5 seconds before they start moving. During that time all people must leave the area marked around the playing field.

5. Power of officials and liability

If a robot or a participant violates the rules, the referee may disqualify them from the race. He may also disqualify the participant or the robot for further races.

No objections against the decisions of the referee or the organizers are allowed.

The organizers may change the rules without prior notice, e.g. based on number of participants, local conditions etc.

The participants are responsible for their robots and their safety and will be liable for all damages caused by them, their robots or their equipment.

The organizers will not be under any circumstances held liable or responsible for any accidents of the participants or any damages caused by the participants, their robots or their equipment.

Mini Sumo

Úkolem robota je vytlačit protivníka z ringu.

1. Průběh soutěže

V kruhovém ringu soutěží vždy dvojice robotů, kteří se snaží vytlačit jeden druhého mimo ring. Pokud se jeden z robotů dotkne jakoukoli svou částí plochy mimo ring, prohrává. To platí i v případě, když z robota odpadne jakákoliv část a ta následně bude protivníkem vytlačena nebo se sama dotkne plochy mimo ring.

Soutěž je organizována v kolech. Podle počtu přihlášených robotů mohou být roboti rozděleni do skupin. Počet skupin, kol a počet zápasů v jednotlivých kolech bude záležet na celkovém časování Robotického dne a na počtu přihlášených robotů.

2. Robot

Robot nesmí být nebezpečný nebo nadměrně obtěžující.

Robot je autonomní (samostatný) a při souboji není povoleno žádné jeho spojení s externími zařízeními. Od okamžiku, kdy soutěžící robota odstartuje, se jej nikdo nesmí dotýkat ani jakkoli zasahovat do jeho činnosti, a to až do ukončení zápasu.

Parametry robota: hmotnost maximálně 1 kg, rozměry maximálně 15(š)x15(d) cm, výška není omezena. Po startu robot může změnit své rozměry a tvar libovolným způsobem. Robot se vlastní silou může libovolně otáčet či převracet, může se také rozdělit na několik samostatných částí.

Robot může být vytvořen pouze ze schválené stavebnice podle pravidel kategorie „Stavebnice“ (viz dále). Seznam stavebnic je dostupný na <http://robotickyden.cz/2022/rules/2022-ConstructionKits>.

Robot nesmí být agresivní ani destruktivní. Činnost robota nesmí vést k poškození soupeřova robota ani dalších zařízení, například ringu. Robot nesmí vypouštět žádné kapalné ani plyné látky, nesmí vydávat kouř nebo oheň, nesmí znečišťovat ring ani soupeřova robota a nesmí mít ostré rohy. Robot také nesmí nic vrhat nebo střítet a nesmí používat žádné prostředky pro znemožnění pohybu soupeře. Zvedat soupeře není povoleno.

Robot musí být v neustálém kontaktu s ringem. V případě rozdělení robota musí v každém okamžiku být v kontaktu s ringem alespoň jedna část robota. Může být použita i létající část robota (jako například navigační prostředky, kamery apod.), v kterémkoli okamžiku však soupeři musí být umožněno vytlačit protihráče.

Technologie, které mění hmotnost robota, nejsou dovoleny a je zakázáno použít prostředky k přichycení robota k ringu. Při homologaci robota se použije následující pravidlo k posouzení způsobnosti z hlediska adheze: Robot se má za způsobilý, pokud je položen na list papíru a při aktivovaných technologiích ke zvýšení adheze zůstane po zvednutí robota do výšky papír ležet na podložce. Při homologaci musí robot v modelovém zápase ukázat, že zvítězí nad nepohyblivým robotem.

Tým také dodá alespoň 2 fotografie či obrázky a 2 textové odstavce popisu robota/týmu v elektronické formě pro publikační účely. Tyto materiály musejí být dodány prostřednictvím registrační aplikace ještě před příjezdem na Robotický den.

3. Ring

Ring, na kterém roboti soutěží, je plochý disk o průměru 77 cm. Základní povrch ringu je matně černý, okraje ringu jsou leskle bílé o šířce 2,5 cm. Povrch ringu je jednolitý a neobsahuje žádné předěly nebo vyvýšeniny, které mohou ovlivnit pohyby robota. Startovní čáry jsou hnědé o šířce 1 cm a délce 10 cm a jsou umístěny 10 cm od sebe ve středu hřiště.

3. Začátek zápasu

Před zápasem jsou roboti umístěni za startovní čáry. Při prvním zápase v daném kole rozhodne o pořadí umístění robotů los, v dalších zápasech umísťuje jako první vítěz předchozího zápasu (v případě remízy opět los). Po umístění robota není přípustná další manipulace, změna konfigurace (softwarová ani hardwarová) a robotovi nesmějí být předávány žádné informace.

Na pokyn rozhodčího soutěžící odstartují roboty. Odstartování je možné provést lokálně i dálkově, následně během zápasu již není povoleno žádné spojení. Robot musí vyčkat alespoň 5 s, než se po odstartování začne pohybovat. Během této doby musejí lidé opustit vyznačený prostor kolem hřiště.

4. Pravomoc rozhodčího a organizátorů, odpovědnost

Pokud soutěžící či robot poruší pravidla, může rozhodčí souboj ukončit. Může také soutěžící či robota diskvalifikovat i pro další zápasy.

Námítky vůči rozhodnutím rozhodčího nebo organizátorů nejsou přípustné.

Organizátoři mohou pravidla soutěže kdykoli změnit, například podle počtu účastníků nebo aktuálních místních podmínek.

Účastníci ručí za své roboty a jejich bezpečnost a jsou zodpovědní za veškeré škody způsobené jimi samými, jejich roboty nebo jejich vybavením.

Organizátoři neodpovídají za žádné újmy účastníků ani za škody, které způsobí účastníci, jejich roboti nebo jejich vybavení.

Puck Collect

Two robots search coloured pucks and bring them home.

1. Contest description

Two robots compete on a rectangular playing field. Before the start, they are placed inside their home bases. When the match is started, they run to collect pucks to bring them back to their respective starting area until all pucks are delivered or time limit of 3 minutes is reached. The contest is organized in groups and rounds; number of groups and rounds and number of matches in a round will depend on the Robotic Day time conditions and number of participating robots.

2. Robot

The robot is fully autonomous and must not be dangerous or excessively annoying.

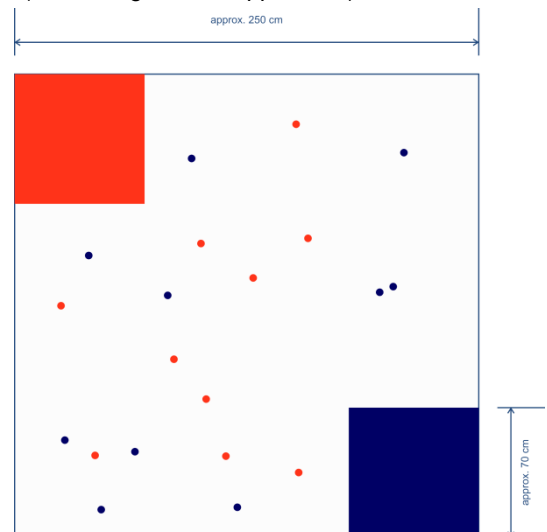
Throughout the race (including the start) no external connection is allowed. Since the robot is prepared for start, it must not be touched or interfered with in any way except starting until the referee allows so. On its top side, an emergency switch must be located. By pressing it all actuation must be switched off. The switch must be big enough and well distinct so that it can be easily recognized, reached and used. A 10x7 cm space for sticker marking must be reserved on the robot's top side.

Maximum size of the robot is 50(w)x50(l) cm, there is no limit on its height but the robot must be at least 3 times higher than a puck all around its perimeter and the construction of the robot must allow good detection by the opponent (for example to be of solid body, not "mostly see-through"). A robot may expand in size after a match begins, but must not physically separate into pieces, and must remain a single centralized robot. Screws, nuts, and other robot parts with a total mass of less than 5 g falling off from a robot's body shall not cause the loss of match. Every robot must pass the homologation to check that it can score and avoids collisions with the opponent; collisions will lead to penalties or even disqualifications. If two robots meet face to face, both should stop or divert to prevent the collision. In other situations, "priority to the right" rule is applied. If the robot blocks the opponent or the opponent's home base, it may be disqualified from the match. In such case, pucks are added to the opponent's home base so that there are at least 5 opponent's pucks there.

The teams will also provide at least 2 photographs/images and 2 paragraphs of text describing the robot/team in electronic form for publishing purposes prior arrival to the competition (via the registration application).

3. Playing field

The playing field size is approx. 250 cm x 250 cm. It is framed with a boarder of at least 8 cm height of any colour. Two 70 cm x 70 cm big home bases (red and blue) are positioned in opposing corners of the field. The remaining part of the field is white.



4. Pucks

Ten pucks of each colour (red and blue) are spread randomly in the neutral zone. The pucks are wooden disks in the size of a tea light (ca. 4 cm diameter and ca. 2 cm height) with slightly chamfered edges. Their weight is about 16 g.

5. Game and scoring

Each of the two robots is assigned a colour (red or blue) and is fully placed on the corresponding home base. The robots are not allowed to leave the home base until the judge announces the start of the match.

A puck scores if all the following conditions are met:

- Its entire body is located unmoved within any of the home bases for more than 1 second
- It is outside the convex shape of the robot and not covered by any part of a robot
- It is removed by the judge off the home base.

The judges remove pucks deployed by the robots into the home bases as soon as possible after the first two conditions mentioned above are met and it is not dangerous to pick them. The puck counts for the robot, which is assigned to the colour of the particular home base as follows:

- If the colour of the puck is equal to the colour of the home base, the score will be increased by 1.
- If the colour of the puck is not equal to the colour of the home base, the score will be decreased by 1.

The game ends either if all pucks scored or the maximum time of 3 minutes was reached.

6. Power of officials and liability

If a robot or a participant violates the rules, the referee may disqualify them from the race. He may also disqualify the participant or the robot for further races.

No objections against the decisions of the referee or the organizers are allowed.

The organizers may change the rules without prior notice, e.g. based on number of participants, local conditions etc.

The participants are responsible for their robots and their safety and will be liable for all damages caused by them, their robots or their equipment. The organizers will not be under any circumstances held liable or responsible for any accidents of the participants or any damages caused by the participants, their robots or their equipment.

Puck Collect – sbírání puků

Dva roboti hledají na hřišti barevné puky a vozí je domů.

1. Průběh soutěže

Na čtvercovém hřišti soutěží dva roboti proti sobě. Před startem jsou umístěni do svých domácích (startovních) zón. Po odstartování vyjedou, aby vyhledávali barevné puky a vozili je zpět do svých domácích zón. Zápas končí, pokud jsou takto přivezeny všechny puky nebo po vypršení 3minutové maximální doby na zápas. Soutěž je organizovaná ve skupinách a kolech. Počet kol a počet zápasů ve skupinách bude záležet na časových podmínkách Robotického dne a počtu soutěžících robotů.

2. Robot

Robot je plně autonomní (samostatný) a nesmí být nebezpečný nebo nadměru obtěžující.

Při závodě včetně startu není povoleno žádné spojení robota s externími zařízeními. Od okamžiku, kdy soutěžící robota připraví ke startu, se jej kromě odstartování nikdo nesmí dotýkat ani jakkoli zasahovat do jeho činnosti a to až do té doby, kdy to rozhodčí opět povolí. Na horní straně robota musí být nouzový vypínač, jehož stisknutím se vypnou všechny pohony robota. Tento vypínač musí být dostatečně velký a vůči robotovi dostatečně výrazný, aby byl snadno rozpoznatelný, dosažitelný a použitelný. Na horní straně robota musí být místo pro jeho označení (nálepka 10x7 cm).

Maximální rozměry robota jsou 50(š)x50(d) cm, výška není stanovena, avšak po obvodu musí být robot minimálně 3x vyšší, než puk, aby jej mohl soupeř dobře detekovat; konstrukce robota musí být taková, aby mohl být soupeřem dobře detekován (tj. například mít pevný povrch, nikoli „víceméně průhledný“). Robot se po započítání zápasu může rozvinout, avšak nesmí se fyzicky rozdělit a musí zůstat ve formě jediného centralizovaného robota. Šroubky, matičky a další součástky robota o celkové hmotnosti do 5 g, které z robota odpadnou, nepovedou k jeho vyřazení ze zápasu.

Každý soutěžící robot musí úspěšně projít homologací, při které se ověří, že je schopen skórovat a že předchází kolizím se soupeřem; kolize povedou k penalizaci, případně vyloučení ze zápasů. Pokud se roboti při zápase setkají zepředu, musejí oba zastavit nebo se vyhnout. V jiných situacích platí pravidlo „přednost zprava“. Pokud robot zablokuje soupeře nebo soupeřovu domácí zónu, může být ze zápasu vyloučen a soupeři je do jeho cílové zóny přidáno tolik jeho puků, aby jich tam měl nejméně 5.

Tým také dodá alespoň 2 fotografie či obrázky a 2 textové odstavce popisu robota/týmu v elektronické formě pro publikační účely. Tyto materiály musejí být dodány prostřednictvím registrační aplikace ještě před příjezdem.

3. Hřiště

Hřiště je cca 250 cm x 250 cm velké. Je ohraničeno mantinelem libovolné barvy vysokým alespoň 8 cm. V protilehlých rozích hřiště jsou domácí zóny 70 cm x 70 cm velké (červená a modrá). Zbytek hřiště je bílý.

4. Puky

V neutrální části hřiště je náhodně rozmístěno 10 puků od obou barev (červené a modré). Puky jsou dřevěné, přibližně velikosti čajové svíčky (cca 4 cm v průměru a cca 2 cm na výšku) a mají mírně sražené hrany. Váží přibližně 16 g.

5. Hra a bodování

Oba hrající roboti budou mít před zápasem přidělenou svou barvu (červenou nebo modrou) a budou plně umístěni do příslušné domácí zóny. Roboti nesmí zónu opustit před odstartováním zápasu rozhodčím.

Puk je započítán, pokud zároveň platí všechny následující podmínky:

- Celým svým objemem je v jedné z domácích zón bez pohybu po dobu alespoň 1 sekundy
- Je mimo konvexní obálku robota a robot jej žádnou částí nezakrývá
- Je rozhodčím odebrán z hřiště.

Rozhodčí odebírají puky umístěné roboty do domácích zón co nejdříve poté, co jsou splněny první dvě výše zmíněné podmínky a zároveň není nebezpečné puk odebrat. Puk se počítá robotovi, jemuž je přidělena barva příslušné domácí zóny takto:

- Je-li barva shodná s barvou domácí zóny, skóre se zvýší o 1.
- Je-li barva rozdílná od barvy domácí zóny, skóre se sníží o 1.

Zápas končí, jakmile buď všechny puky skórovaly anebo uplynutím maximální doby 3 minut na jeden zápas.

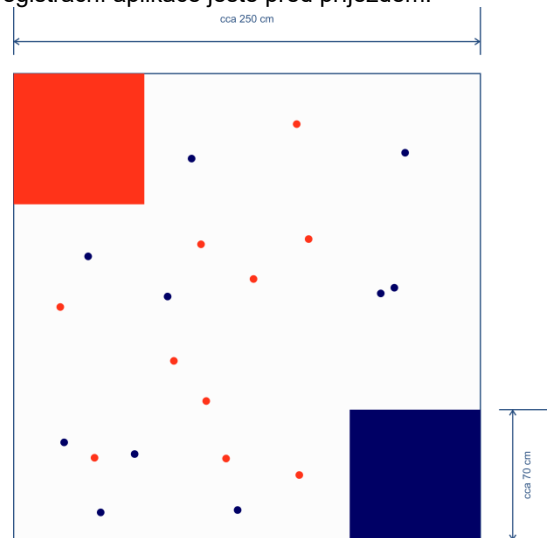
6. Pravomoc rozhodčího a organizátorů, odpovědnost

Pokud soutěžící či robot poruší pravidla, může rozhodčí jeho jízdu ukončit. Může také soutěžící či robota diskvalifikovat i pro další zápasy.

Námítky vůči rozhodnutím rozhodčího nebo organizátorů nejsou přípustné.

Organizátoři mohou kdykoli změnit pravidla soutěže například podle počtu účastníků nebo místních podmínek.

Účastníci ručí za své roboty a jejich bezpečnost a jsou zodpovědní za veškeré škody způsobené jimi samými, jejich roboty nebo jejich vybavením. Organizátoři neodpovídají za žádné újmy účastníků ani za škody, které způsobí účastníci, jejich roboti nebo jejich vybavení.



RoboCarts

Robots run in a course race to find out which is the fastest

1. Contest description

Group of robots starts for a race. Their task is to make several rounds on a track as fast as possible. The robots receive points based on their order at the finish line. Best robots in the qualifying phase will compete in the finales. Standard collisions with other robots or track walls are allowed, however excessive roughing or intentional damaging of the track or other robots is prohibited.

2. Robot

The robot is fully autonomous and must not be dangerous or excessively annoying.

Throughout the race (including the start) no external connection is allowed. Since the robot is prepared for start, it must not be touched or interfered with in any way except starting until the referee allows so. On its top side, an emergency switch must be located. By pressing it all actuation must be switched off. The switch must be big enough and well distinct so that it can be easily recognized, reached and used.

A 5x5 cm space for sticker marking must be reserved on the robot's top side.

Maximum size of the robot is 20(l)x10(w)x10(h) cm.

The teams will also provide at least 2 photographs/images and 2 paragraphs of text describing the robot/team in electronic form for publishing purposes prior arrival to the competition (via the registration application).

3. Racing circuit

Race circuit ground is white. The track is bordered and contains inner walls creating a racing circuit. All walls are at least approx. 10 cm high and the robots are not allowed to cross them. Inner walls are red, outer walls are green. Finish line is black, approx. 1.5-2 cm wide.

The playing field may be composed of more pieces with slight level differences. The finish line may be for example painted or sticker-based (more pieces).

4. Start and finish

Every robot starts from a pit assigned by the referee. Pit size is approx. 22(l)x12(w) cm. Before the race, participants place their robots one after one into the pits during maximum 30 sec each. Since then, no intervention is allowed. The referee starts the race by fully opening front side of the pits. All pits are opened simultaneously; height of the gate will be at least 12 cm. In front of and below the pits, a mat may be placed; both will be removed after the race start. The race runs anticlockwise.

The robot successfully passes the finish line if it fully crosses it. The race ends when all robots finish the ordered number of rounds or when the time exceeds specified time limit. Number of rounds and time limit will be announced before starting individual competition phases. It is recommended that robots stop after the end of the race (the participants will have to capture their robots on their own). All robots which finish the specified number of rounds will receive ranking points.

During the race, non-moving or otherwise non-working robots are not removed from the playing field except of the start pits removal if the robot does not leave the starting area.

5. Power of officials and liability

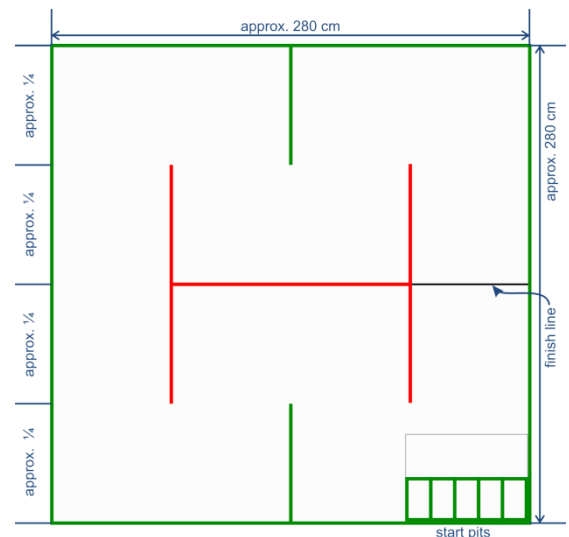
If a robot or a participant violates the rules, the referee may disqualify them from the race. He may also disqualify the participant or the robot for further races.

No objections against the decisions of the referee or the organizers are allowed.

The organizers may change the rules without prior notice, e.g. based on number of participants, local conditions etc.

The participants are responsible for their robots and their safety and will be liable for all damages caused by them, their robots or their equipment.

The organizers will not be under any circumstances held liable or responsible for any accidents of the participants or any damages caused by the participants, their robots or their equipment.



RoboCarts – Robokáry

Úkolem robota v soutěži RoboCarts je projet co nejrychleji stanovený počet kol na závodní trati.

1. Průběh soutěže

Roboti společně vystartují na závodní trať a jejich úkolem je co nejrychleji projet stanovený počet kol. O bodech rozhoduje jejich vzájemné pořadí v cíli. Nejlepší roboti z kvalifikačních jízd se utkají ve finálových závodech. Běžné kolize se soupeři nebo mantinelem jsou povoleny, úmyslné poškozování trati nebo ostatních robotů je zakázáno.

2. Robot

Robot je plně autonomní (samostatný) a nesmí být nebezpečný nebo nadměrně obtěžující.

Při závodě včetně startu není povoleno žádné spojení robota s externími zařízeními. Od okamžiku, kdy soutěžící připraví robota ke startu, se jej nikdo nesmí dotýkat ani jakkoli zasahovat do jeho činnosti, a to až do té doby, kdy to rozhodčí opět povolí. Na horní straně robota musí být nouzový vypínač, jehož stisknutím se vypnou všechny pohony robota. Tento vypínač musí být dostatečně velký a vůči robotovi dostatečně výrazný, aby byl snadno rozpoznatelný, dosažitelný a použitelný.

Na horní straně robota musí být místo pro jeho označení (nálepka 5x5 cm).

Maximální velikost robota je 20(d)x10(š)x10(v) cm.

Tým také dodá alespoň 2 fotografie či obrázky a 2 textové odstavce popisu robota/týmu v elektronické formě pro publikační účely. Tyto materiály musejí být dodány prostřednictvím registrační aplikace ještě před příjezdem na Robotický den.

3. Hřiště

Plocha hřiště je bílá. Hřiště je ohraničeno mantinelem a na jeho ploše jsou vnitřní zdi, které tvoří závodní trať. Mantinel i vnitřní zdi jsou alespoň cca 10 cm vysoké, robot je nesmí přejíždět. Vnitřní zdi jsou červené, vnější zelené. Cílová čára je černá, o šířce 1,5-2 cm.

Hřiště může být postaveno z více částí, mezi nimiž mohou být drobné výškové rozdíly. Cílová čára může být například namalovaná, nebo nalepená (i z více kusů).

4. Start a cíl

Každý robot startuje z jemu přiděleného startovního boxu o rozměrech 22(d)x12(š) cm. Přidělení robotů do boxů určuje rozhodčí. Před startem soutěžící postupně umístí své roboty do boxů; na umístění a nastavení robota má každý max. 30 s. Od chvíle umístění robota již není povolen žádný zásah. Rozhodčí závod odstartuje otevřením přední stěny všech boxů zároveň tak, že přední stěna boxu bude otevřená na celou šířku a průjezd bude vysoký aspoň 12 cm. Pod a před startovním boxem může být podložka drobné tloušťky; po odstartování bude startovní box i s touto podložkou odstraněn. Jezdí se proti směru hodinových ručiček.

Za úspěšné projetí cílem se považuje okamžik, kdy robot kompletně přejede cílovou čárou. Závod končí ve chvíli, kdy poslední robot po ujetí stanoveného počtu kol projel cílem, nebo po uplynutí časového limitu. Počet kol a časový limit bude stanoven před zahájením jednotlivých úrovní závodů. Doporučujeme, aby se robot po konci závodu automaticky vypnul (odchycení robota je na soutěžících). Body do hodnocení dostane každý robot, který ujede stanovený počet kol. Nepojíždící nebo jinak nefunkční roboti se z hřiště při závodě neodstraňují vyjma situace, kdy při odstraňování startovních boxů robot tuto oblast neopustil.

5. Pravomoc rozhodčího a organizátorů, odpovědnost

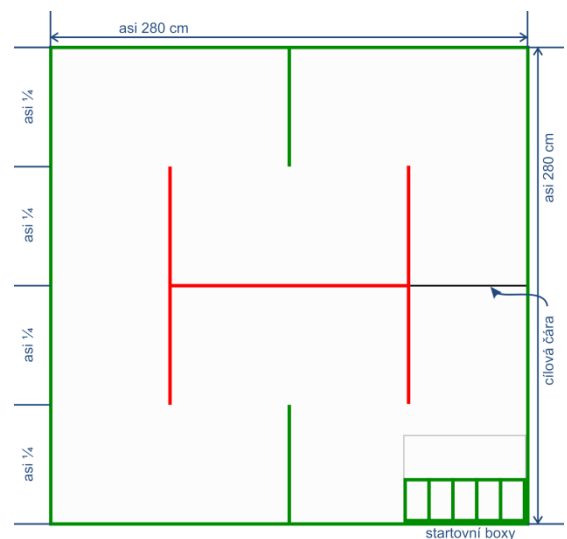
Pokud soutěžící či robot poruší pravidla, může rozhodčí jeho jízdu ukončit. Může také soutěžící či robota diskvalifikovat i pro další zápasy.

Námítky vůči rozhodnutím rozhodčího nebo organizátorů nejsou přípustné.

Organizátoři mohou kdykoli změnit pravidla soutěže například podle počtu účastníků nebo místních podmínek.

Účastníci ručí za své roboty a jejich bezpečnost a jsou zodpovědní za veškeré škody způsobené jimi samými, jejich roboty nebo jejich vybavením.

Organizátoři neodpovídají za žádné újmy účastníků ani za škody, které způsobí účastníci, jejich roboti nebo jejich vybavení.



Toy Cleanup

Task of the robot is to clean the room where toys are spread all around.

1. Contest description

After being started, the robot has to travel across the playing field, clean up and sort the toys and returns back to the starting place. Robots are ranked based on the score they achieved during the cleanup.

Before the start, the participants prepare the robot so that it touches the back wall of the starting area. Since then, no intervention is allowed. After the preparation, the referee spreads the toys somewhere in the target area. The participant starts the robot on a referee's signal. Then, time is measured from this signal to the moment when the robot returns back where it started. If this time exceeds the time limit, the referee will terminate the race and the robot will get penalized one negative point for each 10cm missing back to start. The organizers may allow repeating races or rounds; the best score of all attempts of a robot will be used for ranking in this first part of the contest. In the finale part, the races will be held on a knock-out basis. In case of a tie, a repeated match may be ordered by the organizers and/or the performance of the robots in previous runs may be considered.

2. Robot

The robot must not be dangerous or excessively annoying.

On its top side, an emergency switch must be located. By pressing it all actuation must be switched off. The switch must be big enough and well distinct so that it can be easily recognized, reached and used.

A 10x7 cm space for marking must be reserved on the robot's top side.

At start time, the robot must fit inside the starting area; otherwise, its size is not limited.

The teams will also provide at least 2 photographs / images and 2 paragraphs of text describing the robot/team in electronic form for publishing purposes prior arrival to the competition (via the registration application).

Beginner Category: The robot may be remotely controlled. In case of a wireless connection, no objections concerning the connection are allowed. This category is for beginners; those who have already participated should proceed to the Advanced category. The time limit for a run is 2.5 minutes.

Advanced Category: The robot is autonomous. Throughout the race (including the start) no external connection is allowed. Since the robot is prepared for start, it must not be touched or interfered with in any way except starting until the referee allows so. The time limit for a run is 5 minutes.

3. Playing field

Playing field ground is white. The playing field is bordered and contains inner walls forming a "meander". Both the border and the inner walls are approx. 10 cm high. The robot must not pass or "lean" over the walls but it may "look" over them. The robot starts from the back side and the toys are spread in the front side of the playing field (see the picture; the hatching and the blue lines are not drawn on the playing field and serve here only for explanation). The playing field may be composed of more pieces with slight level differences.

4. Toys

The toys are represented by differently coloured cubes (red, green, blue). The cubes are wooden, weighting ca. 20-30 g, and their edge is about 3.7 cm long. In the game, there are max 20 cubes of each colour. The cubes are to be sorted to three destination areas bordered by black line in the front part of the playing field (top of the picture, from left to right red, green, blue). Every cube which is fully in the correct area after the robot returns counts for 1 point, every cube placed at least partially in wrong area counts for -1 point. The back part of the destination area (about one third) is elevated by couple of centimetres. Placing cubes there doubles their points (positive as well as negative). In case of a tie, the winner is the robot with shorter time or with better performance in previous runs.

5. Power of officials and liability

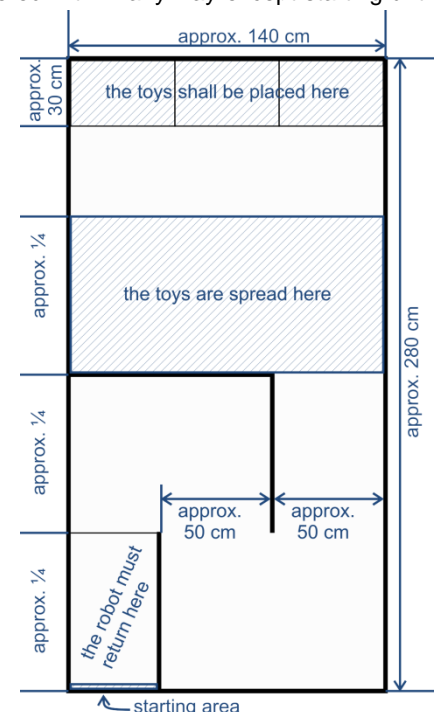
If a robot or a participant violates the rules, the referee may disqualify them from the race. He may also disqualify the participant or the robot for further races.

No objections against the decisions of the referee or the organizers are allowed.

The organizers may change the rules without prior notice, e.g. based on number of participants, local conditions etc.

The participants are responsible for their robots and their safety and will be liable for all damages caused by them, their robots or their equipment.

The organizers will not be under any circumstances held liable or responsible for any accidents of the participants or any damages caused by the participants, their robots or their equipment.



Toy Cleanup – Úklid hraček

Úkolem robota v soutěži Toy Cleanup je co nejlépe uklidit hračky rozházené po pokoji.

1. Průběh soutěže

Robot po odstartování projede zákrutami v pokoji (na hřišti), posbírá a roztřídí hračky a vrátí se zpět na místo, odkud vyjel. Výsledné pořadí robotů je dáno počtem bodů dosaženým při úklidu.

Před startem soutěžící připraví svého robota na hřiště tak, aby se robot dotýkal zadního mantinelu ve startovní oblasti. Od chvíle umístění robota již není povolen žádný zásah. Teprve poté rozhodčí rozhází hračky v cílové oblasti. Na pokyn rozhodčího soutěžící robota odstartuje. Od pokynu rozhodčího ke startu se měří čas až do chvíle, kdy se robot vrátí zpět na místo startu. Pokud by doba přesahovala časový limit, rozhodčí jízdu ukončí a robot bude penalizován jedním záporným bodem za každých 10 cm, které na místo startu nedojel.

Organizátoři mohou povolit další soutěžní kola / jízdy, pro určení pořadí v první části soutěže se použije nejlepší výsledek ze všech jízd robota. Ve druhé části soutěže jsou vedeny jízdy vyřazovacím způsobem. V případě remízy mohou rozhodčí vyzvat soutěžící k dalšímu zápasu a/nebo mohou rozhodčí rozhodnout na základě výkonu těchto dvou robotů v předchozích kolech.

2. Robot

Robot nesmí být nebezpečný nebo nadměrně obtěžující.

Na horní straně robota musí být nouzový vypínač, jehož stisknutím se vypnou všechny pohony robota. Tento vypínač musí být dostatečně velký a vůči robotovi dostatečně výrazný, aby byl snadno rozpoznatelný, dosažitelný a použitelný.

Na horní straně robota musí být místo pro jeho označení (nálepka 10x7 cm).

Robot se při startu musí vejít do startovní oblasti, jinak jeho rozměry nejsou omezeny.

Tým také dodá alespoň 2 fotografie či obrázky a 2 textové odstavce popisu robota/týmu v elektronické formě pro publikační účely. Tyto materiály musejí být dodány prostřednictvím registrační aplikace ještě před příjezdem na Robotický den.

Kategorie Beginner: Robot může být dálkově řízený. V případě použití bezdrátového připojení se nepřijímají protesty týkající se tohoto spojení. Tato kategorie je určena pro začátečníky; pro ty, kdo se soutěže již zúčastnili, je kategorie Advanced. Časový limit na jednu jízdu je 2,5 min.

Kategorie Advanced: Robot je autonomní (samostatný) a při závodě včetně startu není povoleno žádné jeho spojení s externími zařízeními. Od okamžiku, kdy soutěžící připraví robota ke startu, se jej kromě odstartování nikdo nesmí dotýkat ani jakkoli zasahovat do jeho činnosti, a to až do té doby, kdy to rozhodčí opět povolí. Časový limit je 5 minut.

3. Hřiště

Podlaha hřiště je bílá. Hřiště je ohraničeno mantinelem a na herní ploše jsou zdi tvořící „meandr“. Okraje hřiště i vnitřní zdi jsou asi 10 cm vysoké. Robot je nesmí překračovat nebo přes ně sahat, smí se ale přes ně „dívat“. Startuje se ze zadní části hřiště a hračky jsou rozházené v přední části hřiště (viz náčrt; šrafované ani modré čáry nejsou na hřišti namalované, je to jen pro zpřehlednění náčrtu). Hřiště může být postaveno z více částí, mezi nimiž mohou být drobné výškové rozdíly.

4. Hračky

Hračky jsou představovány různě barevnými kostkami (červená, zelená, modrá). Kostky jsou dřevěné, cca 20-30 g těžké a jejich hrana má délku cca 3,7 cm. Ve hře je max. 20 kostek od každé barvy. Kostky je třeba roztřídit do tří oblastí, vymezených černou linkou v přední části hřiště (na obrázku nahoře, v pořadí zleva červená, zelená, modrá). Každá kostka, která je po návratu robota zpět na start zcela ve správné oblasti, se počítá za 1 bod, každá kostka umístěná alespoň částečně do špatné oblasti za -1 bod. Zadní část cílové zóny (cca třetina) je o několik centimetrů vyvýšená. Kostky tam umístěné se počítají za dvojnásobek (kladný i záporný). Při rovnosti bodů dvou robotů rozhoduje o vítězi kratší čas, případně přechází výsledky.

5. Pravomoc rozhodčího a organizátorů, odpovědnost

Pokud soutěžící či robot poruší pravidla, může rozhodčí jeho jízdu ukončit.

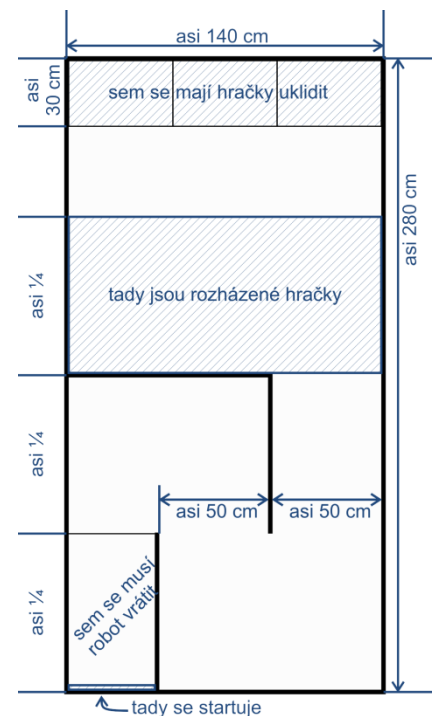
Může také soutěžící či robota diskvalifikovat i pro další zápasy.

Námítky vůči rozhodnutím rozhodčího nebo organizátorů nejsou přípustné.

Organizátoři mohou kdykoli změnit pravidla soutěže například podle počtu účastníků nebo místních podmínek.

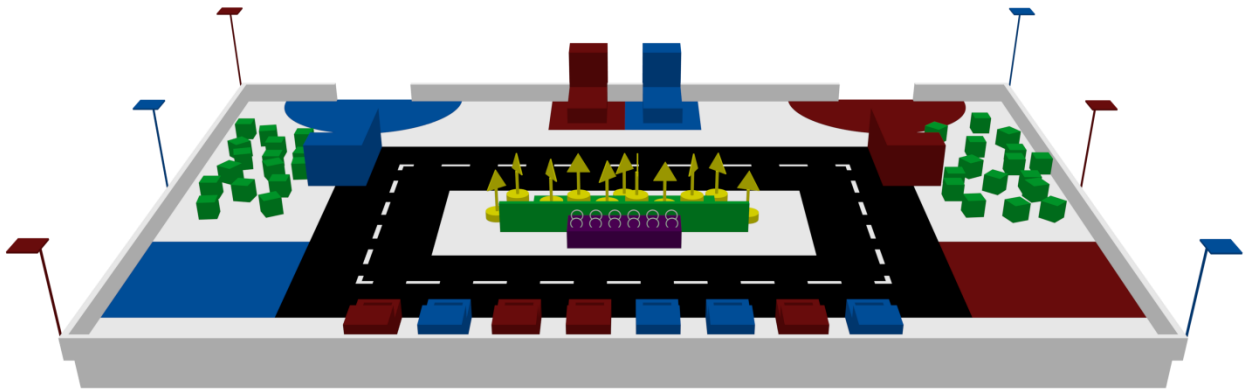
Účastníci ručí za své roboty a jejich bezpečnost a jsou zodpovědní za veškeré škody způsobené jimi samými, jejich roboty nebo jejich vybavením.

Organizátoři neodpovídají za žádné újmy účastníků ani za škody, které způsobí účastníci, jejich roboti nebo jejich vybavení.



Roadside Assistance

Robots will help as roadside assistants – refill batteries in cars, deploy traffic signs and help load cargo



1. Contest description

Gradually more and more robots are used to help people in everyday life. For example, autonomous cars are to be massively used in near future. But who will help them when something goes wrong? That may be robots, perhaps!

After being started, the robots will perform as roadside assistants. In the competition, two robots will compete on the same playing field to show which of them is better. There are three task areas where the robots can show their capabilities:

- Fill fuel cells (or batteries) into cars;
- Help to remove broken truck from the road and protect that area by placing traffic signs around;
- Load cargo spilled after an accident onto a replacement truck.

In our robot game, these three tasks will be of course simpler:

- The batteries will be represented as small cubes which have to be transported and inserted to a predefined pocket in a car model;
- A model of a broken truck will have to be pushed away from the playing field. On the border of the destination area, traffic signs will have to be placed;
- Spilled cargo, represented as cubes, will have to be moved to a specific area on the playing field and possibly placed onto a truck model.

2. Robot

The must not be dangerous or excessively annoying.

Convex envelope of the robot¹ must not be larger than 150 cm before the start and 200 cm at any time during the game (playing elements handled by the robot do not count). The robot must fit into the starting area. Maximum height of the robot is 35 cm excluding the beacon stand and sensors under it. Playing elements must not be lifted above 35 cm to keep the beacon sensors area clean.

On the robot's top side, an emergency switch must be located. By pressing it all actuation must be switched off. The switch must be big enough and well distinct so that it can be easily recognized, reached and used.

A 10x7 cm solid flat space for marking must be reserved on the robot's top side.

Robots must have a beacon stand on their top side, 8x8 cm solid platform at the height of 43 cm, covered with Velcro (hook side). Sensors may be mounted below the beacon stand in its vertical projection (but this should be kept to minimum). The beacon stand must be as close to the robot centre as possible.

¹ I.e. the circumference of the projection from the top.

Robots must be safe to each other. Therefore they must avoid collisions with the opponent. Furthermore, robots must not be dangerous to people (all the standard safety regulations apply) or the playing field (damage will be assessed by referee). If the robot fails to comply with these security rules, it will be disqualified from the match. Any further breaking of security rules may lead to complete disqualification of the team from the competition.

Beginner Category: The robot may be remotely controlled. In case of a wireless connection, no objections concerning the connection are allowed.

Advanced Category: The robot is fully autonomous. Throughout the game (including the start) no external connection is allowed except communication between the robot and the beacons. From the moment the robot and its beacons are prepared for start, they must not be touched or interfered with in any way except starting until the referee allows so.

3. Localization beacons

To help the robot with localization, it is possible to place several beacons around the playing field. A team will be allowed to put a beacon on the stand located in the middle of the short side where its robot starts, on two stands located in the corners of the opposite short side, and on a stand on the opponent robot. It is allowed to connect the beacons around the playing field by wire (such wire must go around the playing field, not across). Beacon stands will be square platforms 8x8 cm covered with Velcro (hook side) at 35 cm above the playing field and will be placed outside of the playing field. The beacons must be placed onto these stands so that they do not extend inwards the playing field (looking from above).

The beacon placed on the opponent robot must be max 8x8x8 cm big. All beacons must be constructed so that their weight is reasonable; the beacon to be placed onto a robot shall weight definitely under 500g. There shall be Velcro (loop side) on the beacon bottom side and preferably also Velcro (hook side) on the top, if possible, for attaching coloured identifying hat.

4. Playing field

Playing field size² is 2x3 m. Its ground is basically white with coloured areas for different activities. The playing field is bordered; height of the border is about 7 cm.

Starting zones for the robots are 50 cm squares located at short sides close to the front corners.

A symbolic black road runs around the centre of the playing field. There is a broken line marking the centre of the road. In the very centre of the playing field, some playing elements are located (batteries and traffic signs, see later).

At the front long side, small cars are parked; these have to be filled with batteries.

In the middle of the back side, two trucks for cargo loading are parked.

There are two gaps in the back long side border and two circular areas nearby. These are the “push-off” zones for the broken trucks (see scoring conditions in Section 9).

5. Playing elements

For each team, there will be the following playing elements available:

- 4 batteries to be inserted into the cars,
- 1 broken truck to be pushed away off the road,
- 16 cargo boxes to be loaded onto a replacement truck,
- 5 traffic signs to be deployed around the broken truck³.

The batteries and traffic signs will be placed at the centre of the playing field. Cars to be filled with the batteries will be randomly mixed at the long edge so that one of team's colours is at the closer side of the playing field, three at the other side (selected by a draw before the match). The cars for the two teams will be placed symmetrically.

² The dimensions of playing field and its elements are for orientation only. The actual dimensions may slightly differ due to manufacturing; however we will still aim for reasonable precision. For example, if the playing field is built of several pieces, some small level differences might occur between them. Such imperfections will not be allowed to be challenged.

³ There may be more traffic signs and batteries placed in the playing field centre than necessarily needed.

The broken truck will be lying in the corner of the “road”, partly on the road, partly off. Cargo boxes will be randomly spilled near the broken truck.

The dimensions and shape of main playing elements are:

Battery: a cube with 6 cm edge and a metal (ferromagnetic) ring of diameter about 4 cm mounted on its top; the ring is partly buried (plunged) in the cube.

Cargo box: a cube with 6 cm edge.

Traffic sign: a cylindrical base (diameter about 7.5 cm, height about 2.5 cm) on which a pole (a stick) is attached and a triangular sign mounted on its top, not wider than the base.

Car for placing battery: about 12x22 cm. The battery pocket will be located at its back side (towards the playing field) and will be at least 8x8 cm big, open from the top (its depth is not important). The back side will be 6 cm high.

Truck for loading cargo: The truck will have flat back side of 15x24 cm, located about 6 cm above the ground.

6. Colours

Colours of individual parts are:

Playing field base and the borders are white.

One team colour is blue, the other's red. Crashed truck, truck to load, cars to deploy battery in, starting zone and push-off zone is blue for one team, red for the other.

Batteries are violet with a bare metal ring on their top.

Traffic signs have black base with yellow pole. The triangular sign on the top is yellow from one side; the other is marked as a warning traffic sign (red borders, white background, black symbol).

Cargo is green.

Road is black, the line on the road is white.

All playing elements may also feature some other markings (e.g. a text or drawing) but the prevailing colour will be as stated above.

The way of colouring the objects is not important. They may be made for example from coloured material, painted, taped as well as cut from a foil – or any other way.

The colours are stated in words as in this document, not defined by any industrial colouring scheme. We also advise teams to take into consideration that sun or stage lighting may shine onto the playing field as well as photographers may use their flashes.

7. Competition phases

The competition will be phased as follows:

1. Check-in which is the latest time to submit the poster and information material in electronic form.
2. Homologation, where the robot has to show:
 - a. It complies with all regulations stated in the rules and standard safety norms (if applicable).
 - b. It is capable to score in the game without an opponent.
3. Single-robot match against a dummy robot opponent.
4. Qualification held in groups based on number of homologated teams. In this phase, there will be two robots competing on the playing field during every match.
5. Play-off finales.

8. Match procedure

Before the start, colour of the team will be assigned by the referee. This colour will determine some of the playing elements and actions with them (e.g. red team will start on the red starting area and score by placing the batteries in red cars etc.). The participants will place the beacons and prepare the robot so that it is fully inside its assigned starting area and ready to start. Teams shall prepare their robots and beacons in less than 256 seconds. Since then, no intervention, communication or any other information passing to the robot is allowed. After the preparation, the referees place the playing elements onto the playing field, some of them at random places, selected by draw. Then, the participants start their robots on a referee's signal by pulling off a starting cord. The game time limit is 128 seconds and the robots must stop not later than that. The points will be counted after the game is over.

Number of rounds, the order and selection for the individual matches depends on the number of competing teams and therefore it will be announced later. The teams are recommended to prepare their robots so that they can play at least two matches in a row (e.g. as concerns sufficient battery capacity or preparation time between matches).

Hiding, holding, removing, blocking or any other manipulation with playing elements which may negatively affect opponent's scoring is prohibited.

9. Scoring

The actions will be rewarded as follows:

1. Battery inserted in a car: 5 points
2. Broken truck pushed off the road: 3 points
3. Accident sign deployed: 2 points (max. 5 signs per team)
4. Cargo box placed near the truck: 1 point
5. Cargo box loaded onto the truck: 3 points

Special bonuses:

1. Complete fulfilment of a task⁴: 5 points for each task
2. Handling one of each playing elements and scoring with them: 10 points
3. Both robots ending in their starting zone: 5 points both (the robots must leave the starting area and score at least 1 point).

Conditions for scoring:

1. A battery will be considered validly deployed if it is inside the pocket in the car (only 1 per car).
2. The broken truck is considered validly pushed off the road if it is fully on the coloured circular push-off zone at the long edge of the playing field; it may be optionally pushed off the playing field via the border gap in this zone (partially or fully).
3. A traffic sign will be considered validly placed if positioned at the edge between the push-off zone marked by the team's colour and the free space on the playing field (i.e. it has to be standing on both).
4. Cargo will be considered validly placed near the truck if it is fully in the coloured zone surrounding the truck.
5. Cargo will be considered validly loaded on the truck if it is lying on the truck and touching only the truck or other loaded cargo. More cargo cubes may be stacked one atop another.

All playing elements will score for the team of the colour where the elements are placed, i.e. a battery filled into a red car will score for the red team regardless on the robot which placed it there etc.

Batteries and traffic signs are the same for both teams and the robots may pick any to attempt scoring. Although the cargo boxes are the same as well, the robots shall manipulate the cargo on its own side of playing field, not that on the opponent side. Also, robots shall not manipulate more elements than needed for scoring.

10. Poster and information material

The teams will bring a poster of A1-A0 size describing the work and the team. This poster will be on display for the whole event duration. Secondly, the teams will provide this poster and at least 2 photographs / images and 2 paragraphs of text concerning the work in electronic form for publishing purposes prior arrival to the competition (via the registration application).

11. Power of officials and liability

If a robot or a participant violates the rules, the referee may disqualify them from the match. He may also disqualify the participant or the robot for further matches.

No objections against the decisions of the referee or the organizers are allowed.

The organizers may change the rules without prior notice, e.g. based on number of participants, local conditions etc.

The participants are responsible for their robots and their safety and will be liable for all damages caused by them, their robots or their equipment.

The organizers will not be under any circumstances held liable or responsible for any accidents of the participants or any damages caused by the participants, their robots or their equipment. The organisers hold no responsibility for theft or damage of participants' belongings.

⁴ As set in Section 1, there are three tasks: a) all team's cars loaded with battery, b) team's broken truck pushed off and surrounded with 5 signs, c) all team's cargo loaded on the truck or placed on the coloured area nearby.

Appendix

The following images are meant for basic orientation. They represent some possible situations (not exhaustive). The playing elements are shown only schematically. In real life, they may be more decorative.

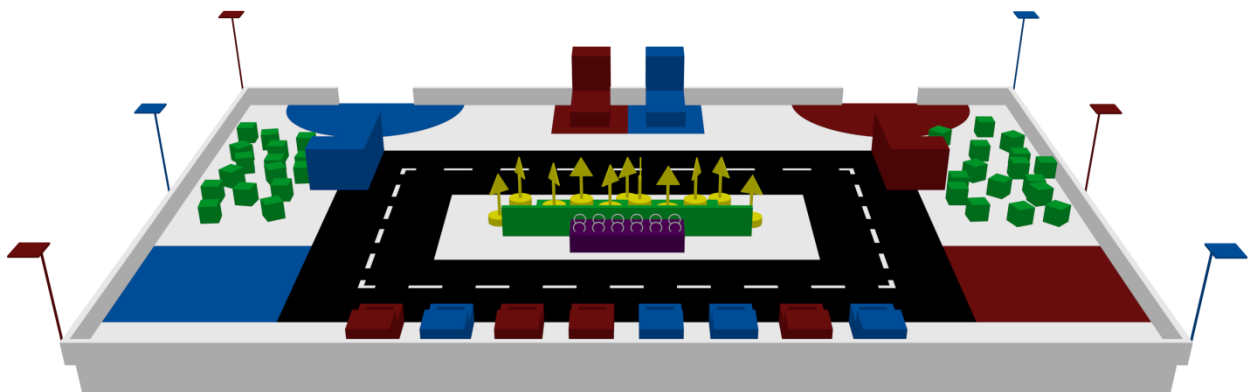


Fig.1. Front view

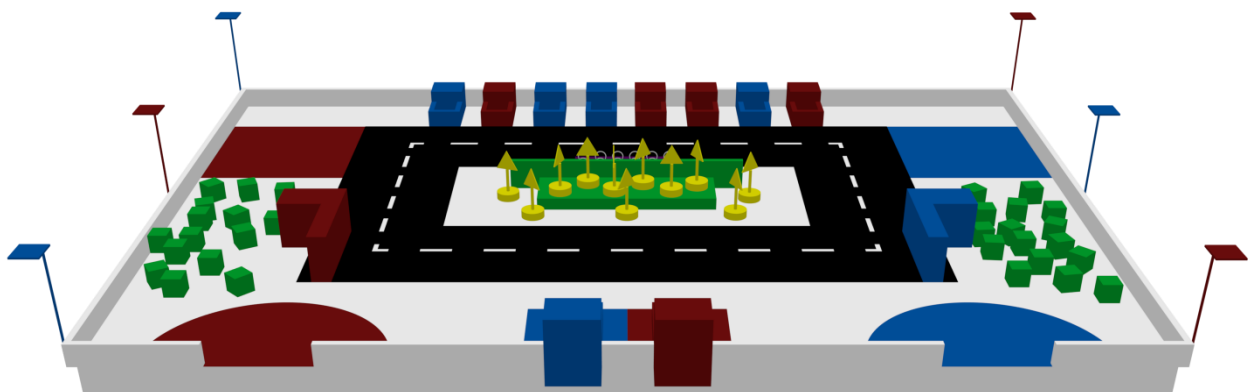


Fig.2. Back view

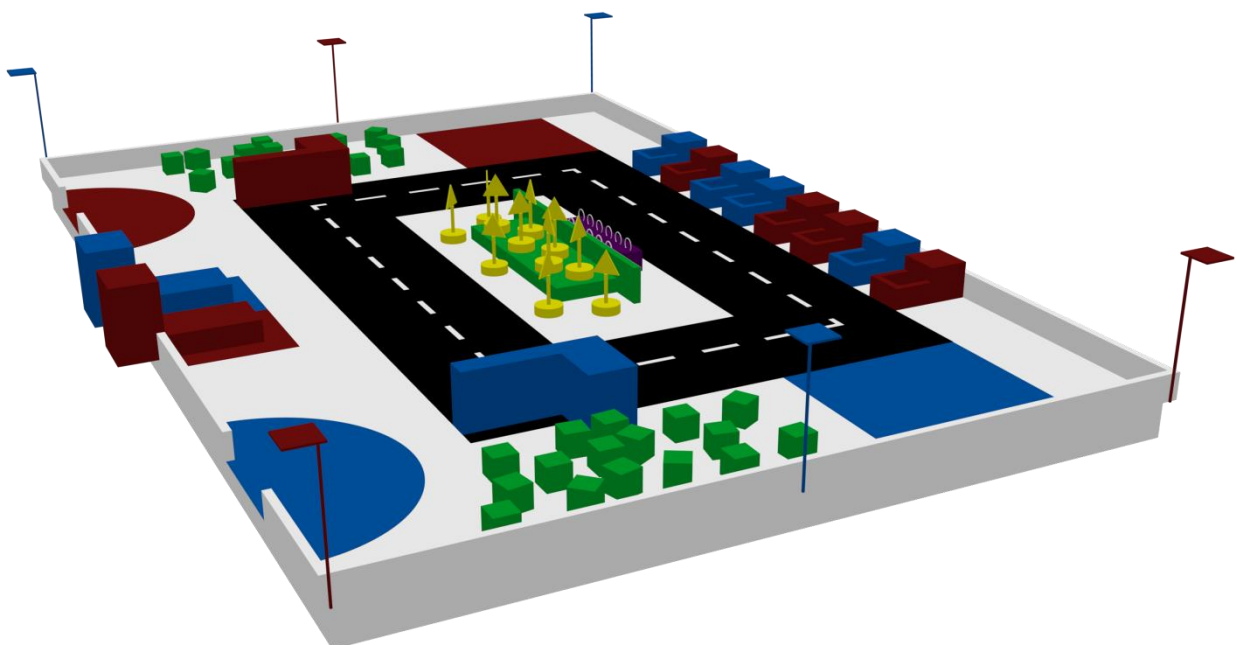


Fig.3. Angled view

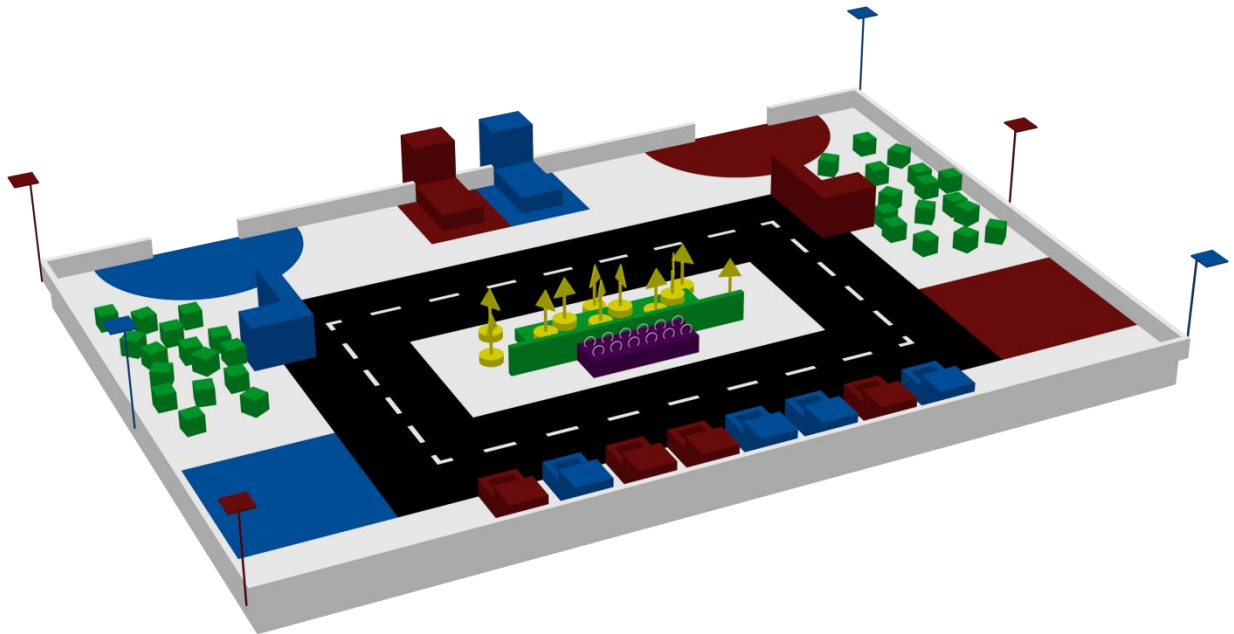


Fig.4. Another view from the front side

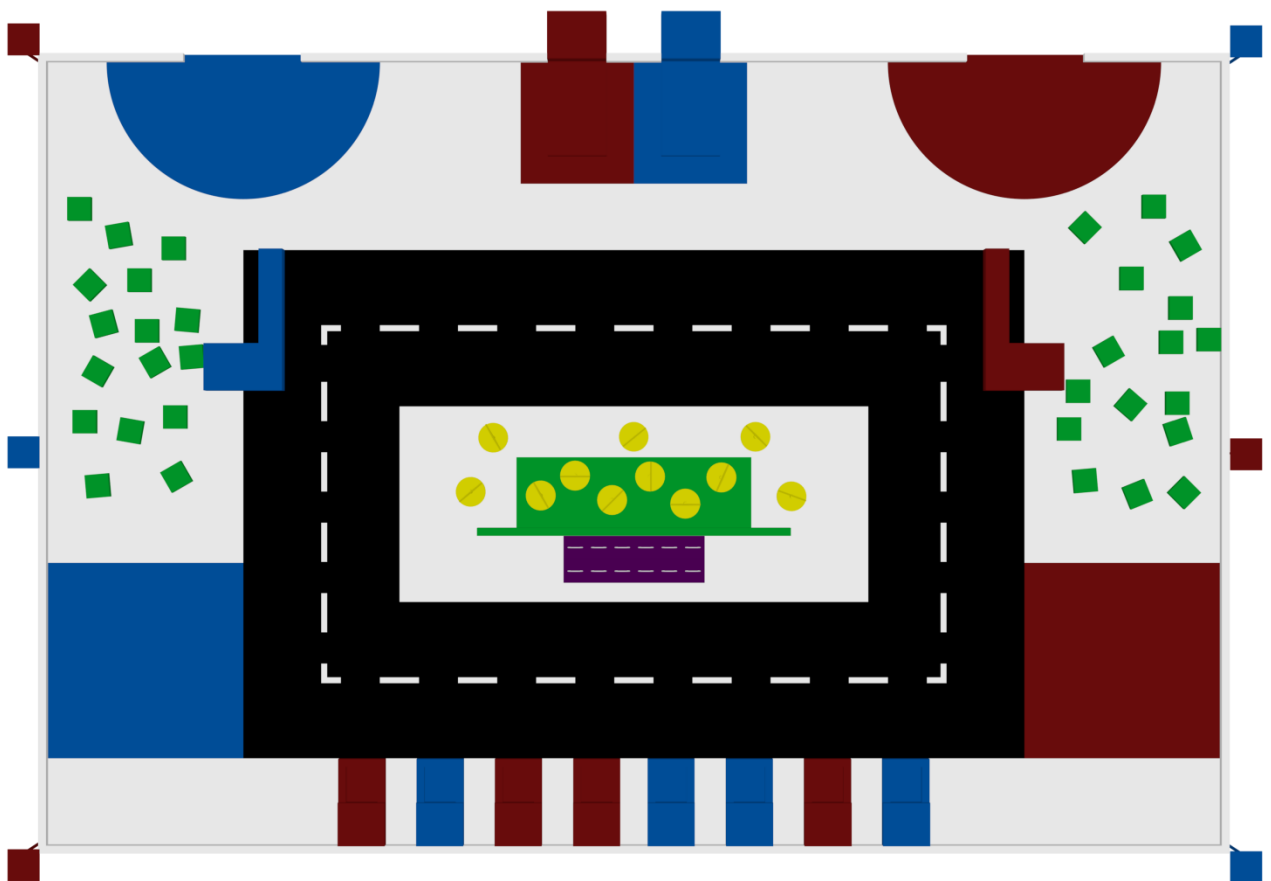


Fig.5. Top schematic view

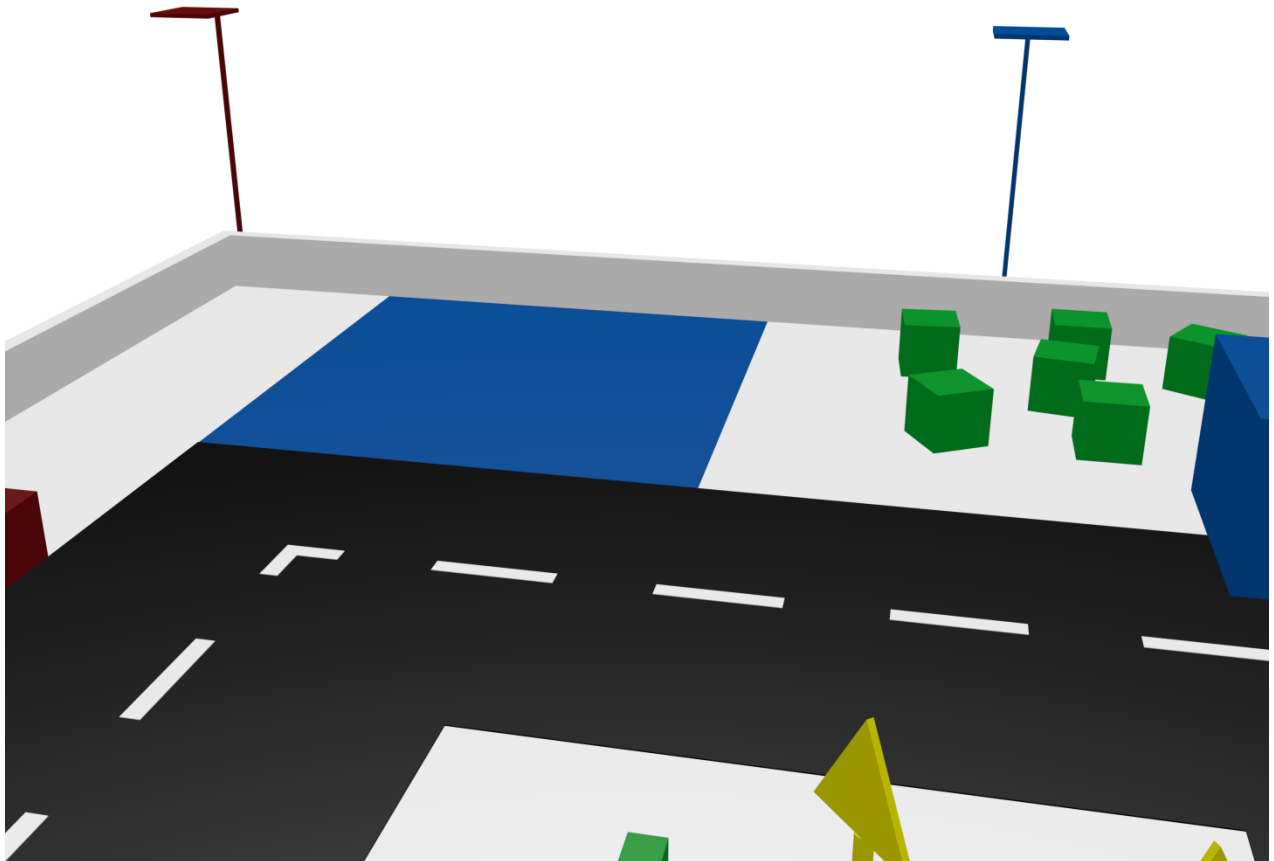


Fig.6. Blue Start zone

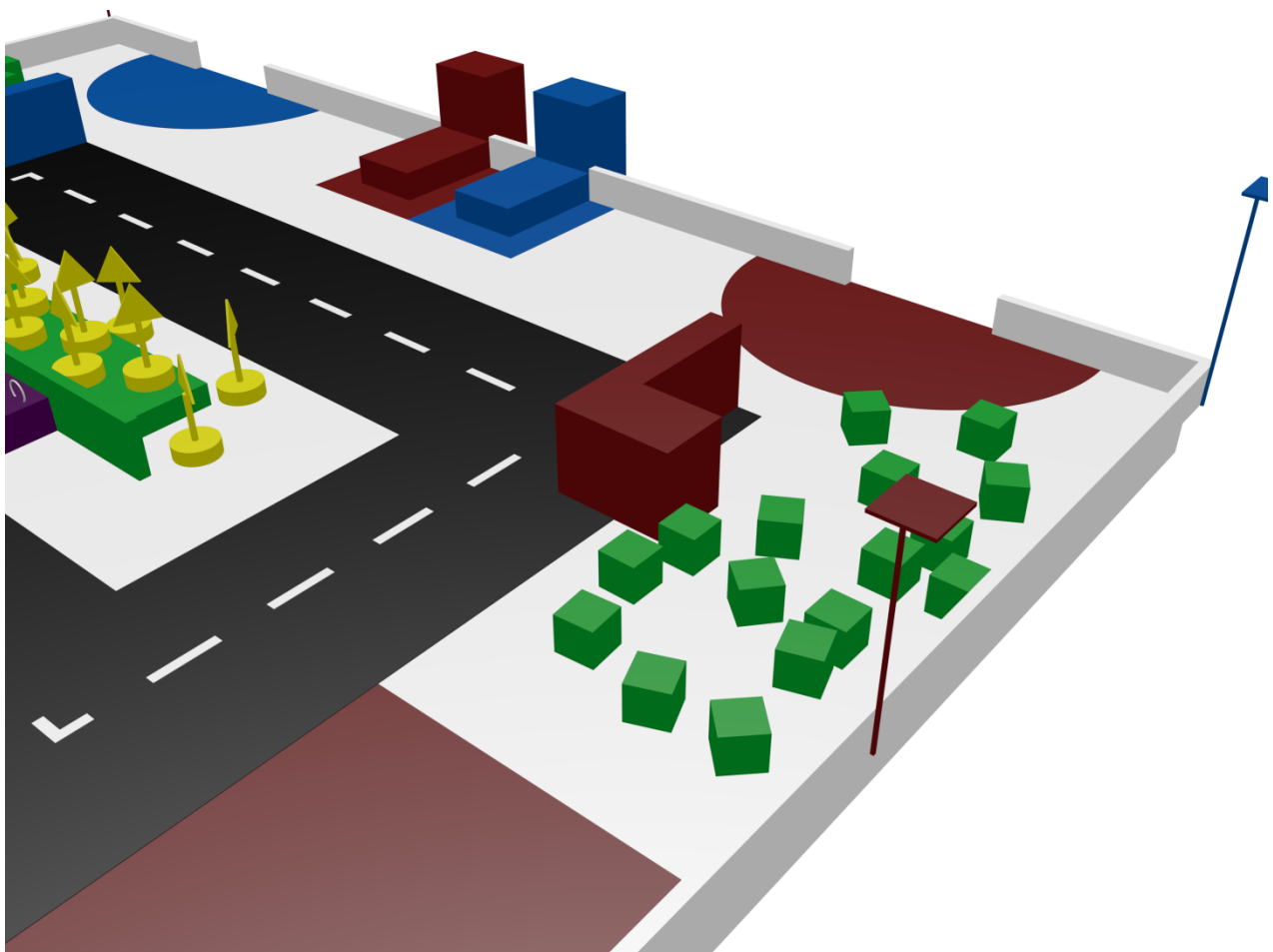


Fig.7. Red "crash area" corner with red and blue replacement trucks nearby and traffic signs in the playing field center

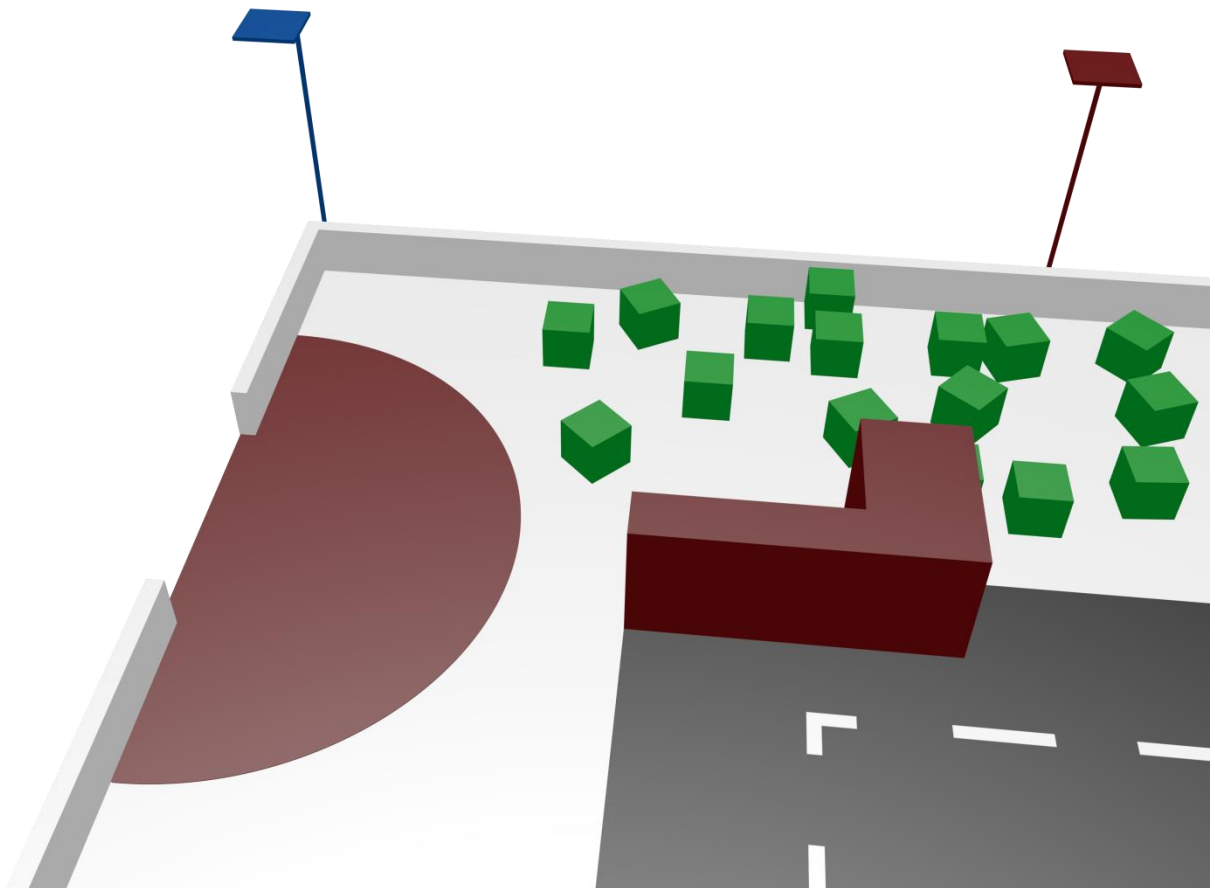


Fig.8. Red push-off zone on the left, crashed truck in the middle, spilled cargo on the top.

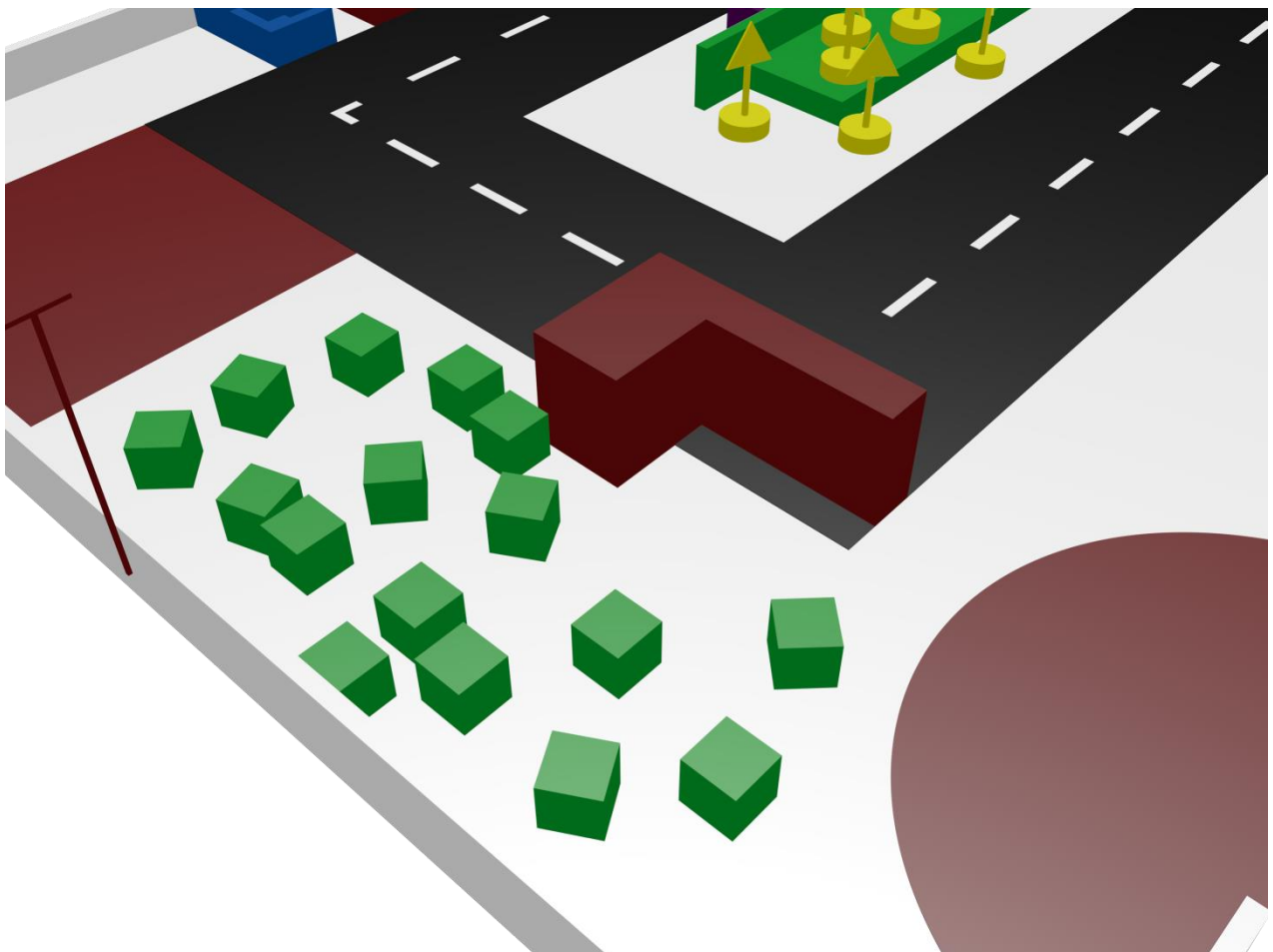
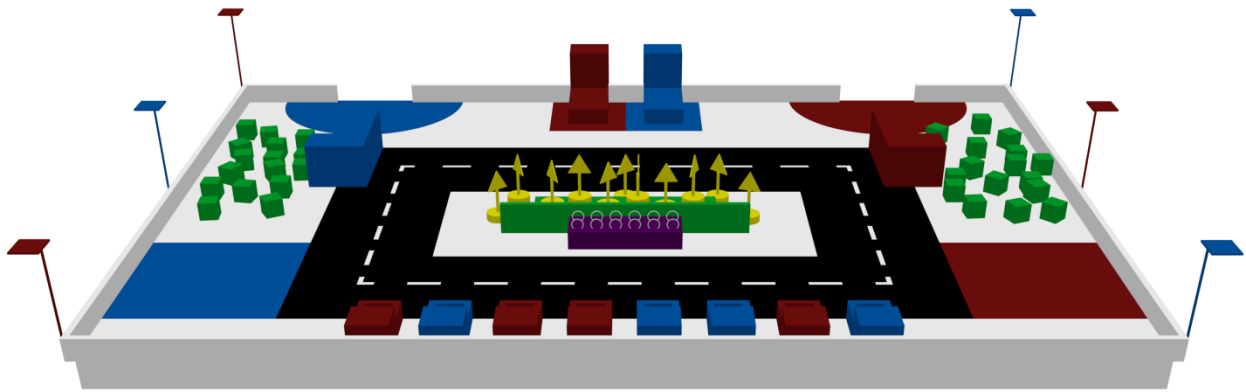


Fig.9. Another view over the red crash area (red starting zone on the top left and push-off zone on the bottom right).

Roadside Assistance – Silniční asistence

Roboti pomáhají jako silniční asistenční služba – doplňují baterie do elektromobilů, umisťují dopravní značky a pomáhají naložit rozsypaný náklad



1. Popis soutěže

V každodenním životě lidí se roboti používají čím dál více. Také se čím dál více objevují samořiditelná auta. Ale kdo jim pomůže, když se něco pokazí? Možná roboti!

V naší soutěži roboti slouží jako silniční asistenční služba. Do zápasu nastoupí na jednom hřišti dva roboti, aby ukázali, kdo je lepší. Roboti mají tři oblasti, kde mohou předvést své schopnosti:

- Doplnit palivové články (nebo baterie) do aut;
- Odstranit havarovaný nákladák ze silnice a místo ohraničit přenosnými dopravními značkami;
- Naložit náklad rozsypaný po havárii na náhradní vozidlo.

V naší robotické soutěži budou tyto úkoly samozřejmě zjednodušené:

- Baterie budou představovány kostkami, které bude potřeba převézt a vložit do modelu auta;
- Model nákladáku bude potřeba odstrčit ven ze hřiště a okolo cílové zóny rozestavět malé dopravní značky;
- Rozsypaný náklad, představovaný kostkami, bude potřeba přesunout do označené zóny na hřišti a případně i naložit na přistavený model náhradního nákladáku.

2. Robot

Robot nesmí být nebezpečný nebo nadměru obtěžující.

Obvod robota¹⁾ nesmí být větší než 150 cm při startu a 200 cm kdykoli v průběhu hry (herní prvky, které robot veze, se do toho nezapočítávají). Robot se musí vejít do startovní oblasti. Maximální výška robota je 35 cm bez podstavce lokalizačního majáčku a případných senzorů umístěných pod ním. Herní prvky se nesmějí zvedat nad 35 cm, aby nebránily lokalizačním senzorům.

Na horní straně robota musí být nouzový vypínač, jehož stisknutím se vypnou všechny pohony robota. Tento vypínač musí být dostatečně velký a vůči robotovi dostatečně výrazný, aby byl snadno rozpoznatelný, dosažitelný a použitelný.

Na horní straně robota musí být místo pro jeho označení (nálepka 10x7 cm).

Na horní straně robota musí být umístěn podstavec pro lokalizační majáček: pevná podložka 8x8 cm ve výšce 43 cm pokrytá suchým zipem (strana s háčky). Pod touto plošinou mohou být umístěny případné senzory (pouze v nezbytně nutné míře a každopádně nesmějí tyto rozměry přesahovat). Podstavec pro majáček musí být umístěn co nejbližší středu robota.

¹⁾ tj. konvexní obálka jeho průmětu do vodorovné roviny

Roboti musejí být bezpeční. Proto se musejí vyhýbat kolizím s protihráčem. Roboti také nesmějí být nebezpeční lidem (musejí být dodržovány všechny platné bezpečnostní předpisy) a nesmějí poškozovat hřiště (škody budou posuzovány rozhodčími). Pokud robot nebude splňovat bezpečnostní požadavky, bude ze zápasu diskvalifikován. Další porušování bezpečnostních pravidel může vést k vyloučení týmu ze všech dalších zápasů.

Kategorie Beginner: Robot je dálkově řízený. V případě použití bezdrátového připojení se nepřijímají protesty týkající se tohoto spojení.

Kategorie Advanced: Robot je autonomní (samostatný) a při závodě včetně startu není povoleno žádné jeho spojení s externími zařízeními vyjma lokalizačních majáčků. Od okamžiku, kdy soutěžící připraví robota a majáčky ke startu, se jej kromě odstartování nikdo nesmí dotýkat ani jakkoli zasahovat do jeho činnosti, a to až do té doby, kdy to rozhodčí opět povolí.

3. Lokalizační majáčky

Na pomoc lokalizaci robota je možné kolem hřiště umístit lokalizační majáčky. Tým může umístit jeden majáček na podstavec uprostřed krátké strany hřiště, kde robot startuje, po jednom na dva podstavce v obou rozích protější strany a jeden na soupeřova robotova. Majáčky kolem hřiště je možné propojit drátem (samozřejmě kolem, nikoli přes hřiště). Podstavce pro majáčky jsou čtvercové, 8x8 cm a jsou pokryty suchým zipem (strana s háčky). Jsou ve výšce 35 cm a z pohledu shora jsou vně hřiště. Majáčky musejí být umístěny na podstavce tak, aby nepřesahovaly.

Majāček umístěný na soupeřova robota musí být o rozměrech max. 8x8x8 cm. Všechny majáčky musejí být zkonstruovány tak, aby jejich hmotnost byla rozumná; majáček umístěný na soupeřova robota rozhodně musí být lehčí než 500 g. Na spodní straně majáčků musí být suchý zip (strana s očky), na horní straně pokud možno suchý zip (strana s háčky) pro umístění barevných rozlišovačů.

4. Hřiště

Velikost herní plochy²⁾ je 2x3 m. Základ plochy je bílý, na ploše jsou vyznačeny barevné plochy pro různé aktivity. Hřiště je ohraničeno mantinelem, jehož výška je cca 7 cm.

Startovní zóny robotů jsou čtverce o straně 50 cm a jsou vyznačeny u krátké strany poblíž předních rohů hřiště.

Symbolizovaná silnice vede okolo střední části hřiště. Ve středu silnice je vyznačena přerušovaná čára. Přímo uprostřed hřiště jsou umístěny některé herní prvky (baterie a dopravní značky, viz dále).

U přední dlouhé strany hřiště jsou zaparkovaná malá auta; do nich se budou doplňovat baterie.

Uprostřed zadní dlouhé strany hřiště jsou zaparkovány dva nákladáky pro naložení rozsypaného nákladu.

V mantinelu zadní dlouhé strany jsou dvě mezery a dvě půlkruhové oblasti. To jsou cílové zóny pro odstranění havarovaných nákladáků (viz bodování v kap. 9).

5. Herní prvky

Každý tým bude mít k dispozici následující herní prvky:

- 4 baterie k umístění do elektromobilů,
- 1 havarovaný nákladák, který je třeba odstranit ze silnice,
- 16 kostek představujících náklad vysypaný z nákladáku; ten je třeba umístit na náhradní vozidlo,
- 5 přenosných dopravních značek k označení oblasti s havarovaným vozidlem³⁾.

Baterie a dopravní značky budou umístěny uprostřed hřiště. Auta, do kterých se budou doplňovat baterie, budou náhodně umístěna podél přední dlouhé strany hřiště tak, že v bližší polovině hřiště bude jedno auto týmu a ve vzdálenější třetí (toto bude losováno před zápasem) a auta obou týmů budou umístěna symetricky. Havarovaný nákladák bude ležet v rohu silnice, částečně na ní, částečně mimo. Náklad, který se z nákladáku „vysypal“, bude náhodně rozhozen poblíž.

²⁾ Rozměry herní plochy i herních prvků uvedené v těchto pravidlech jsou orientační. Podle výroby mohou být konkrétní rozměry mírně odlišné, ale samozřejmě se budeme snažit o rozumnou přesnost. Například, bude-li hřiště vyrobeno z více dílů, mohou být mezi nimi drobné výškové rozdíly. Proti takovému nepřesnostem není přípustné podávat protesty.

³⁾ Na hřišti může být víc baterií i značek, než je minimálně potřeba, například jak je naznačeno v příloze.

Rozměry a tvar herních prvků je:

Baterie: kostka o hraně 6 cm s kovovým (ferromagnetickým) kroužkem o průměru cca 4 cm částečně zapuštěným do horní strany kostky.

Náklad: kostka o hraně 6 cm.

Dopravní značka: válcová základna (průměr cca 7,5 cm, výška cca 2,5 cm), ke které je připevněna tyčka, na jejímž vršku je trojúhelníková značka ne širší než základna.

Auta pro doplňování baterií: cca 12x22 cm. Místo pro umístění baterií je v zadní části (směrem do hřiště) a je alespoň 8x8 cm velké. Je shora otevřené (hloubka není podstatná). Zadní strana auta bude vysoká 6 cm.

Náhradní vozidlo pro naložení nákladu: nákladák bude mít rovnou ložnou plochu 15x24 cm ve výšce 6 cm nad hřištěm.

6. Barvy

Barvy jednotlivých částí jsou:

Herní plocha a mantinely jsou bílé.

Barva jednoho týmu je modrá, druhého červená. Havarovaný nákladák, náhradní vozidlo, auta pro doplňování baterií, startovní zóna robota a cílová zóna pro havarovaný nákladák jsou v barvě týmu, tj. modré pro jeden a červené pro druhý tým.

Baterie jsou fialové a na horní straně mají zapuštěný kroužek z holého kovu.

Dopravní značky mají černou základnu. Trojúhelníková plocha se značkou je z jedné strany žlutá, na druhé je varovná dopravní značka (červené okraje, černý symbol na bílé ploše).

Náklad je zelený.

Silnice je černá, čára na ní bílá.

Na herních prvcích mohou být i jiné barvy (např. text nebo grafika), převažující barva ale bude barva uvedená výše.

Způsob obarvení prvků není podstatný. Mohou být vyrobeny z probarveného materiálu stejně jako natřené nebo polepené barevnou fólií – anebo libovolně jinak.

Barvy jsou určeny slovně tak, jak je zde napsáno, a tedy nejsou definovány nějakým přesným průmyslovým kódem. Chtěli bychom také upozornit týmy, že na scénu mohou svítit reflektory nebo slunce a že fotografové mohou používat blesky.

7. Fáze soutěže

Soutěž bude rozdělena na tyto části:

1. Příjezd na místo soutěže, což je nejpozdější čas k dodání plakátu a elektronických informačních materiálů.
2. Homologace, ve které robot předvede:
 - a. Že vyhovuje pravidlům a splňuje bezpečnostní požadavky a normy;
 - b. Že je schopen skórovat na hřišti bez soupeře.
3. Zápas jednoho robota proti nefunkčnímu soupeři.
4. Kvalifikační zápasy ve skupinách (skupiny budou vytvořeny podle počtu homologovaných robotů). V každém zápase budou proti sobě hrát dva roboti.
5. Vyřazovací finále.

8. Průběh zápasu

Před startem bude týmu přidělena barva. Tato barva určuje některé herní prvky a akce s nimi (např. červený tým startuje z červené startovní plochy a získává body za umístování baterií do červených aut atd.). Soutěžící umístí majáčky a připraví robota ke startu tak, aby byl plně ve své startovní zóně a připraven k odstartování. Na to mají čas nejdéle 256 sekund. Od této chvíle se nesmí zasahovat do činnosti robota, komunikovat s ním nebo mu předávat jakékoli informace. Po této přípravě umístí rozhodčí herní prvky na hřiště, některé podle vylosovaných pozic. Následně soutěžící na pokyn rozhodčího odstartují své roboty vytažením startovního lanka. Doba zápasu je maximálně 128 sekund a robot musí zastavit a ukončit svou činnost před tímto limitem. Po skončení zápasu jsou spočteny body.

Počet kol, pořadí a výběr pro jednotlivé zápasy závisí na počtu soutěžících týmů a může tedy být oznámen až v průběhu soutěže. Doporučujeme proto soutěžícím, aby připravili své roboty tak, aby mohli absolvovat dva zápasy hned za sebou (např. dostatečná kapacita baterie a doba přípravy mezi zápasy).

Schovávání, držení, odstraňování, blokování nebo jakákoli další manipulace s herními prvky, která by negativně ovlivnila skóre soupeře, je striktně zakázána.

9. Bodování

Akce budou ohodnoceny body následovně:

1. Baterie umístěná do auta: 5 bodů
2. Vystrčení havarovaného nákladáku ven ze silnice do cílové zóny: 3 body
3. Umístění varovné dopravní značky: 2 body (max. 5 značek na tým)
4. Náklad umístěný v zóně kolem náhradního vozidla: 1 bod
5. Náklad naložený na náhradní vozidlo: 3 body

Zvláštní bonusy:

1. Úplné splnění jedné z úloh⁴⁾: 5 bodů za každou takovou úlohu
2. Skórování s alespoň jedním herním prvkem z každé skupiny: 10 bodů
3. Oba roboti na konci zápasu zaparkovaní zpět ve své startovní zóně: 5 bodů oba (roboti musejí při zápasu vyjet ze své startovní zóny a získat aspoň jeden bod).

Podmínky skórování:

1. Baterie je pokládána za správně umístěnou, pokud je uvnitř místa určeného pro baterii (pouze 1 baterie na 1 auto).
2. Havarovaný nákladák je pokládán za správně odstraněný ze silnice, pokud je plně uvnitř barevné půlkruhové cílové zóny u dlouhé strany hřiště; může být také vystrčen ven ze hřiště mezerou v mantinelu na této zóně (částečně i zcela).
3. Dopravní značka je pokládána za správně umístěnou, pokud je umístěna na hranici mezi barevnou cílovou zónou daného týmu a volným prostorem kolem této zóny (tj. musí být částečně na obou).
4. Náklad bude pokládán za správně umístěný poblíž náhradního vozidla, pokud je plně uvnitř barevné zóny okolo tohoto vozidla.
5. Náklad bude pokládán za správně naložený, pokud leží na náhradním vozidle správné barvy a dotýká se pouze náhradního vozidla nebo jiného nákladu. Kostky mohou být stohovány na sebe.

Všechny herní prvky se počítají týmu podle barvy oblasti, kam byl herní prvek umístěn. Například baterie vložená do červeného auta se počítá červenému týmu bez ohledu na to, který robot tam baterii umístil.

Baterie a přenosné dopravní značky jsou stejné pro oba týmy a roboti mohou použít libovolnou. I když je vysypaný náklad představován také stejnými kostkami, roboti smějí manipulovat s nákladem vysypaným pouze na jejich vlastní polovině hřiště, ne na soupeřově polovině. Roboti také nesmějí manipulovat s více prvky, než je potřeba pro skórování.

10. Plakát a informační materiály

Týmy přivezou plakát velikosti A1 až A0, který představí robota a tým. Tento plakát bude vyvěšený po celou dobu akce. Tým také dodá tento plakát a alespoň 2 fotografie či obrázky a 2 textové odstavce o projektu v elektronické formě pro publikační účely. Tyto materiály musejí být dodány prostřednictvím registrační aplikace ještě před příjezdem týmu na Robotický den. Pokud je plakát namalován ručně (nebo jinak ne-počítačově), tým do aplikace nahraje jeho fotografii.

11. Pravomoc rozhodčího a organizátorů, odpovědnost

Pokud robot nebo soutěžící poruší pravidla, může jej rozhodčí vyloučit ze zápasu. Může také diskvalifikovat robota nebo soutěžícího z dalších zápasů.

Námítky vůči rozhodnutím poroty, rozhodčího nebo organizátorů nejsou přípustné.

Organizátoři mohou kdykoli změnit pravidla soutěže například podle počtu účastníků nebo místních podmínek.

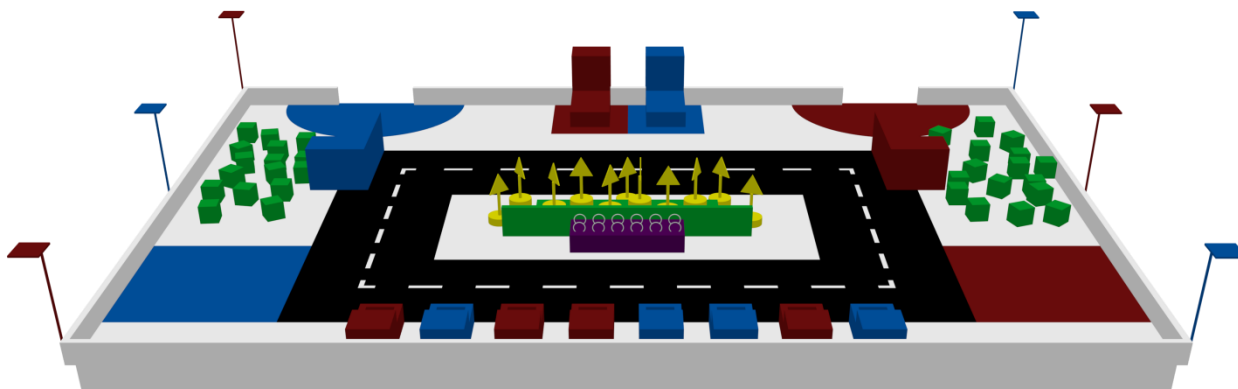
Účastníci ručí za své dílo a svou bezpečnost a jsou zodpovědní za veškeré škody způsobené jimi samými, jejich dílem nebo jejich vybavením.

Organizátoři neodpovídají za žádné újmy účastníků ani za škody, které způsobí účastníci, jejich dílo nebo jejich vybavení. Organizátoři také neodpovídají za ztráty nebo poškození děl.

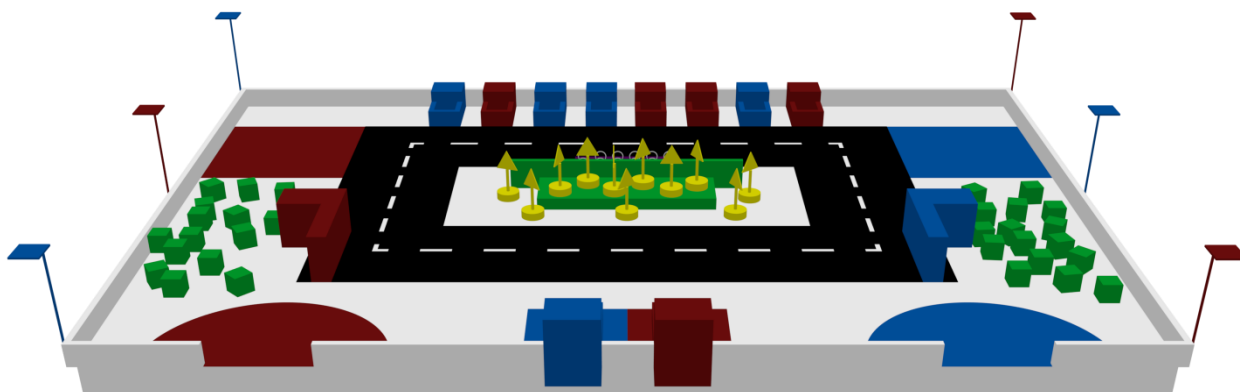
⁴⁾ V souladu s kap. 1 jsou tyto tři úlohy: a) naplnění všech vlastních aut bateriemi, b) odstranění vlastního havarovaného nákladáku ze silnice a označení místa nehody 5 značkami, c) umístění všeho vlastního nákladu na náhradní vozidlo nebo do barevně označené zóny kolem něj.

Příloha

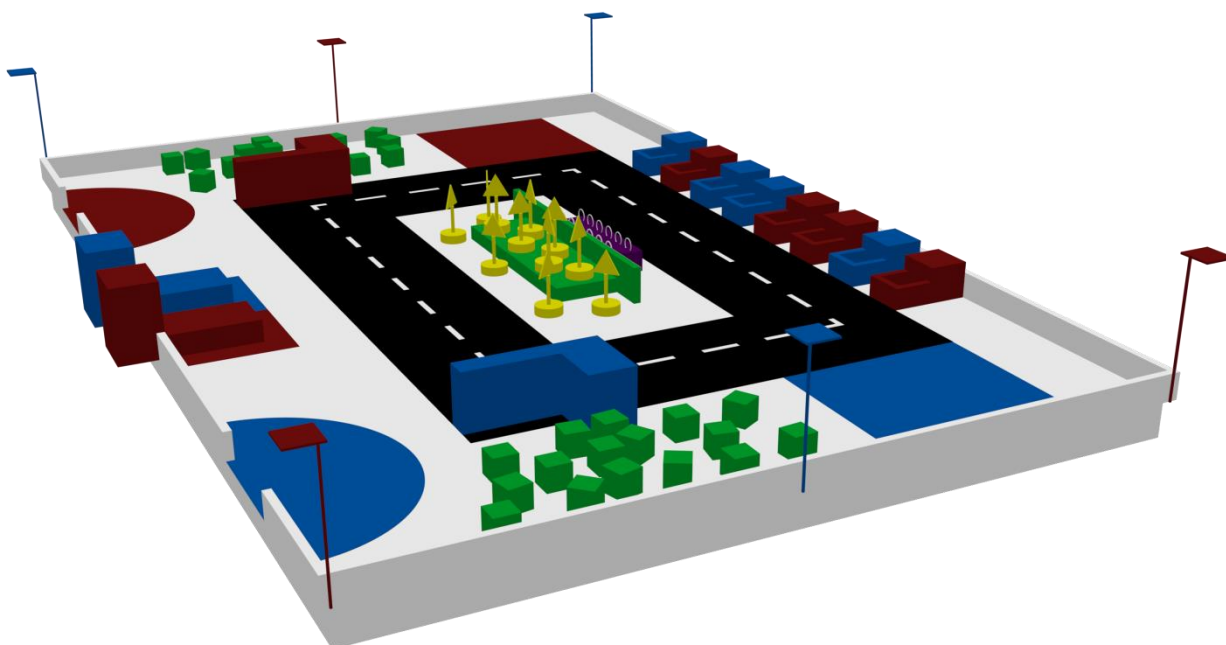
Následující obrázky slouží k základní orientaci. Ukazují některé možné situace (tj. ne vyčerpávajícím způsobem). Herní prvky jsou vyobrazeny pouze schematicky, ve skutečnosti mohou být více zdobné.



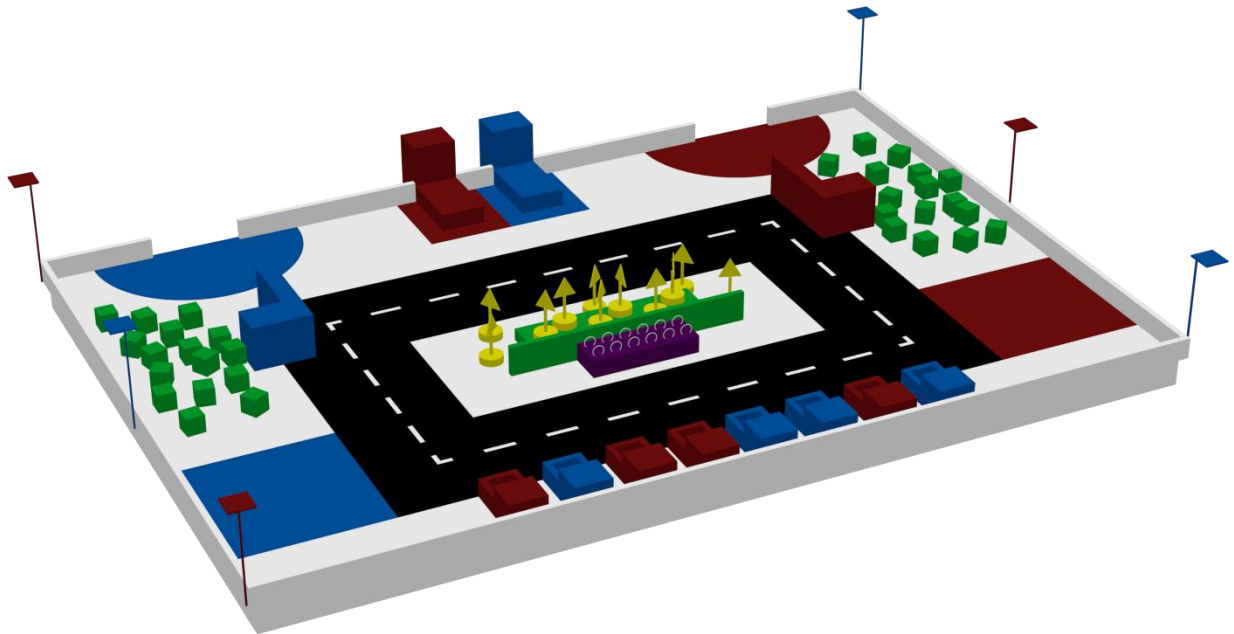
Obr.1. Pohled zepředu



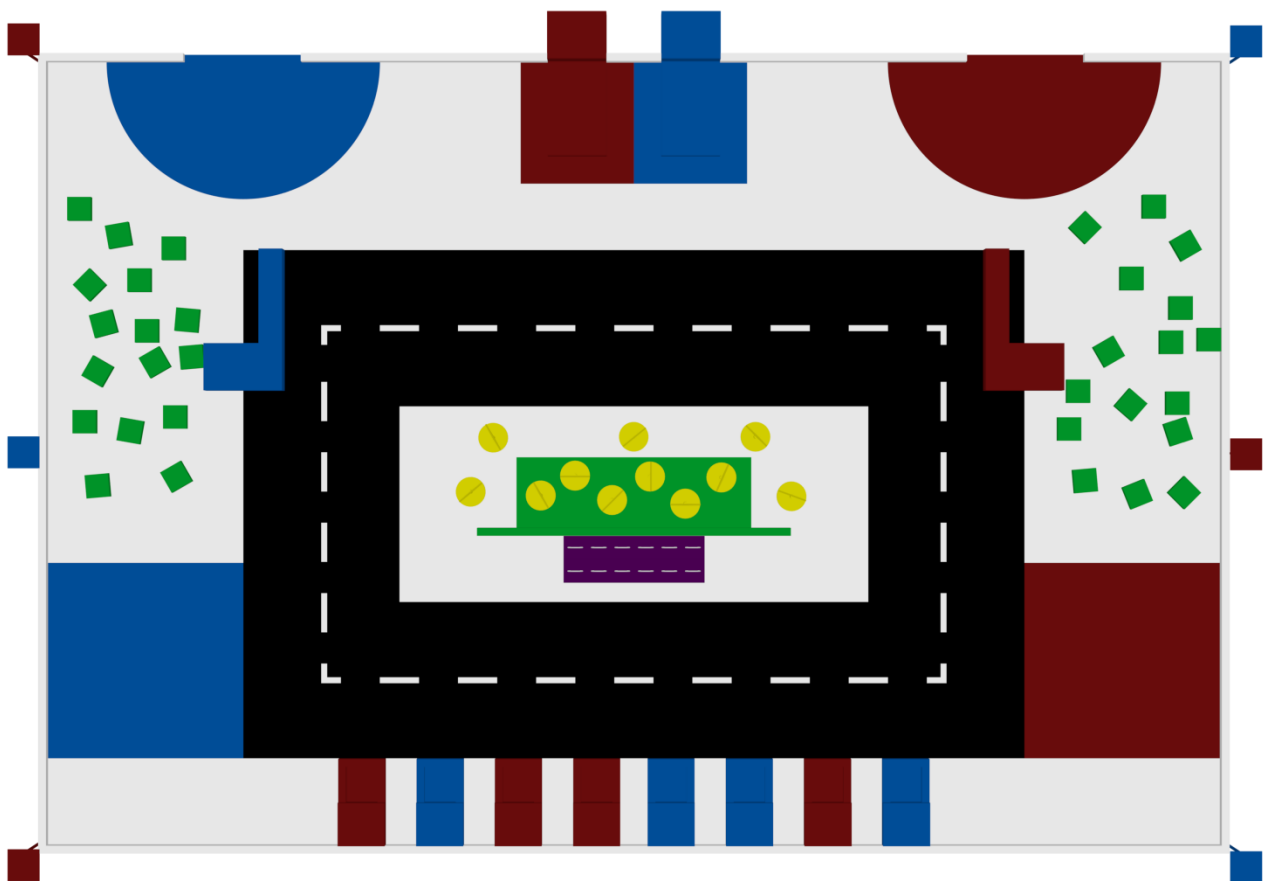
Obr.2. Pohled zezadu



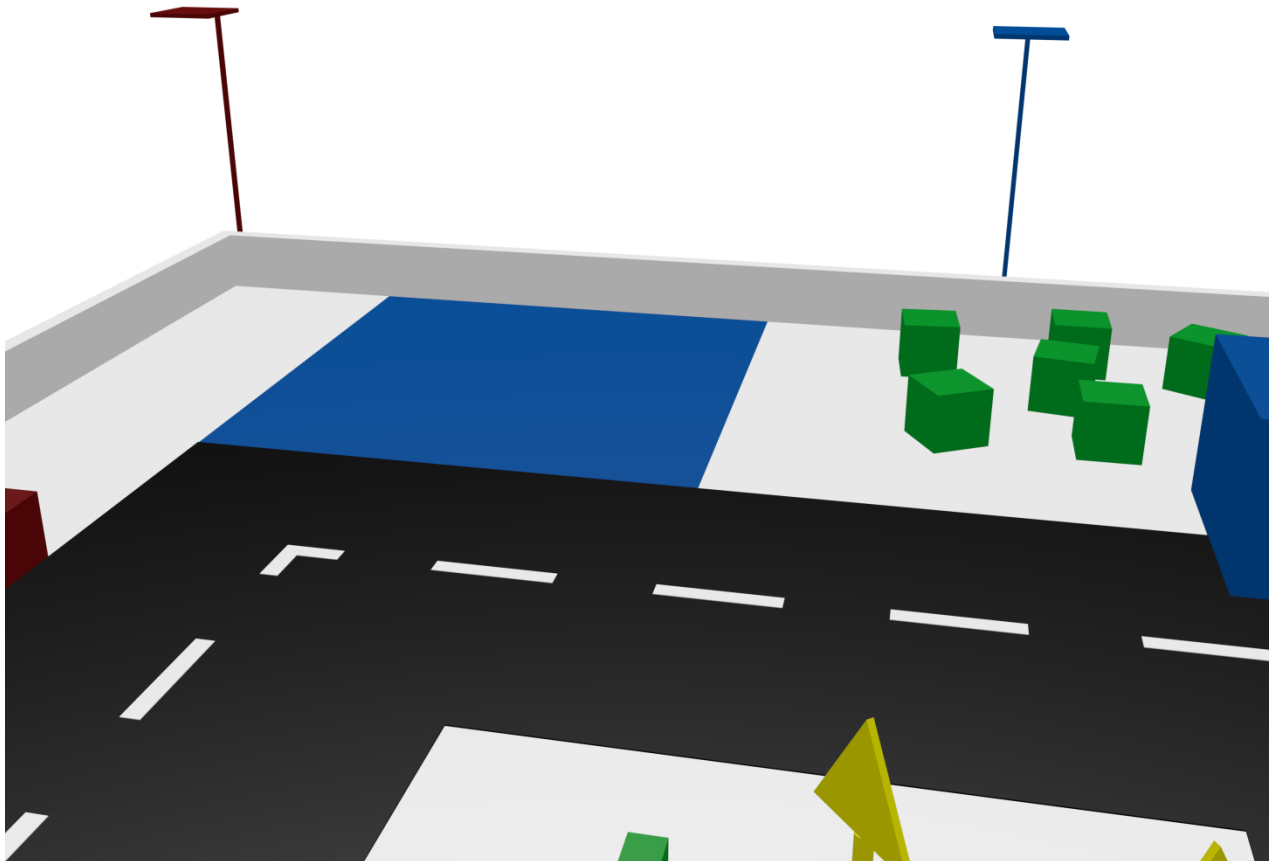
Obr.3. Šikmý pohled zezadu



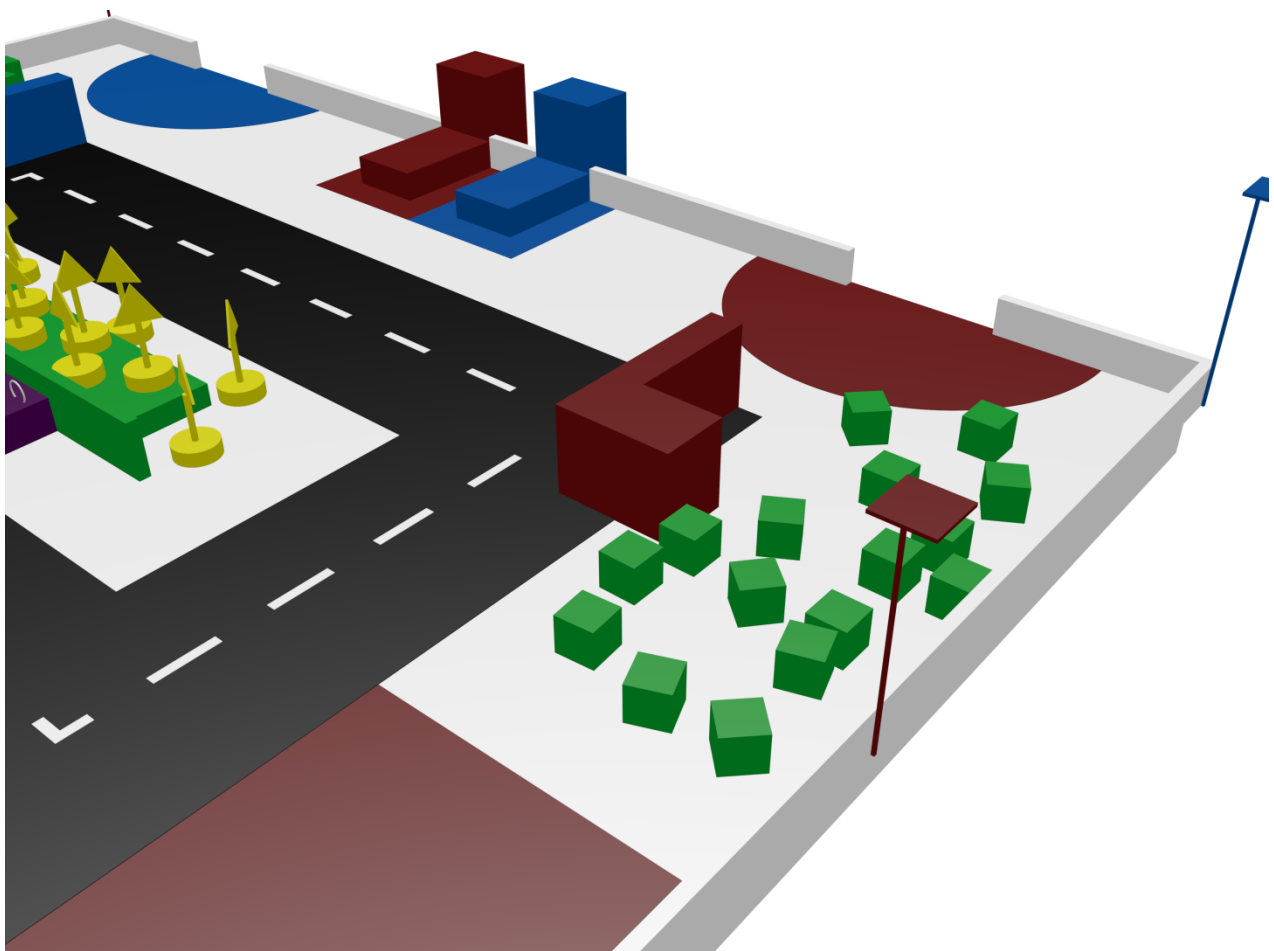
Obr.4. Jiný pohled zepředu



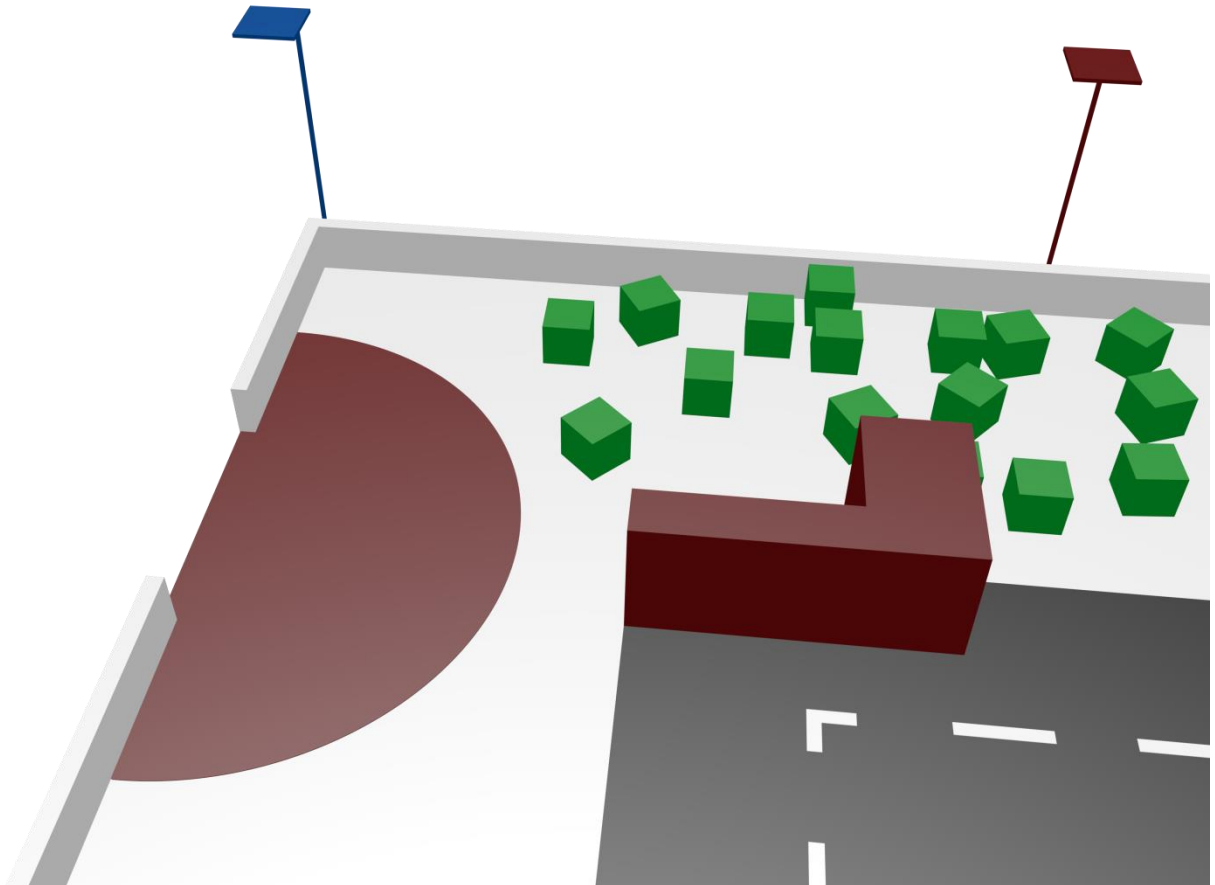
Obr.5. Schematický pohled shora



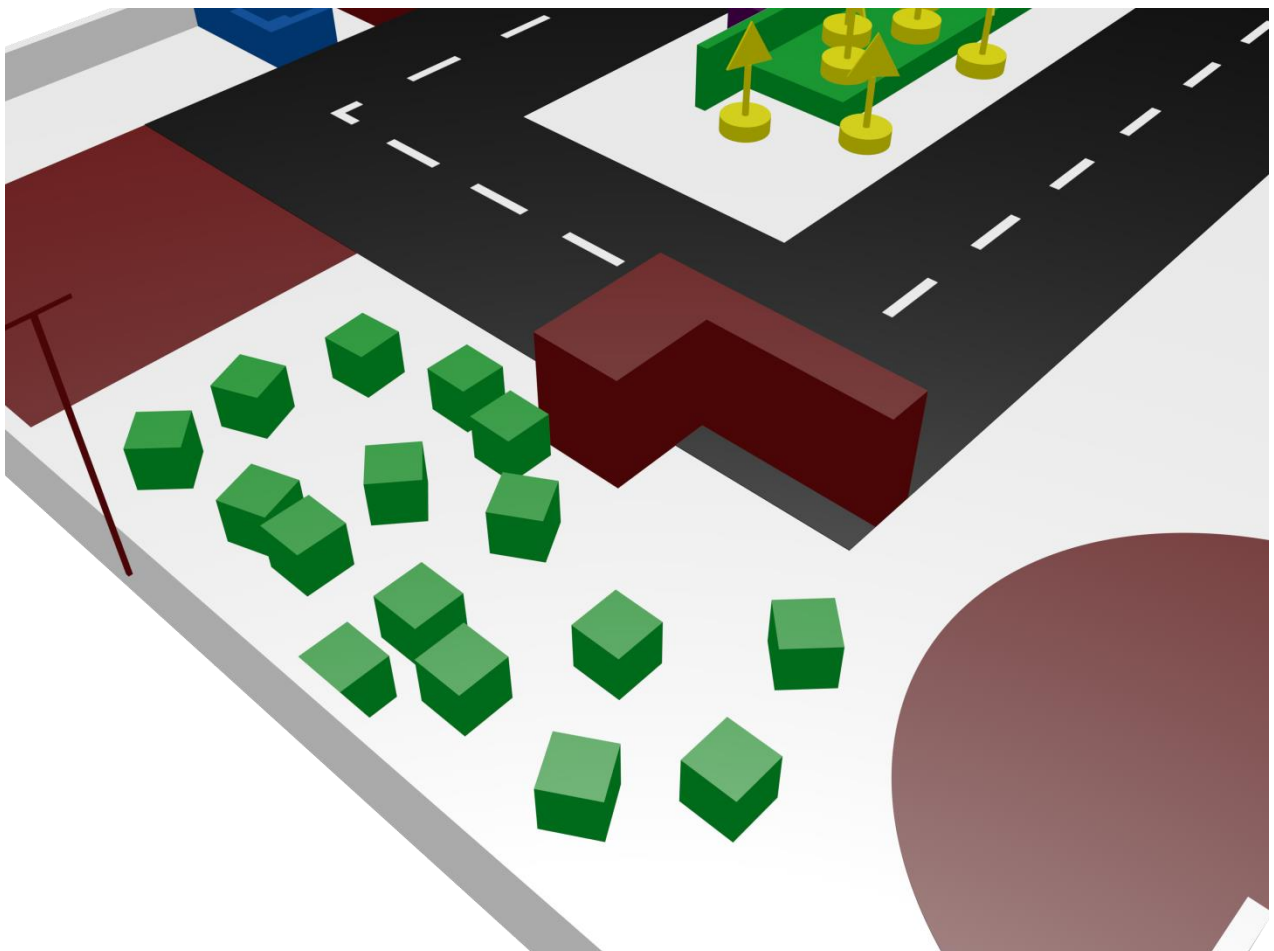
Obr.6. Modrá startovní zóna



Obr.7. Červené „místo nehody“ s červeným a modrým náhradním vozidlem poblíž a s dopravními značkami uprostřed hřiště



Obr.8. Červená cílová zóna vlevo, havarovaný nákladák uprostřed, nahoře vysypaný náklad.



Obr.9. Jiný pohled na červené místo nehody (červená startovní zóna vlevo nahoře a cílová zóna pro havarované vozidlo vpravo dole).

Construction Kits

Build the robot fully using a construction kit for any of the Robotic Day competitions

1. Contest description

These rules describe details for those Robotic Day competitions where the "Construction Kit" category is organized. The "Construction Kit" rules shall be considered as addition to the basic rules released for the Robotic Day contests. Their individual rules remain valid as they are. Should there be exceptions, they will be published on the competition web pages.

2. Construction kit selection

The participants may only use one of the approved construction kits (from now on: The Kit). Examples include, but are not limited to: Lego Mindstorms (any version), Fischertechnik, Merkur, Meccano, and m-Bitbeam (this is not exhaustive list; full and up-to-date list of approved Kits is available on the competition website <http://roboticday.org/2022/rules/2022-ConstructionKits>). The Kit used shall not be a single-purpose robot building kit, i.e. there must be nontrivial freedom in building the robot. The organizers have the right to approve/reject a Kit from registration.

3. Parts and modules selection

The main parts of a robot defined for the purposes of this competition are:

- Mechanical structure
- Actuation
- Sensory
- Control

If the producer produces parts or certifies other producers to produce parts from any of the above mentioned categories, everything used from such category must be officially made or certified by that producer. If the producer does not make or certify anything in a part category, the robot builders are in this category free to use whatever else.

The selection of parts for the mechanical structure is determining for describing which Kit is the robot build of.

4. Own and altered parts

It is allowed to use own mechanical parts under the following conditions:

- The part is fully functionally and dimensionally same as an existing kit part.
- The part will be manufactured using the same material as the original one or using replacement material in this way: originally iron part may be made of aluminium or its alloys, of plastic or of wood, aluminium part may be made of plastic or wood and plastic or wooden part of wood or plastic.
- The team will notify the organizers about such part and provide reference to the original one (by email to kits@roboticday.org) well before the competition so that the compatibility can be checked.

If the rules allow using RC servos, it is also possible to use servos altered for continual rotation.

Other alterations of parts are generally not allowed.

5. Exceptions

The "Construction kit" category is held for pupils and students up to secondary schools (ISCED 0-3). There may be also older people such as teachers or parents in the team but such people must not participate on the robot development, they are to supervise the team as "non-playing" or "honorary" captains and mainly care about the young team members in terms of safety and well-being.

It is allowed to participate for the students of the last year of their secondary education even if they have already passed the leaving exams and officially finished their secondary education under the condition they were in a "studying state" earlier this year.

6. Exceptions

The restrictions do not apply to the emergency switch neither to the remote control; these two components are fully defined by the respective competition rules (and therefore they may be built of whichever parts).

The organizers may issue specific exceptions and loosen or more specify the restrictions. Such amendments will be published on the competition web pages.

7. Contests management

If conditions allow, the construction kit robots will play separately from the standard robots. If the number of robots passing the homologations is low, the organizers may merge the construction kit category with the standard one; in such case, the best construction kit robot will be announced in addition to the overall results.

Construction Kits - Stavebnice

Postavte celého svého robota pro Robotický den z vybrané stavebnice

1. Popis soutěže

Tato pravidla popisují detaily pro soutěže, ve které se pořádá kategorie „Stavebnice“. Pravidla „Stavebnice“ pro Robotický den je třeba chápat jako dodatek k pravidlům jednotlivých soutěží. Všechna pravidla těchto soutěží zůstávají platná tak, jak jsou. Případné výjimky budou uvedeny na webu soutěže.

2. Výběr stavebnice

Soutěžící mohou pro stavbu robota použít pouze schválenou obecnou stavebnici (od teď: Stavebnice). Například Lego Mindstorms (libovolná verze), Fischertechnik, Merkur, Meccano, m-Bitbeam (pozor, tento seznam není úplný; aktuální seznam schválených stavebnic je k dispozici na webu soutěže: <http://robotickyden.cz/2022/rules/2022-ConstructionKits>). Použitá Stavebnice musí být univerzální, nikoli jednoúčelová skládačka robota, tj. při stavbě musí být významná volnost. Organizátoři mají právo rozhodnout o připuštění nebo nepripuštění Stavebnice do soutěže.

3. Výběr částí a modulů

Pro účely této soutěže definujeme následující hlavní části robota:

- Mechanická struktura
- Pohon
- Senzorika
- Řízení

Pokud výrobce Stavebnice vyrábí nebo certifikuje další výrobce k výrobě součástí z některé z výše uvedených kategorií, musejí být všechny použité prvky z této kategorie oficiálním nebo certifikovaným produktem tohoto výrobce. Pokud výrobce v některé kategorii nic nevyrábí, mohou stavitelé robota použít v této kategorii cokoli.

Pro určení Stavebnice, ze které je robot sestaven, jsou rozhodující součásti použité pro stavbu mechanické struktury.

4. Vlastní a upravené díly

Ke stavbě robota je možné použít mechanické díly vlastní výroby za dodržení následujících podmínek:

- Díl bude plně funkčně i rozměrově shodný s konkrétním existujícím dílem ze stavebnice.
- Díl bude vyroben buď ze stejného materiálu jako původní, nebo z náhradního materiálu takto: původní železný díl je možné vyrobit z hliníku (a jeho slitin), z plastu nebo ze dřeva, hliníkový díl je možné vyrobit z plastu nebo ze dřeva, plastový nebo dřevěný díl ze dřeva nebo z plastu.
- Tým upozorní organizátory na takový díl a poskytne referenci na originální díl (emailem na stavebnice@robotickyden.cz) a to dostatečně včas před soutěží, aby bylo možné ověřit jeho shodnost.

Pokud pravidla umožňují použití RC (modelářských) serv, pak je povolena jejich úprava na kontinuální otáčení.

Jiné úpravy dílů obecně nejsou povoleny.

5. Věkové omezení

Kategorie "stavebnice" je určena pro soutěžící věkově nejvýše ze středních škol, tj. soutěžící v aktuálním roce byli nejvýše studenty posledního ročníku střední školy (mohou tedy již mít "pár týdnů o maturitě", ale ne "vloni").

V týmu může být i starší osoba jako dozor (například učitel, vedoucí kroužku, rodiče apod.), na robotovi ale pracují pouze mladší členové, dozor je v roli "nehrajícího kapitána" a především dohlíží na bezpečnost a pohodu mladých členů týmu.

6. Výjimky

Výše uvedená omezení se nevztahují na nouzový vypínač ani na dálkový ovladač robota; vlastnosti těchto dvou komponent jsou dány pouze pravidly příslušné konkrétní soutěže (a pro jejich stavbu je tedy možno použít libovolné díly bez omezení).

Organizátoři mohou všechna omezení blíže specifikovat nebo uvolnit a mohou definovat konkrétní výjimky. V takovém případě budou tato doplnění pravidel uvedena na webu soutěže.

7. Vedení soutěží

Pokud to podmínky dovolí, budou roboti v kategorii Stavebnice soutěžit odděleně od standardní kategorie. V případě, že do soutěže po homologacích nastoupí malý počet soutěžních robotů, mohou organizátoři kategorii stavebnice této soutěže sloučit se standardní soutěží; v takovém případě bude navíc kromě běžných výsledků soutěže vyhlášen i nejlepší robot ze stavebnice.