

Robotická ruka - RoboCup2025 SK

Zadanie:

Aj tento rok v poradí už piaty, sme zavítali do našej fiktívnej chemickej továrne s robotickým pracoviskom.

Chemické látky na výrobu zmesi sú uložené v sudoch s označením nebezpečný materiál a sú farebne odlíšené. V sklade továrne kde sa sudy nachádzajú nepracujú ľudia, pretože sa jedná o vysoko rizikovú a nebezpečnú prácu. Sudy sú unifikované a farebne označené modrou, žltou, červenou, a zelenou farbou. Farebné rozpoznávanie sudov sa vykonáva farebným detektorom sudov. Po farebnej identifikácii sudov sú sudy uložené v sektore A (prísun materiálu). Odtiaľ sú postupne presúvané na označené pozície v jednotlivých sektoroch. Robotické pracovisko v chemickom závode je vybavené robotickou rukou Lego EV3 (obr. č.1), s označením jednotlivých sektorov a pozícií, farebným detektorom sudov a spúšťačom ŠTART/STOP.

Vašou úlohou je skonštruovať robotické pracovisko a naprogramovať robotickú ruku Lego EV3 tak, aby vykonávala jednotlivé činnosti potrebné na zabezpečenie výroby.

Na začiatku celého procesu je nutné správne farebne identifikovať sudy s chemickými látkami a umiestniť ich do sektora A (prísun materiálu). Prostredníctvom farebného detektora sudov sa vykoná identifikácia farby suda. Zistená farba je zobrazená a vypísaná na displeji a signalizovaná led diódami identickej farby na riadiacej jednotke robotickej ruky. Obsluha zabezpečí prísun sudov na detekciu farby sudov a následne ich umiestnenie v sektore A- prísun materiálu.

Robotická ruka nastaví do východzej – t.j. základnej polohy. Z tejto polohy začne vykonávať jednotlivé činnosti. Robotická ruka má maximálne zdvihnuté rameno a je nasmerovaná kolmo na sektor A. (spínač na ramene robotickej ruky je zatlačený). Robotická ruka je pripravená a čaká na spustenie programu.

Obsluha zabezpečí prísun suda na pozíciu X v sektore A.

Spustenie programu sa vykoná zatlačením spúšťača ŠTART/STOP umiestneného na riadiacej jednotke. Od tohto momentu sa meria čas (zatlačenie spúšťača vykoná obsluha). Signalizácia tohto stavu je výstražným blikaním červených led diód na riadiacej jednotke robotickej ruky a zvukovým signálom (dlhý tón).

Nasleduje prenášanie sudov zo sektora A na správnu pozíciu v sektore 1-4. Označenie pozícií a farba sektorov vid' obr. 2. Sud sa premiestňuje do sektora s rovnakou farbou. Poradie sudov nie je stanovené. Ak sa v sektore 1-4 nachádza farebne nedefinovaný sud je potrebné ho premiestniť do sektora B na označenú pozíciu. Ak je takýchto sudov viac, tak sa umiestnia na seba.

Obsluha zabezpečí prísun suda na pozíciu X v sektore A. **Tento proces sa opakuje do vyčerpania zásoby 4 až 8 sudov. Po presune sudov na správnu pozíciu nasleduje umiestnenie sudov na seba v danom sektore.**

Po ukončení činností sa robotická ruka nastaví do východzej – t.j. základnej polohy, vypne sa výstražné blikanie červených led diód na riadiacej jednotke robotickej ruky.

Ukončenie činností vykoná obsluha zatlačením spúšťača ŠTART/STOP a zvukovou signalizáciou riadiacej jednotky - zvukovým signálom (dlhý tón).

Celkový čas vykonávania činnosti sa zobrazí na displeji riadiacej jednotky robotickej ruky EV3.

Úlohy:

----- Zostava robotického pracoviska -----

ÚLOHA Č.1: Vytvoriť robotické pracovisko s robotickou rukou Lego EV3 podľa obrázku č.1. Skonstruovať farebný detektor sudov, spúšťač ŠTART/STOP. Pripojiť ich k robotickej ruke. (2x2 body, max.4 body)

----- Funkčnosť robotického pracoviska -----

ÚLOHA Č.2: Identifikácia farby sudov detektorom sudov. Zistená farba je zobrazená a vypísaná na displeji a signalizovaná led diódami identickej farby na riadiacej jednotke robotickej ruky Lego EV3./ zelená, žltá, červená, modrá led zhasnuté/ (4 x 3 body, max 12 bodov)

----- Činnosť robotického pracoviska -----

ÚLOHA Č.3: Nastavenie robotickej ruky do východzej – t.j. základnej polohy, z ktorej začne vykonávať jednotlivé činnosti. Robotická ruka má maximálne zdvihnuté rameno a je nasmerovaná kolmo na sektor A. /spínač na ramene robotickej ruky je zatlačený/. **Robotická ruka je pripravená a čaká na spustenie programu.** (2 body)

ÚLOHA Č.4: Spustenie vykonávania programu robotickej ruky po zatlačení spúšťača ŠTART/STOP. Zatlačenie spúšťača vykoná obsluha. Signalizácia aktívneho stavu robotického pracoviska, **stav sa signalizuje výstražným blikaním červených led diód na riadiacej jednotke robotickej ruky a zvukovou signalizáciou riadiacej jednotky - zvukovým signálom** (dlhý tón - 1s). (2 body)

ÚLOHA Č.5: Premiestnenie neidentifikovaného suda na správnu pozíciu do sektora B
Pozor na presnosť umiestnenia! na pozícii -(5 bodov), na seba - (10 bodov) a v rámci sektora (2 body/sud),

ÚLOHA Č.6: Premiestnenie sudov na správnu pozíciu v sektoroch 1-4.

Pozor na presnosť umiestnenia! na pozícii - (5 bodov), v rámci sektora - (2 body)

Sud umiestnený v nesprávnom sektore – (0 bodov)

ÚLOHA Č.7: Prenesenie a správne polozenie suda na sud v danom sektore. (sú sudy nad sebou).

Pozor na presnosť umiestnenia! na pozícii - (10 bodov/sud) Opakovanie úlohy č.7 do vyčerpania zásob sudov. Zásobu sudov si určuje obsluha.

Ak budete riešiť túto úlohu oznámte to POROTE.

----- Ukončenie činnosti robotického pracoviska -----

ÚLOHA Č.8: Robotická ruka sa nastaví do východzej - základnej polohy, ako bola na začiatku celého procesu. Robotická ruka má maximálne zdvihnuté rameno a je nasmerovaná kolmo na sektor A. /spínač na ramene robotickej ruky je zatlačený/.(2 body)

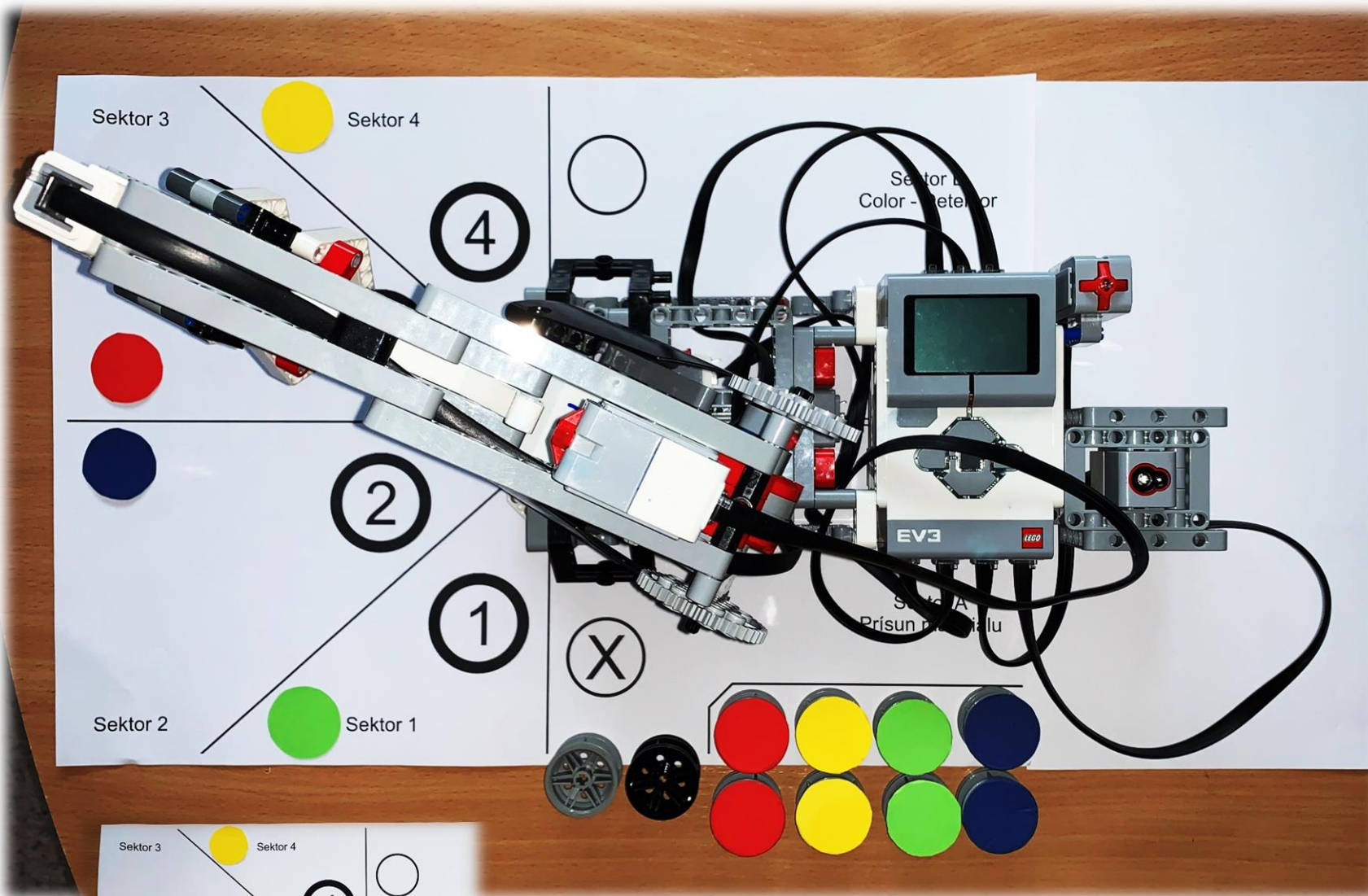
ÚLOHA Č.9: Ukončenie vykonávania programu robotickej ruky zatlačením spúšťača ŠTART/STOP. Zatlačenie spúšťača vykoná obsluha. **Vypnutie výstražného blikania červených led diód na riadiacej jednotke robotickej ruky a zvukovou signalizáciou riadiacej jednotky - zvukovým signálom** (dlhý tón –min. 1s). (2 body)

ÚLOHA Č.10: Meranie celkového času vykonávania činnosti robotickej ruky. Spustenie merania po zatlačení spúšťača ŠTART/STOP a ukončenie merania taktiež zatlačením spúšťača ŠTART/STOP.

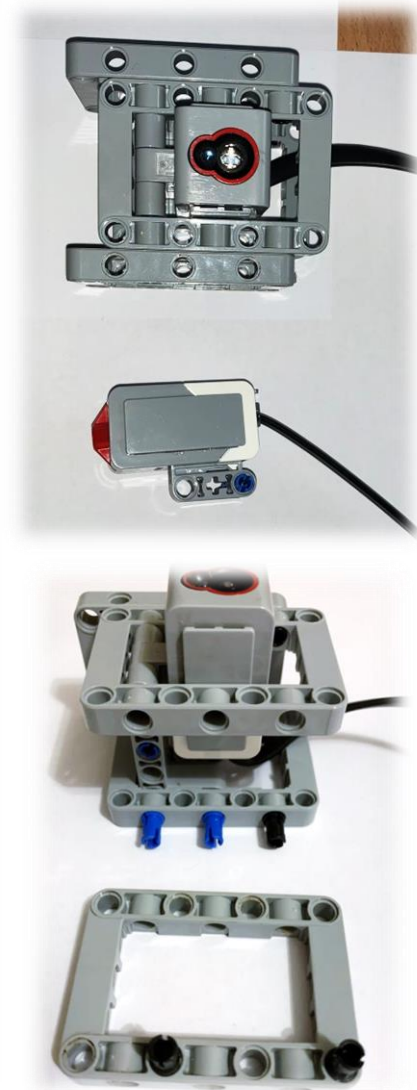
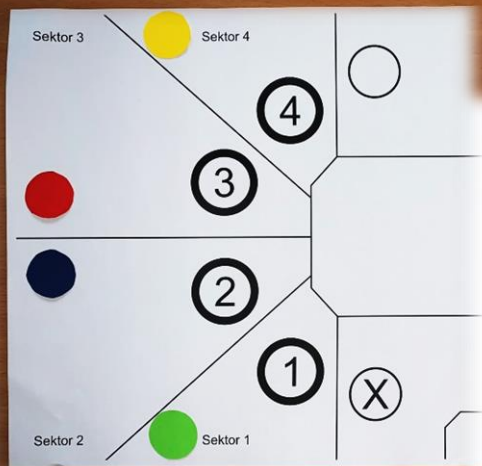
Zobrazenie celkového času vykonávania činnosti robotickej ruky na displeji riadiacej jednotky robotickej ruky (čas v sekundách). (5 bodov), alebo vo formáte : min:sec. (10 bodov)

Ak je táto úloha náročná vôbec ju nemusia riešiť. Oznámte to POROTE.

Celkové hodnotenie: Poradie na základe celkového počtu získaných bodov za splnenie jednotlivých úloh a celkový čas.



Obr. č.2 Robotické pracovisko EV3-
označenie sektorov 1-4



Obr. č.1 Robotické pracovisko EV3,
Robotická ruka Lego EV3, spúšťač
a farebný detektor