# RoboCupJunior Záchranár B Pravidlá 2013

RoboCupJunior Rescue - Technický výbor 2013

• Tiago docielite Caldeira (Portugalsko), CHAIR, docilio@gmail.com

• Naomi Chikuma (Japonsko) mymama\_8888@yahoo.co.jp

• Roberto Bonilla Gonzalez (Mexiko) robertobonill@hotmail.com

• Greig Tardiani (Austrália) gtardiani@tpg.com.au

• Fredrik Lofgren (Švédsko) fredrik@eaproduktion.se

• Elizabeth Mabrey (USA) emabrey@stormingrobots.com

## Predslov

**Rescue B scenár:** zemetrasenie zasiahlo mesto a jeho budovy sa stali nestabilné. Záchranári potrebujú vstupovať do týchto domov, ale tak, aby tam strávili čo najkratší čas. Podmienky sú príliš nebezpečné pre záchranárov, aby vykonávali záchrannú misiu sami. Namiesto nich je vysielaný robot hľadať obete vnútri domov a signalizovať ich pozíciu záchranárom. V budovách sú aj priestory zradné pre robota (napr. praskliny, priekopy, atď., ktoré sú symbolizované čiernym štvorcom na podlahe záchrannej arény). Keď robot prehľadal celú budovu a našiel všetky obete, mal by sa dostať von z budovy tak rýchlo, ako je to možné.

**Rozdiely oproti Rescue A**

Neexistuje žiadna čiara na podlahe arény Rescue B. Orientácia robota v labyrinte miestností a chodieb je iba na ňom. Cesty v labyrinte sa môžu medzi súťažnými kolami líšiť (steny vnútri budú každé kolo premiestnené). Tiež je tu viac ako jedna obeť vnútri arény Rescue B. Robot musí dať najavo, kde obete sú, ale nemá za úlohu ich zachrániť.

## 1. Aréna

**1.1 Popis:**

**1.1.1** Aréna je modulárna. Každá miestnosť môže byť chápaná ako "izba" v budove.

**1.1.2** Miestnosti môžu byť umiestnené vedľa seba, alebo tiež nad sebou.

**1.1.3** Priľahlé miestnosti budú umiestnené tak, aby ich podlahy boli v jednej horizontálnej rovine (rovina prízemia).

**1.1.4** Miestnosti na poschodí budú spojené rampou (šikmá chodba) so sklonom cca 25

stupňov od vodorovnej roviny.

**1.1.5** Miestnosti a rampy budú mať steny aspoň 15 cm vysoké. Steny budú svetlej farby (biela, alebo takmer biela).

**1.1.6** Steny môžu alebo nemusia viesť ku vchodu / východu. Steny, popri ktorých sa robot dostane ku vchodu / východu sa nazývajú lineárne steny – linear walls. Steny, ktoré nemajú pokračovanie ku vchodu / východu, sa nazývajú "plávajúce steny – floating walls".

****

**1.2 Rozmery:**

**1.2.1** Každá miestnosť má podlahu cca 120 cm x 120 cm (môže byť 120 cm x 90 cm), so stenami, ktoré sú najmenej 15 cm vysoké.

**1.2.2** Dvere a rampy sú aspoň 30 cm široké.

**1.3 Podlaha:**

**1.3.1** Podlahy sú svetlej farby (biela, alebo takmer biela). Podlahy môžu byť buď hladké alebo zrnité (ako linoleum alebo koberec), a môže mať prahy až 3 mm na výšku v spojoch medzi miestnosťami. Môžu existovať otvory v podlahe (s priemerom 5 mm), pre upevnenie stien.

**1.3.2** Vnútri arény môžu existovať čierne dlaždice, ktoré predstavujú "sem nechoď" priestor. Čierne dlaždice budú rozmiestnené náhodne na začiatku každého kola (pozri 3.3.7). Pozícia čiernych dlaždíc nemusí byť úplne fixovaná.

**1.3.3** Miestnosti sú upevnené tak, že ich podlahy sú na jednej úrovni.

**1.4 Cesta:**

**1.4.1** Miestnosti budú rozdelené do ciest definovaných stenami (steny by mali spĺňať pokyny, ako je uvedené v 1.1.5).

**1.4.2** Cesty budú asi 30 cm široké, ale môžu sa otvoriť do širšieho foyer, než je cesta. Foyer môže byť ľubovoľnej veľkosti až do plnej veľkosti miestnosti.

**1.4.3** Single dlaždica ukazuje vjazd a výjazd z arény. Je to jedna z okrajových dlaždíc v prvej miestnosti.

**1.4.4** Existuje iba jeden otvor spájajúci susedné miestnosti.

**1.5 Trosky a Prekážky:**

**1.5.1** Trosky a prekážky môžu byť umiestnené kdekoľvek v aréne (okrem rampy).

**1.5.2** Trosky môžu pozostávať zo spomaľovačov (vyrobené z 10 mm plastovej rúrky alebo drevený kolík bielo lakovaný) alebo drevených tyčiniek menších ako 3 mm v priemere (napr. koktail tyčinky alebo kebab špajle). Roboty môžu cez ne prechádzať alebo ich odsunúť podľa potreby.

**1.5.3** Trosky môžu byť pripojené k stenám.

**1.5.4** Prekážky sa môžu skladať z tehál, tvárnic, závaží a ďalších veľkých a ťažkých predmetov. Od robotov sa očakáva, že prekážky obídu. Presunuté/zvalené prekážky zostanú tam, kde spadli a budú vrátené na pôvodné miesto až keď robot dokončí svoju bodovanú jazdu.

**1.5.5** Prekážky, ak sú použité, nikdy nezabránia robotovi, aby ďalej preskúmaval cesty v bludisku.

**1.5.6** Prekážky budú mať maximálnu výšku 40 cm a šírku 20 cm. Ich tvar môže byť akýkoľvek

od pravouhlých až po valcové.

**1.5.7** Prekážky možno umiestnené iba vo foyer s aspoň 20 cm odstupom od stien.

**1.6 Obete:**

**1.6.1** Obete v podobe tepelných zdrojov sa nachádzajú v blízkosti podlahy arény (so stredom cca 7 cm nad podlahou).

**1.6.2** Každá obeť má rozmer väčší ako 25 štvorcových cm.

**1.6.3** Organizátori sa budú snažiť udržať dostatočný rozdiel (minimálne 10 stupňov) medzi teplotou obete a izbovou teplotou. Teplota obete simuluje ľudskú telesnú teplotu medzi 28°C až 40°C.

**1.6.4** V každom kole bude rozmiestnených minimálne päť (5) aktívnych obetí.

**1.6.5** Môžu sa vyskytnúť objekty, ktoré sa vzhľadom podobajú na obete, ale nie sú vykurované. Takéto objekty nemajú byť robotom identifikované ako obete.

**1.6.6** Obete nikdy nebudú umiestnené na čiernych dlaždiciach alebo na dlaždiciach s prekážkami.

**1.7 Podmienky prostredia:**

**1.7.1** Tímy by mali očakávať, že stav okolitého prostredia počas turnaja sa môže líšiť od podmienok v ich domovskom cvičisku.

**1.7.2** Tímy musia prísť pripravené prispôsobiť svoje roboty svetelným podmienkam v dejisku súťaže.

**1.7.3** Osvetlenie a magnetické podmienky sa môžu meniť počas záchranných prác v aréne.

**1.7.4** Aréna môže byť ovplyvnená magnetickými poľami (napr. vytvorenými vedením v podlahe a kovovými objektmi).

**1.7.5** Tímy by mali pripraviť svoje roboty na zvládnutie očakávaného svetelného rušenia. Usporiadatelia a rozhodca sa budú snažiť čo najviac minimalizovať vonkajšie svetelné rušenie, ale nie je možné predvídať všetky neočakávané záblesky fotoaparátov od divákov.

**1.7.6** Organizačný výbor sa bude snažiť čo najlepšie pripevniť steny k podlahe tak, aby pravidelný kontakt s robotom neovplyvnil stabilitu arény. (Pozri 6.1)

## 2. Robot

**2.1 Ovládanie:**

**2.1.1** Roboty musia byť riadené autonómne (samostatne) (použitie diaľkového ovládania na ručné ovládanie, alebo odosielanie informácií do robota nie je dovolené).

**2.1.2** Roboty musia byť štartované manuálne kapitánom družstva.

**2.1.3** Roboty môžu využívať akýkoľvek bludiskový navigačný algoritmus. Spôsob predmapovania labyrintu mŕtvym prepočtom je zakázané.

**2.1.4** Robot nesmie v žiadnom prípade poškodiť akúkoľvek časť arény.

**2.1.5** Robot by mal obsahovať stop/pause tlačidlo, aby mohol byť ľahko zastavený/pozastavený ľuďmi na odvrátenie akejkoľvek potenciálne škodlivej alebo nelegálnej aktivity robota.

**2.2 Konštrukcia:**

**2.2.1** Výška robota nesmie prekročiť 30 cm.

**2.2.2** Robot nesmie mať senzory alebo iné zariadenia, ktoré umožnia, aby "videl" cez steny.

**2.2.3** Roboty môžu byť vyrobené z akejkoľvek robotickej stavebnice alebo stavebných blokov (či už komerčne dostupných, alebo vlastnoručne postavených zo surového hardware) do tej miery, aby vyhovoval vyššie uvedeným obmedzeniam a jeho dizajn a konštrukcia sú primárne a výrazne originálnou prácou študentov (pozri bod 2.5. nižšie).

**2.2.4** Akýkoľvek komerčne vyrábané robotický kit, ktorý je špeciálne uvedený na trh ako "prehľadávač bludiska" alebo "robot - záchranár" bude pravdepodobne diskvalifikovaný, ak neboli vykonané podstatné zmeny v jeho mechanickej konštrukcii a softvéri zároveň. Ak sa vyskytnú akékoľvek pochybnosti, pokiaľ ide o prijateľnosť určitého komerčného produktu, musia účastníci získať súhlas od Medzinárodného technického výboru RoboCupJunior Rescue niekoľko mesiacov pred konaním súťaže. Organizátori budú viesť vyšetrovanie s maximálnou diskrétnosťou a neposkytnú podrobnosti akejkoľvek tretej strany.

**2.2.5** Iba Bluetooth Class 2 a Class 3 komunikácia a ZigBee (pozri RoboCupJunior Všeobecné pravidlá) komunikácie rádiového typu sú povolené pre súťaže RoboCupJunior. Roboty, ktoré majú zabudované iné typy rádiových komunikácií, budú ich musieť buď odstrániť alebo zakázať, lebo iné typy rádiovej komunikácie môžu kolidovať s inými ligami súťaží RoboCup. Ak robot má zariadenie pre iné formy rádiovej komunikácie, musí sa preukázať, že je zakázaná. Roboty, ktoré nie sú v súlade s týmto pravidlom, môžu čeliť okamžitej diskvalifikácii z turnaja.

**2.2.6** Z bezpečnostných dôvodov, žiaden robot nesmie používať akékoľvek lasery.

**2.3 Team:**

**2.3.1** Tím má povoleného iba jedného robota v aréne.

**2.3.2** Pozri tiež kapitolu 3.2 o pravidlách venovaných súťažiacim.

**2.4 Inšpekcia:**

**2.4.1** Roboty budú preskúmané porotou rozhodcov pred začiatkom turnaja aj inokedy v priebehu súťaže, aby sa zabezpečilo, že spĺňajú vyššie popísané obmedzenia.

**2.4.2** Je povinnosťou tímov nechať svoje roboty znova skontrolovať, ak dôjde k ich zmene v priebehu turnaja.

**2.4.3** Študenti budú vyzvaní na vysvetlenie fungovania svojho robota s cieľom overiť, že výstavba a programovanie robota sú ich vlastnou prácou.

**2.4.4** Študenti dostanú otázky týkajúce sa úsilia v ich príprave, a môžu byť požiadaní o odpovede pre prieskumy a o rozhovor pre videozáznam na výskumné účely.

**2.5 Závady:**

**2.5.1** Akékoľvek zistené porušenie pravidiel zabráni robotovi súťažiť, kým potrebné úpravy nebudú vykonané.

**2.5.2** Úpravy však musia byť urobené v rámci časového harmonogramu turnaja, tímy nesmú súťažiť oneskorene v dôsledku vykonávania zmien.

**2.5.3** Ak robot nespĺňa všetky špecifikácie (aj so zmenou), bude diskvalifikovaný z aktuálneho kola (Ale nie z turnaja).

**2.5.4** Ak je nadmerná pomoc mentora alebo práca na robotovi nie je podstatne originálne dielo študentov, bude tím diskvalifikovaný z turnaja.

## 3. Priebeh súťaže

**3.1 Predsúťažný tréning:**

**3.1.1** Ak je to možné, budú mať súťažiaci prístup k tréningovej aréne pre kalibráciu, testovanie a ladenie počas celej súťaže.

**3.1.2** Tam, kde je spoločná súťažná a tréningová aréna, je na zvážení usporiadateľov, či budetestovanie povolené na súťažnej aréne.

**3.2 Súťažiaci:**

**3.2.1** Tímy by mali vymenovať jedného člena za kapitána a druhého za jeho zástupcu. Iba títo dvaja členovia tímu budú mať prístup k cvičným/súťažným arénam, ak rozhodca neurčil niečo iné.

**3.2.2** Všetci ostatní členovia tímu (a prípadní diváci) v blízkosti záchranárskej arény stoja počas aktivity robota vo vzdialenosti aspoň 150cm od arény, ak rozhodca neurčil niečo iné.

**3.2.3** Presun robotov človekom nie je prijateľný počas hodnotenej jazdy s výnimkou pokynu rozhodcu, na ktorý iba "kapitán" môže manipulovať s robotom počas hodnotenej jazdy.

**3.3 Začiatok jazdy:**

**3.3.1** Súťažná jazda začne v plánovanom čase štartu, či tím je prítomný / pripravený alebo nie. Štartovacie časy budú vyvesené viditeľne v blízkosti miesta konania.

**3.3.2** Akonáhle sa súťažná jazda začne, roboty nesmú opustiť súťažný priestor z akéhokoľvek dôvodu. Každá jazda bude trvať maximálne 8 minút.

**3.3.3** Kalibrácia je definovaná ako získavanie informácií zo senzorov a úprava programu robotov na spracovanie nameraných hodnôt. Akonáhle sa odštartuje čas jazdy, tímy môžu kalibrovať svojho robota v toľkých miestach, koľko potrebujú, ale hodiny budú pokračovať v odpočítavaní. Roboty sa nesmú pohybovať pod napätím počas kalibrácie.

**3.3.4** Doba kalibrácie nie je určená pre pre-mapovanie arény a / alebo umiestnenia obete. Mapovanie činnosti budú mať za následok okamžitú diskvalifikáciu robota z aktuálnej jazdy.

**3.3.5** Pred štartom hodnotenej jazdy bude hodené kockou na určenie umiestnenia čiernych dlaždíc. Postavenie čiernych dlaždíc bude odhalené tímu až potom, čo je pripravený začať hodnotenú jazdu (Pozri 3.3.6). Rozhodca zaistí, aby kombinácia rozmiestnenia čiernych dlaždíc v bludisku bola riešiteľná skôr, než robot odštartuje svoju hodnotenú jazdu.

**3.3.6** Akonáhle robot odštartuje svoju jazdu, rozhodca umiestni čierne dlaždice (určené hodom kocky podľa 3.3.5).

**3.3.7** Akonáhle hodnotená jazda začala, nie je ďalšia kalibrácia povolená (to zahŕňa zmenu/výber programového kódu).

**3.4 Bodovanie:**

**3.4.1** Roboty sú odmeňované bodmi za každú "obeť", ktorú správne identifikujú v aréne: 25 bodov za "obeť" na plávajúcej stene, 10 bodov za "obeť" na lineárnej stene. Obeť na dlaždici, kde je lineárna stena na jednej strane panelu je odmenená 10 bodmi, aj keď je obeť umiestnená na plávajúcej stene. Ak chcete identifikovať obeť, robot sa musí zastaviť do 10 cm od obete, potom blikať lampou (On/Off) po dobu dvoch sekúnd, až potom robot pokračuje v jazde.



**3.4.2** Roboti sú penalizovaní 10 bodmi za nesprávnu identifikáciu obetí.

**3.4.3** Každému robotovi je udelený spoľahlivostný bonus. Toto sa vypočíta takto:

Bonus spoľahlivosti = počet identifikovaných obetí x 10 mínus počet Nedostatkov postupu x 10.

**3.4.4** Bonus spoľahlivosti môže byť zredukovaný len na minimum 0 bodov. Napr:

7 obetí správne označených, 2 x nedostatok postupu:

Bonus spoľahlivosti = (7 x 10) - (2 x 10) = 50 bodov

5 obetí správne označených, 6 x nedostatok postupu:

Bonus spoľahlivosti = (5 x 10) - (6 x 10) = 0 bodov

(Nemôže byť menej ako 0)

**3.4.5** Exit Bonus úspešného konca bude udelený, ak robot úspešne dokončí jazdu tým, že zostane stáť po dobu najmenej 5 sekúnd na úvodnej dlaždici. (Toto simuluje vyzdvihnutie robota z nebezpečnej zóny.) Udelené body budú 10 za každú úspešne identifikovanú obeť.

**3.4.6** Väzby v hodnotení sa budú riešiť na základe času získaného po skončení každej jazdy robota.

**3.4.7** Skórovacia tabuľka je k dispozícii na oficiálnych internetových stránkach RoboCupJunior.

**3.5 Nedostatok postupu:**

**3.5.1** Nedostatok postupu nastáva, ak

A) Kapitán tímu vyhlási nedostatok postupu.

B) Robot prechádza čiernou dlaždicou a opúšťa ju na inej strane.

C) Robot alebo člen tímu poškodí alebo rozbije arénu.

D) Člen tímu sa dotkne arény alebo robota bez súhlasu rozhodcu.

**3.5.2** Ak je udelený nedostatok postupu, musí byť robot vrátený na vstupnú dlaždicu (prvý navštívený štvorec v aktuálnej miestnosti) v miestnosti alebo na rampe, kde k nedostatku postupu došlo. Uvedomte si, že vstupná dlaždica je odlišná, keď sa ide späť v bludisku.

**3.5.3** Po vyhlásení nedostatočného postupu kapitán tímu môže obnoviť (zapnúť a vypnúť) napájanie a program. Nie je mu dovolené meniť program alebo poskytnúť robotovi akékoľvek informácie o bludisku. Jedinou výnimkou je informácia o jeho re-štart súradniciach / stave, nič iné.

**3.5.4** Kapitán družstva môže vyhlásiť "koniec jazdy", ak tím chce ukončiť jazdu predčasne. Tím získa všetky body dosiahnuté do okamihu výzvy na ukončenie jazdy.

**3.6 Koniec Jazdy:**

**3.6.1** Jazda končí, keď:

A) vyprší čas.

B) kapitán tímu vyhlási koniec jazdy.

C) robot sa vráti na počiatočnú dlaždicu a dostane Exit bonus.

## 4 Riešenie konfliktov

**4.1 Rozhodcovia:**

**4.1.1** Počas súťaže sú rozhodnutia rozhodcu konečné.

**4.2 Upresnenie pravidla:**

**4.2.1** Upresnenie pravidla môžu vykonávať členovia Medzinárodného Rescue RoboCupJunior Technického Výboru.

**4.3 Zvláštne okolnosti:**

**4.3.1** Špecifické zmeny pravidiel z dôvodu osobitných okolností, (napríklad nepredvídané problémy a / alebo funkcie robota niektorého z tímov), môžu byť dohodnuté v čase turnaja, ak väčšina zo súťažiacich súhlasí.

## 5. Dokumentácia

**5.1 Prezentácia:**

**5.1.1** Každý tím musí odovzdať elektronickú prezentáciu (napr. v programe PowerPoint alebo vo Flash formáte) a / alebo plagát (poster) dokumentujúci návrh, stavbu a programovanie svojho robota. (Pre podrobnosti o obsahu prezentácie pozri 5.1.3.)

**5.1.2** Prezentácia a / alebo plagáty sa ukážu porote počas plánovaného interview pred

ich zverejnením na výstave dostupnej rozhodcom, ostatným tímom aj návštevníkom súťaže.

**5.1.3** Prezentácia by mala poskytnúť informácie o tíme a o ich príprave na súťaž RoboCupJunior.

K oblastiam, ktoré by mohli byť prezentované, patrí:

• Názov tímu;

• Liga a divízie (Rescue Primary alebo Secondary);

• mená členov tímu a (snáď) fotografie členov tímu;

• Krajina tímu a mesto / obec, odkiaľ sú členovia tímu;

• Škola tímu a okres;

• Obrázky z prototypov robota;

• Informácie o robotovi, vrátane schém, mechanických výkresov a vzoriek kódu

(Programy);

• Všetky zaujímavé alebo nezvyčajné črty robota;

• Čo chce tím dosiahnuť v robotike.

**5.1.4** Pokyny môžu byť poskytované na medzinárodnom RCJ fóre.

**5.1.5** Porota posúdi prezentáciu a diskutuje o obsahu s členmi tímu.

**5.1.6** Od súťažiacich sa žiada poskytnúť digitálnu verziu svojej prezentácie a posteru.

**5.1.7** Tímom s vynikajúcou prezentáciou môžu byť pridelené ceny.

**5.2 Zdieľanie:**

**5.2.1** Tímy sú pozvané na vzájomnú prehliadku svojich plagátov a prezentácií.

## 6. Kódex správania

**6.1 Fair Play:**

**6.1.1** Roboty, ktoré spôsobujú zámerné alebo opakované poškodenie arény, budú diskvalifikované.

**6.1.2** Ľudia, ktorí spôsobujú zámerné rušenie robotov alebo škody v aréne, budú diskvalifikovaní.

**6.1.3** Predpokladá sa, že cieľom všetkých tímov je férová účasť.

**6.2 Správanie:**

**6.2.1** Účastníci by mali mať ohľad na iných ľudí a ich robotov pri pohybe v priestoroch súťaže.

**6.2.2** Účastníci nevstupujú do prípravného priestoru iných líg alebo iných tímov, ak nie sú výslovne pozvaní k tomu členmi tímu.

**6.2.3** Účastníci, ktorí sa chovajú neslušne, môžu byť požiadaní, aby opustili budovu a riskujú, že budú diskvalifikovaní z turnaja.

**6.2.4** Tieto pravidlá budú uplatňované diskrétne rozhodcami, funkcionármi, usporiadateľmi a miestnymi poriadkovými službami.

**6.3 Mentori:**

**6.3.1** Mentori (učitelia, rodičia, chaperones, prekladatelia a iní plnoletí členovia tímu), nemajú povolenie vstupu do študentského pracovného priestoru.

**6.3.2** Organizátori sa pokúsia poskytnúť dostatok sedadiel v blízkosti študentského pracovného priestoru pre mentorov na zachovanie právomoci dohľadu.

**6.3.3** Mentorom nie je dovolené opravovať roboty alebo sa zapájať do programovania robotov ich tímu.

**6.3.4** Pôsobenie Mentora na robotov alebo rozhodnutia rozhodcu budú mať za následok najskôr udelenie varovania. Ak sa to zopakuje, tím riskuje, že bude diskvalifikovaný.

**6.4 Zdieľanie:**

**6.4.1** Príjmite vyrozumenie, že všetok technologický a vzdelávací vývoj by mal byť zdieľaný medzi RoboCup a RoboCupJunior účastníkmi a po turnaji by sa mal stať súčasťou celosvetových RoboCup súťaží.

**6.4.2** Akýkoľvek vývoj môže byť publikovaný na webových stránkach RoboCupJunior po skončení súťaže.

**6.4.3** To prehlbuje poslanie RoboCupJunior ako vzdelávacej iniciatívy.

**6.5. Poslanie:**

**6.5.1** Predpokladá sa, že všetci účastníci (študenti a podobne učitelia) budú rešpektovať poslanie RoboCupJunior.

**6.5.2** Rozhodcovia a funkcionári budú konať v duchu podujatia.

**6.5.3** Nezáleží na tom, či vyhráte alebo prehráte, ale na tom, koľko sa naučíte!