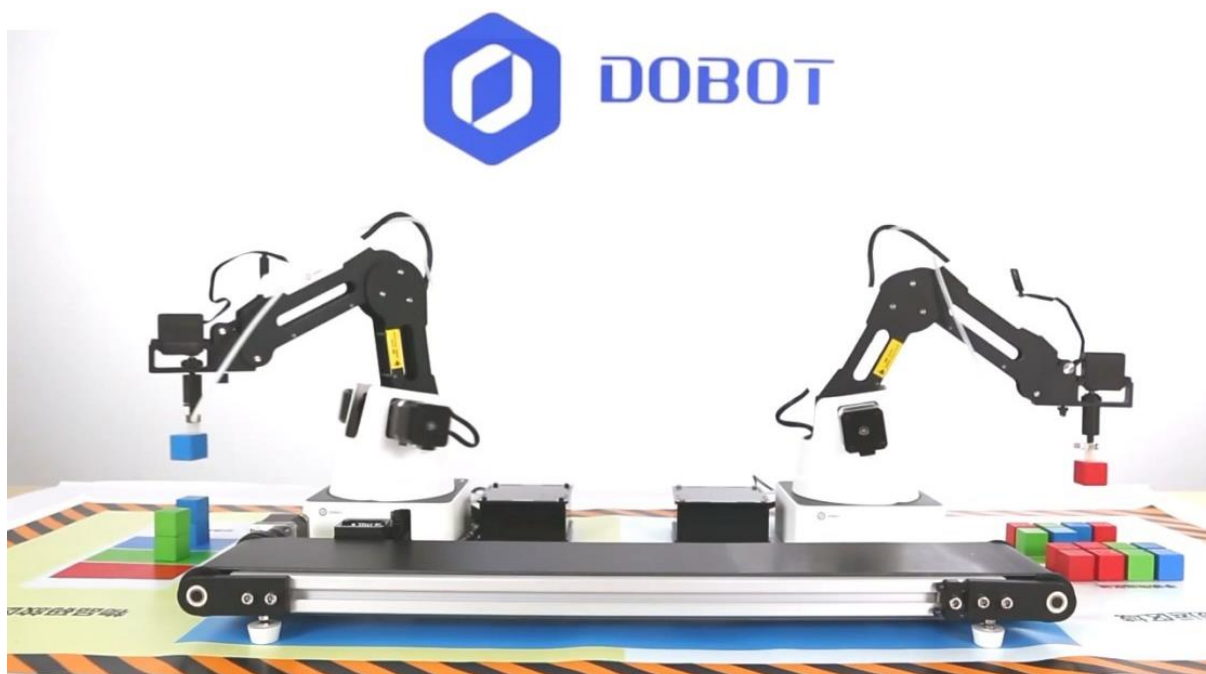

Medzinárodná súťaž DOBOT Intelligent Manufacturing Challenge 2020

Pravidlá pre národné kolo
v Slovenskej republike



Hlavný usporiadateľ a garant súťaže:

MIVASOFT spol. s r. o.

M. R. Štefánika 14
927 01 Šaľa

Kontaktná osoba:

RNDr. Roman Lysina

Tel.:

+421 905 574 551

e-mail:

roman@mivasoft.sk

Spoluusporiadateľ:

Stredná odborná škola

Pod Sokolicami 14
911 01 Trenčín

Kontaktná osoba:

Ing. Ľuboš Chochlík, riaditeľ školy

Tel.:

+421 327 432 730

e-mail:

sostn@sostn.sk

1) Oprávnení účastníci

Súťaž sa môžu zúčastniť dvojčlenné tímy spĺňajúce nasledovné podmienky:

- obaja členovia tímu sú žiaci tej istej základnej školy so sídlom v SR,
- ani jeden zo žiakov v deň konania súťaže nedovŕšil vek 16 rokov.

Súťažný tím môže byť doplnený inštruktorom.

2) Miesto a termín konania súťaže

Súťaž sa uskutoční v rámci podujatia Trenčiansky robotický deň:

- miesto konania: Expo center Trenčín, K výstavisku 447/14, Trenčín
- dátum konania: **26. 11. 2020 od 9:00 hod.**
- registrácia účastníkov: **26. 11. 2020 od 7:00 do 8:30 hod.**

3) Spôsob prihlásenia do súťaže:

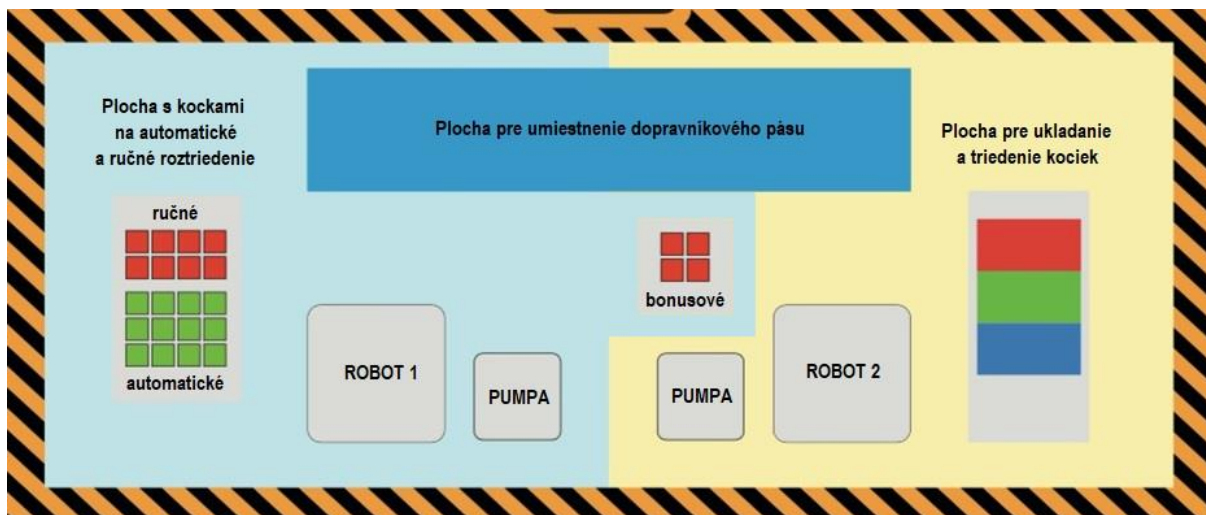
- prihlášku do súťaže môže podať v mene súťažného tímu škola, ktorú členovia tímu navštevujú,
- prihláška musí obsahovať presný názov, adresu školy a mená členov tímu, prípadne meno inštruktora,
- prihlášku je potrebné odoslať mailom najneskôr 14 dní pred termínom konania súťaže na na niektorú z adries usporiadateľov uvedených v týchto pravidlách.
- usporiadatelia prihlášku spätne potvrdia.

4) Súťažná úloha:

Cieľom súťažiacich je prostredníctvom dvoch robotických ramien Dobot Magician s pneumatickými úchopnými nástavcami a dopravníkového pásu preniesť a správne umiestniť v stanovenom limite čo najväčší počet kociek podľa ďalej uvedených pravidiel.

5) Súťažná plocha:

Každú súťažnú tím bude mať pre splnenie úlohy vyhradenú samostatnú súťažnú plochu. Súťažné plochy pre všetky tímy budú rovnaké.



- Rozmery súťažnej plochy sú 600 x 1400 mm. Plocha je rozdelená na dve časti - plochu s kockami na automatické a ručné roztriedenie a plochu na ukladanie a triedenie kociek. V každej z častí je vyhradené miesto na umiestnenie robotického ramena o rozmere 158 x 158 mm a miesto na umiestnenie pneumatickej pumpy.
- V prvej (belašej) časti sa nachádza plocha na umiestnenie 12 kociek (4 x 3) pre automatické, 8 (2 x 4) kociek pre ručné triedenie a 4 bonusové kocky (2 x 2).

- V druhej (žltej) časti sú 3 vyhradené farebné oblasti rozmeru 60 mm x 120 mm. Veľkosť priestoru pre umiestnenie dopravného pásu je 700 mm x 140 mm.
- V súťaži budú použité drevené kocky s hranou 25 mm štandardne dodávané so zostavami Dobot Magician.

6) **Priebeh súťaže:**

Súťaž bude prebiehať v piatich etapách:

- **Príprava robotickej zostavy:**

všetky tímy si pripravlia robotické zostavy s príslušenstvom, umiestnia ich na určené miesta na súťažnej ploche, zapoja a vyskúšajú. Na túto etapu je vyhradený časový limit 30 minút.

Inštruktážne video k príprave robotickej zostavy je dostupné na adrese:

<https://www.youtube.com/watch?v=1Gh26EeiiGM>

- **Štart súťaže:**

Porota zopakuje súťažiacim pravidlá a zodpovie prípadné otázky ohľadom nejasností v pravodlách. Potom oznámi všetkým tímom počet kociek modrej, zelenej a červenej farby pre automatické, ručné a bonusové triedenie a ich rozmiestnenie na súťažnej ploche. Kocky budú od seba vzdialené 5 mm.

- **Ladenie:**

Tímy umiestnia kocky na plochu podľa inštrukcií poroty a vyladia robotické zostavy podľa potreby.

Po ukončení ladenia sa súťažiaci nesmú dotýkať zostavy, ani upravovať softvér až do započatia šprintu. V opačnom prípade bude tím zo súťaže vylúčený.

Doba ladenia je maximálne 1 hodina.

Čas ladenia porota meria a započítava do celkových výsledkov súťaže.

- **Šprint:**

Šprint sa začína pokynom poroty a skladá sa z dvoch častí:

Automatická: spustením naprogramovaného algoritmu postupne Robot 1 umiestňuje kocky z plochy na automatické roztriedenie na dopravníkový pás, ktorý ich presunie do dosahu Robotu 2. Ten kocky uchopí, a podľa vyhodnotenia farebného senzora umiestni na plochu pre ukládanie a triedenie kociek do oblasti vyhradenej pre danú farbu.

Na plnenie tejto úlohy je vyhradený čas 3 minúty. V prípade, že tím splní úlohu pred uplynutím limitu, môže pokračovať s bonusovými kockami. Tie už nie je potrebné umiestňovať na dopravníkový pás, Robot 2 ich odoberá priamo z plochy vyhradenej pre bonusové kocky.

Po ukončení automatickej časti majú tímy 3 minúty na prípravu zostáv pre ručné ovládanie. Táto doba sa nezapočítava do výsledkov súťaže.

Ručná: Súťažný tím zopakuje úlohu s tým rozdielom, že členovia tímu ovládajú roboty prostredníctvom joystickov a kocky vyberajú z plochy na ručné roztriedenie. Na plnenie tejto úlohy je vyhradený čas 4 minúty.

Po uplynutí tohto limitu súťaž končí.

Inštruktážne video k priebehu šprintu je dostupné na adrese:

<https://www.youtube.com/watch?v=AWFFJYYCF44>

- **Vyhodnotenie súťaže:**

Porota spočíta počet kociek na ploche pre ukládanie a triedenie kociek a celkový čas každého tímu, na základe čoho udelí každému tímu počet bodov nasledovne:

7) **Bodovanie a určenie poradia súťažiacich:**

- Za každú kocku umiestnenú v časovom limite na ploche pre ukládanie a triedenie kociek (žltej ploche) získava tím 1 bod.
- Za každú kocku, ktorá celou plochou leží vo vyhradenej oblasti korešpondujúcej farby získava tím ďalší bod.
- Ak sú kocky v oblasti korešpondujúcej farby umiestnené na sebe, počet bodov sa znásobuje počtom kociek v najvyššom stohu. Napríklad, ak je v červenej oblasti 5 kociek v dvoch stĺpcoch (3 a 2), tím

získa $5 \times 3 \times 2 = 30$ bodov. Ak bude všetkých 5 kociek umiestnených na sebe, počet bodov bude $5 \times 5 \times 2 = 50$.

- Ak sa vo vyhradenej oblasti vyskytne kocka nekorešpondujúcej farby, hodnotí sa, ako keby vo vyhradenej oblasti nebola. Napríklad, ak bude v zelenej oblasti umiestnených 5 kociek červenej farby na sebe, tím za ne získa 5 bodov. Ak bude červená kocka umiestnená spolu so 4 zelenými v stĺpci z 5 kociek, výška stĺpca bude 4.
- Porota zostaví poradie tímov podľa celkového dosiahnutého počtu bodov. Víťazom sa stane tím, ktorý dosiahne najvyšší počet bodov.
- Ak viacero tímov dosiahnu rovnaký počet bodov, o ich poradí rozhodnú doplnkové body (DB) na základe dosiahnutého času:
 $DB = (420 - \text{čas šprintu v sekundách}) / 2 + (60 - \text{čas ladenia v minútach}) / 3$

8) Výnimočné situácia

- V prípade, že sa počas šprintu zrúti stoh kociek ukladaných na seba, hodnotí sa, ako keby nebol vytvorený.
- Tím musí zvážiť riziko možného zrútenia stohu a prispôbiť tomu ich výšku.
- V prípade, že sa zrúti stoh kociek ukladaných na seba po ukončení súťaže, rozhodujúci je stav v okamihu ukončenia súťaže.
- V prípade prerušenia alebo ukončenia súťažnej úlohy z dôvodu neúmyselného zlyhania stroja spôsobeného inými ako programovými alebo prevádzkovými dôvodmi môžu príslušné tímy požiadať porotu o opätovné spustenie šprintu.

9) Ďalšie pravidlá:

- Tímy súťažia s vlastnými robotickými zostavami, počítačmi a softvérovým vybavením,
- Usporiadateľ zabezpečí súťažné plochy s prívodom elektrickej energie a kocky.
- Usporiadateľ nezodpovedá za stratu dát tímov v prípade výpadku elektrickej energie, alebo iných nečakaných udalostí.
- Usporiadateľ môže na požiadanie preplatiť tímom náklady spojené s účasťou v súťaži (doprava, ubytovanie strava) do výšky stanovenej zákonom.
- Za účasť v súťaži usporiadatelia nepožadujú žiadny poplatok.
- V súťaži sa môže zúčastniť viacero tímov z jednej školy.
- Viaceré tímy môžu mať toho istého inštruktora.
- Inštruktor smie do práce tímu zasahovať len slovné. V opačnom prípade bude tím zo súťaže vylúčený.

10) Ceny do súťaže

Cenami budú odmenené prvé 3 tímy v celkovom poradí.

1 miesto:

Účasť na celosvetovom finále DOBOT Intelligent Manufacturing Challenge 2020, (2-členný súťažný tím a inštruktor) ktoré sa uskutoční v Pekingu (ČĽR) v septembri 2020 hrazené v plnom rozsahu hlavným usporiadateľom (vrátane dopravy ubytovania a stravy).

2 miesto:

2 kusy robotických ramien Dobot Magician Lite s príslušenstvom.

3 miesto:

2 kusy tabletov Lenovo.