

# Robotická výzva

Robotickú výzvu hrajú súčasne dva roboty, každý na samostatnom ihrisku. Robot má čas maximálne 5 minút na prejdienie prvých štyroch levelov. Po skončení časového limitu sa tímu pripočítajú získané body. Za každých nevyčerpaných 15 sekúnd času dostane tím 1 pokus na hod v leveli 6. Ak tím vyčerpá celý svoj čas (alebo ho prekročí pripočítaním penalizácií), takže nemá ušetrené sekundy, za ktoré by dostal pokusy, dostane 1 pokus v leveli 6. Robot plní levely postupne začínajúc levelom 1 (level 2 pre SŠ) a nemôže sa späť vrátiť k levelu, ktorý preskočil. Tímy v kategórii ZŠ riešia levely 1 až 4, tímy v kategórii SŠ riešia levely 2 až 5. Level 6 riešia tímy oboch kategórií.

V prvej fáze súťaže prebehnú 3 základné kolá. V jednotlivých kolách odohrá každý tím jeden zápas. V jednom zápase súťažia dva tímy súčasne. V konečnom poradí záleží na bodovom hodnotení tímov, pričom po základných kolách sa vytvorí poradie podľa najlepšie hodnoteného kola každého tímu.

Po základných kolách nastane eliminačná fáza, do ktorej postupuje 8 najlepších tímov zo základných kôl (ráta sa najvyšší počet získaných bodov zo základných kôl, v prípade rovnosti bodov tímov rozhoduje kratší čas v danom zápase). Eliminačná fáza má formát klasického pavúka. V tejto fáze do ďalšieho kola postupuje víťaz zápasu. Okrem finále sa hrá zápas aj o tretie miesto medzi tímami, ktoré prehrali semifinále.

Na dráhe sa môžu vyskytnúť nerovnosti a prevýšenia o veľkosti  $\pm 0.5$  cm. Organizátori vytvoria čo najviac totožné podmienky pre oba súťažné tímy. Poradia farieb budú rovnaké pre oba tímy, ostrosť zákrut sa môže mierne medzi súťažnými plátnami a kolami líšiť (nie o viac ako  $20^\circ$ ).

## Parametre robota

Výška robota nesmie presahovať 30 cm, šírka a dĺžka by nemali presahovať 25 cm. Robot nesmie nijakým spôsobom zámerne narušiť ihrisko. Tím môže byť časovo penalizovaný (1 minúta) ak robot opakovane porušuje dráhu a nie je zjavná snaha o opravenie robota. Robot sa musí nachádzať väčšinou svojho objemu na území ihriska v priebehu celého súťažného kola.

*Pozn.: Ak rozmery robota budú presahovať tie určené, môže sa stať, že robot bude narúšať kulisy na ihrisku, prípadne nebude schopný splniť level.*

Počas súťažného kola je zakázané akokoľvek komunikovať s robotom. Kým nie je v leveli určené inak, robot nesmie dostávať pri spúšťaní programu žiadne vstupné informácie. Všetky roboty musia plniť zadané úlohy samostatne. Taktiež je zakázaná úprava a nahrávanie programu a menenie konštrukcie robota počas súťažného kola. Program a konštrukcia robota musia byť originálne a vytvorené výhradne členmi tímu (nesmú byť použité programy nachádzajúce sa v jednotlivých komponentoch robota pri zakúpení, ani neupravené, voľne stiahnuteľné programy). Tímy môžu mať počas celého súťažného kola na ihrisku najviac jedného robota.

Aspoň jeden člen tímu musí vedieť vysvetliť ako robot a program fungujú, prípadne vedieť opísať jednotlivé časti kódu po vyzvaní porotcom. Rozhodca si vyhradzuje právo skontrolovať program v prípade podozrenia z podvodu. V prípade zásadného porušenia pravidiel môže porota rozhodnúť o diskvalifikácii tímu.

## Vysvetlenie pojmov

- **Hranica levelov** je žltá čiara oddeľujúca dva rôzne levely.
- **Úspešne zvládnutie levelu** nastane vtedy, keď sa robot aspoň polovicou objemu dostane za hranicu levelu a splní úlohu v danom leveli. Po každom splnení levelu môže tím jazdu prerušiť a spustiť nový program, no čas beží ďalej. Vtedy robot štartuje aspoň polovicou svojho objemu pred hranicou levelu, ktorý ide riešiť.

- **Prerušenie plnenia levelu** nastáva v prípade, že daný tím je z akéhokoľvek dôvodu nútený plnenie levelu prerušiť (technická porucha, narušenie ihriska, opustenie ihriska, nedodržanie pravidiel, a pod.), alebo sa pre prerušenie rozhodne dobrovoľne. V takom prípade bude robot vrátený pred hranicu daného levelu aspoň polovicou svojho objemu. Tímu je povolené pri tomto prerušení vrátiť robota do pôvodného stavu (v prípade narušenia konštrukcie), ale nemôže zásadne zmeniť jeho konštrukciu.
- **Sledovanie čiary** znamená, že na danom úseku musí robot aspoň čiastočne prekryvať čiernu čiaru.

## Popis levelov

### Level 1 - Tento level plnia len tímy v kategórii Základné školy

Levelom prechádza zakrivená čierna čiara, nie nutne súvislá (medzery nebudú väčšie ako 10 cm). Úlohou robota je sledovať túto čiernu čiaru počas celého času prechádzania levelom a v prípade výskytu medzery sa musí napojiť na čiaru nadväzujúcu na medzeru.

Na čiare sa nachádza jedna odbočka vľavo (viď. návrh ihriska), na ktorej konci sa nachádza 5 diskov, každý s výškou 1.5 cm a priemerom 1.7 cm. Aspoň 5 cm za diskami sa nachádza červená kružnica. Úlohou robota je dostať aspoň 3 disky dovnútra kruhu, následne sa vrátiť na čiaru a sledovať ju von z levelu.

*Pozn.: Čiara na návrhu ihriska je len ilustračná, na súťažnom plátne môže vyzeráť inak (v súlade s popisom levelu).*

### Level 2

Level začína niekoľkými čiarami rovnobežnými s hranicou levelu. Úlohou robota je zistiť počet týchto čiar a následne sledovať čiernu čiaru (viď. návrh ihriska), na ktorú je kolmých niekoľko červených čiar (aspoň toľko, koľko robot na začiatku levelu napočítal). Robot musí z levelu vyjsť sledovaním červenej čiary, ktorej poradie zodpovedá počtu čiar, ktoré robot predtým napočítal (t.j. keď boli na začiatku levelu tri čiary, tak robot vyjde z levelu sledujúc tretiu červenú čiaru). Táto čiara pokračuje do ďalšieho levelu a okrem toho, sa na nej nachádza loptička, ktorú robot musí z levelu odnieť.

Od okamihu splnenia levelu je robot povinný niesť loptičku so sebou ďalej do ďalších levelov, až kým mu pravidlá neurčia inak. Ak robot loptičku stratí predčasne, musí začať od začiatku level, v ktorom ju stratil. Ak robot preskočí level 2, rozhodca odovzdá tímu loptičku pred štartom levelu 3 a tím ju musí svojvoľne umiestniť na robota.

*Pozn.: Vzdialenosť medzi čiernymi aj medzi červenými čiarami bude aspoň 2 cm. Ak robot po úspešnom zvládnutí levelu preruší jazdu (napr. kvôli spusteniu nového programu) aj vtedy môže tím zmeniť polohu loptičky na robotovi.*

### Level 3

Tento level je tvorený niekoľkými križovatkami. Pred každým prekrížením sa ciest sa naľavo od cesty, ktorou robot prišiel, nachádza farebný štvorec s rozmermi 3x3 cm (viď. návrh ihriska). Úlohou robota je sledovať čiernu čiaru a prechádzať križovatkami do ďalšieho levelu podľa farby štvorca na križovatkach:

- **Červená** – robot odbočí vľavo
- **Zelená** – robot odbočí vpravo
- **Modrá** – robot pokračuje rovno

Vzdialenosť medzi križovatkami je aspoň 8 cm.

*Pozn.: Ukážku správneho riešenia nájdete na konci dokumentu, pod návrhom ihriska.*

## Level 4

Na ľavej strane levelu sa nachádzajú tri terče, ktoré sú spoločné s ihriskom druhého tímu. Úlohou robota je zhodiť čo najviac z týchto terčov skôr ako súper. Za každý zhodený terč bude mať tím 10 bonusových sekúnd, ktoré sa pripočítajú k času, ktorý tímu ostal po prejdení všetkých levelov.

V zadnej časti levelu sa nachádza červená čiara rovnobežná s hranicou levelu, ktorá rozdeľuje level na dva úseky. Približne 10 cm za touto čiarou sa nachádza bránka vysoká 10 cm, široká 12 cm a hlboká 3 cm. Úlohou robota je dostať do bránky loptičku získanú v leveli 2. Loptička je v bránke ak sa dotkla zadnej steny bránky. Bránka má počas jedného súťažného kola stabilnú pozíciu. Kým loptička nie je v bránke, robot sa nemôže žiadnou časťou svojho objemu nachádzať v časti, v ktorej je bránka. Tento zákaz končí vtedy, keď robot dostane loptičku do bránky. Bránka aj loptička sú následne odstránené rozhodcom, aby robotovi neprekážali v ďalšom plnení levelu.

*Pozn.: Návod na postavenie terčov a spôsob ich správneho zhodenia nájdete na tomto odkaze.*

## Level 5 - Tento level plnia len tímy v kategórii Stredné školy

**Zadanie tohto levelu bude v pravidlách prístupné na stránke súťaže 1 deň pred súťažou.** Okrem toho platia pre tento level rovnaké pravidlá ako pri ostatných (t.j. robot nesmie byť medzi levelmi prestavaný). Buďte pripravení, že riešenie levelu môže vyžadovať pridanie senzoru na robota alebo použitie motoru.

## Level 6

Level pozostáva z dosky, ku ktorej robot nesmie byť žiadnou svojou časťou bližšie ako 50 cm po celú dobu plnenia levelu. Doska zvierá so zemou uhol medzi  $20^\circ$  a  $45^\circ$  a nachádzajú sa v nej tri otvory s nasledujúcimi priermi: 15 cm za 5 bodov, 20 cm za 3 body a 25 cm za 1 bod. Robot dostane loptičku s priemerom 6.4 cm a váhou cca 14 g. Úlohou robota je dostať loptičku do jedného z otvorov. V prípade úspešného hodu (loptička prešla cez otvor na druhú stranu) dostane tím počet bodov prislúchajúci danému otvoru.

V tomto leveli je tímu dovolené použiť násadku na robota, ak je to potrebné. Pod násadkou sa myslí jeden súvislý kus konštrukcie, ktorý je pridaný na robota, pričom z pôvodnej konštrukcie nie je nič odstránené a jediné pridané súčiastky sú súčasťou násadky. Ak sa tím rozhodne použiť násadku, musí ju mať viditeľne pripravenú od začiatku súťažného kola, pričom konštrukcia násadky nesmie byť v priebehu súťažného kola zmenená. Maximálna výška robota počas plnenia tohto levelu môže byť až 50 cm (aj keď tím nepoužíva násadku).

*Pozn.: Robot nemusí použiť všetky hody naraz a za sebou. Medzi jednotlivými hodmi môže tím zmeniť pozíciu robota, prípadne spustiť iný program. Nevyužitý pokus sa tímu medzi súťažnými kolami neprenášajú. Jedným pokusom sa rozumie hod jednej loptičky (ak sa tím rozhodne hádzať 2 loptičky naraz, ráta sa to ako 2 pokusy).*

## Bodovanie

Cieľom je získať čo najviac bodov za úspešné zvládnutie levelov. Za každý level zvládnutý na prvý pokus dostane tím 5 bodov, za každý ďalší pokus o prejdenie daného levelu dostane tím o 1 bod menej. Ak tím ani na piaty pokus nezvládne level, môže ho preskočiť, alebo sa pokúšať splniť ho ďalej za 1 bod.

Za preskočenie levelu dostane tím časovú penalizáciu ( $75 - 15p$ ) sekúnd, kde  $p$  predstavuje počet pokusov o prejdenie daného levelu (takže ak tím sa snažil trikrát neúspešne prejsť level a rozhodol sa ho preskočiť, dostane časovú penalizáciu  $75 - 15 \cdot 3 = 30$  sekúnd a presunie sa na ďalší level). Penalizácia môže byť najmenej 0 sekúnd.

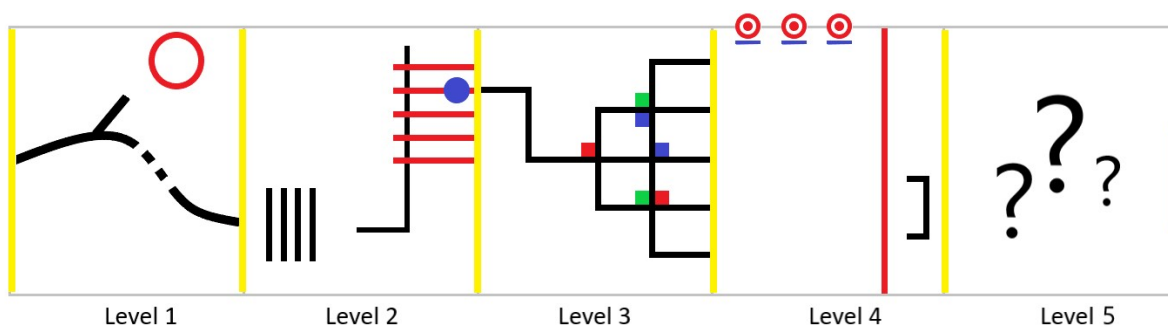
V prípade akýchkoľvek otázok nás môžete kontaktovať na e-mailovej adrese: [info@robotickybattle.sk](mailto:info@robotickybattle.sk)

Viac informácií na: [www.robotickybattle.sk](http://www.robotickybattle.sk)

Posledná úprava: 15. apríla 2024

V leveli 6 dostane tím súčet bodov prislúchajúcich otvorom, do ktorých sa trafil. Body tímu za zápas sú tvorené súčtom bodov za jednotlivé levely. Tím, ktorý splní prvé štyri levely za kratší čas (aj s prirátanými penalizáciami) získa k súčtu bodov za levely prémii 2 body.

## Ihrisko



## Ukážka riešenia levelu 3

