

Zadanie:

V našej fiktívnej chemickej továrni s robotickým pracoviskom EV3 sa vyskytol problém s identifikáciou sudov s chemickými látkami. Dodávatelia unifikovali sudy na chemické látky. Chemické látky na výrobu zmesi sú uložené v sudoch s označením nebezpečný materiál a sú farebne odlišené len na spodnej strane. V sklade továrne kde sa sudy nachádzajú nepracujú ľudia, pretože sa jedná o vysoko rizikovú a nebezpečnú prácu.

Sudy sú farebne označené modrou, žltou, červenou a zelenou farbou a uložené v sektore A v spodnej časti. Odtiaľ sú presunuté na pozíciu s označením X. Sudy s chemickými látkami je potrebné správne farebne detekovať a to color-detektorom, ktorý sa nachádza v sektore B. Sudy sú následne podľa farby uložené na pozície 1,2,3,4 v jednotlivých sektoroch.

Sektor 1- zelená, Sektor 2- červená, Sektor 3- modrá, Sektor 4- žltá.

Robotické pracovisko v chemickom závode je vybavené robotickou rukou EV3 a zobrazené na obrázku č.1, s označením jednotlivých sektorov, color detektorom a spúšťačom START/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 sa robotická ruka nastaví 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. Spustenie programu sa vykoná zatlačením spúšťača ŠTART/STOP umiestneného na riadiacej jednotke EV3. Od tohto momentu sa meria čas (zatlačenie spúšťača vykoná obsluha).

Signalizácii, aktívneho stavu robotickej ruky je výstražným blikaním červených led diód na riadiacej jednotke robotickej ruky a zvukovým signálom (dlhý tón).

Nasleduje prenášanie neznámeho suda zo sektora A z pozície X do sektora B, kde sa vykoná identifikácia suda, teda zosnímanie jeho farby prostredníctvom color detektora. Zistená farba je zobrazená na displeji riadiacej jednotky. Po zistení následne je sud prenesený a položený do príslušného sektora na jednu z pozícií 1,2,3,4. **Obsluha zabezpečí** prísun ďalšieho suda na pozíciu X v sektore A. **Tento proces sa opakuje do vyčerpania zásoby 4 sudov.**

Po ukončení činností sa robotická ruka sa nastaví do východzej – t.j. základnej polohy, vypne sa výstražné blikanie červených led diód na riadiacej jednotke robotickej ruky a zvukovou signalizáciou riadiacej jednotky - zvukovým signálom (dlhý tón) ukončí činnosť.

Ukončenie merania času, sa vykoná zatlačením spúšťača ŠTART/STOP. Zatlačenie spúšťača ŠTART/STOP vykoná obsluha.

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

Úlohy:

----- Zostava a funkčnosť robotického pracoviska -----

Úloha č.1: Vytvoriť robotické pracovisko s robotickou rukou EV3 podľa obrázku č.1. Skonstruovať color detektor, spúšťač ŠTART/STOP a pripojiť ho k robotickej ruke. (4 bodov)

Úloha č.2: Overiť manuálne správnu činnosť color detektora na detekciu farby sudov s vypísaním aktuálnej farby suda na displeji riadiacej jednotky EV3. /modrá, červená, žltá, zelená/. Odporúčame ako samostatný program, zobrazenie farby na displeji dostatočné veľké pre dobrú čitateľnosť. (za každú farbu 2 body, max. 4x2= 8 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 obsluhu. 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: Uchopenie a prenesenie suda z neznámou farbou zo sektoru A (pozícia X) do sektora B, detekcia farby suda color detektorom správna detekcia color detektorom. Prenesenie a polozenie identifikovaného suda do príslušného sektora na jednu z pozícií 1,2,3,4.

Pozor na presnosť umiestnenia! na pozícii - (10 bodov), v rámci sektora - (5 bodov)

Sud umiestnený v nesprávnom sektore – (0 bodov)

V prípade, že dôjde z nejakého dôvodu k nesprávnej detekcii, či žiadnej detekcii farby suda – nech robotická ruka vykoná uvoľnenie suda v Sektore B (napr. nad color detektorom).

Opakovanie úlohy č.5 do vyčerpania zásob sudov.

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

Úloha č.6: 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.7: Ukončenie vykonávania programu robotickej ruky. **Vypnutie výstražného blikania červených led diód na riadiacej jednotke robotickej ruky a zvukovou signalizáciou riadiacej jednotky - zvukovým signálom** (dlhý tón - 1s). (2 body)

Úloha č.8:

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.

Bonusová úloha:

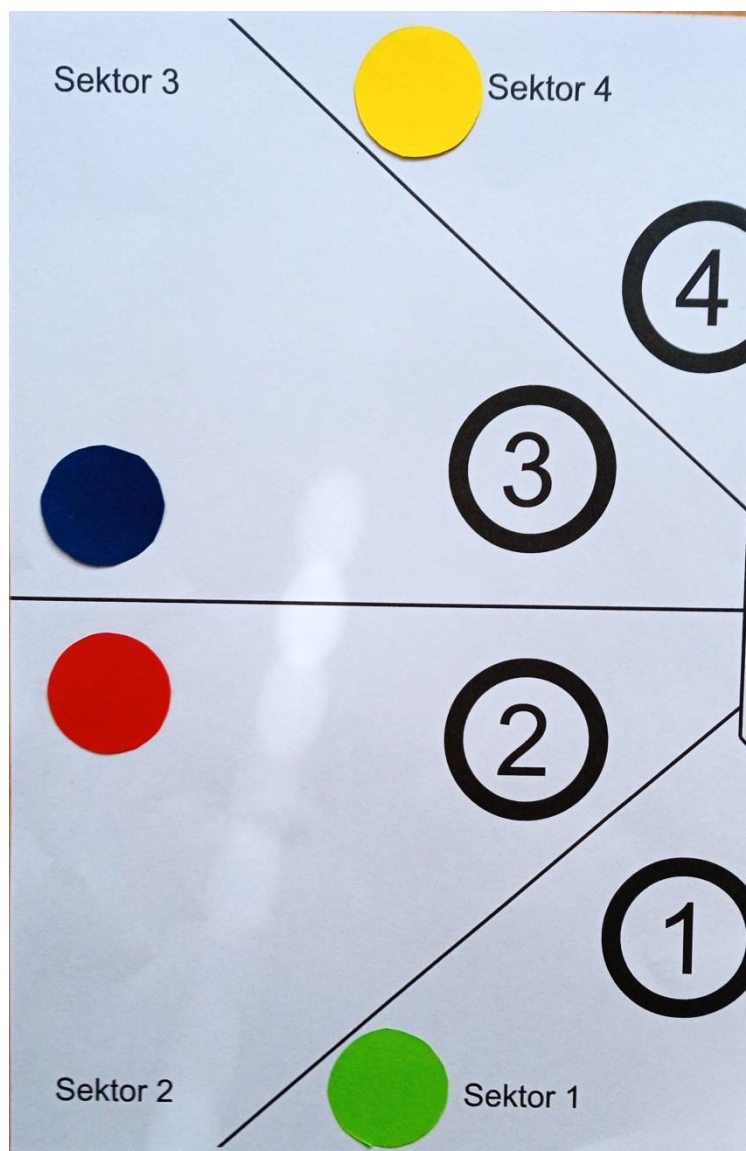
Po úspešnom splnení úlohy č.5. Prenesenie už správne položeného suda zo Sektora 1 na sud v Sektore 3. (správne umiestnenie sú sudy nad sebou). Prenesenie už správne položeného suda zo Sektora 4 na sud v Sektore 2. (správne umiestnenie sú sudy nad sebou).

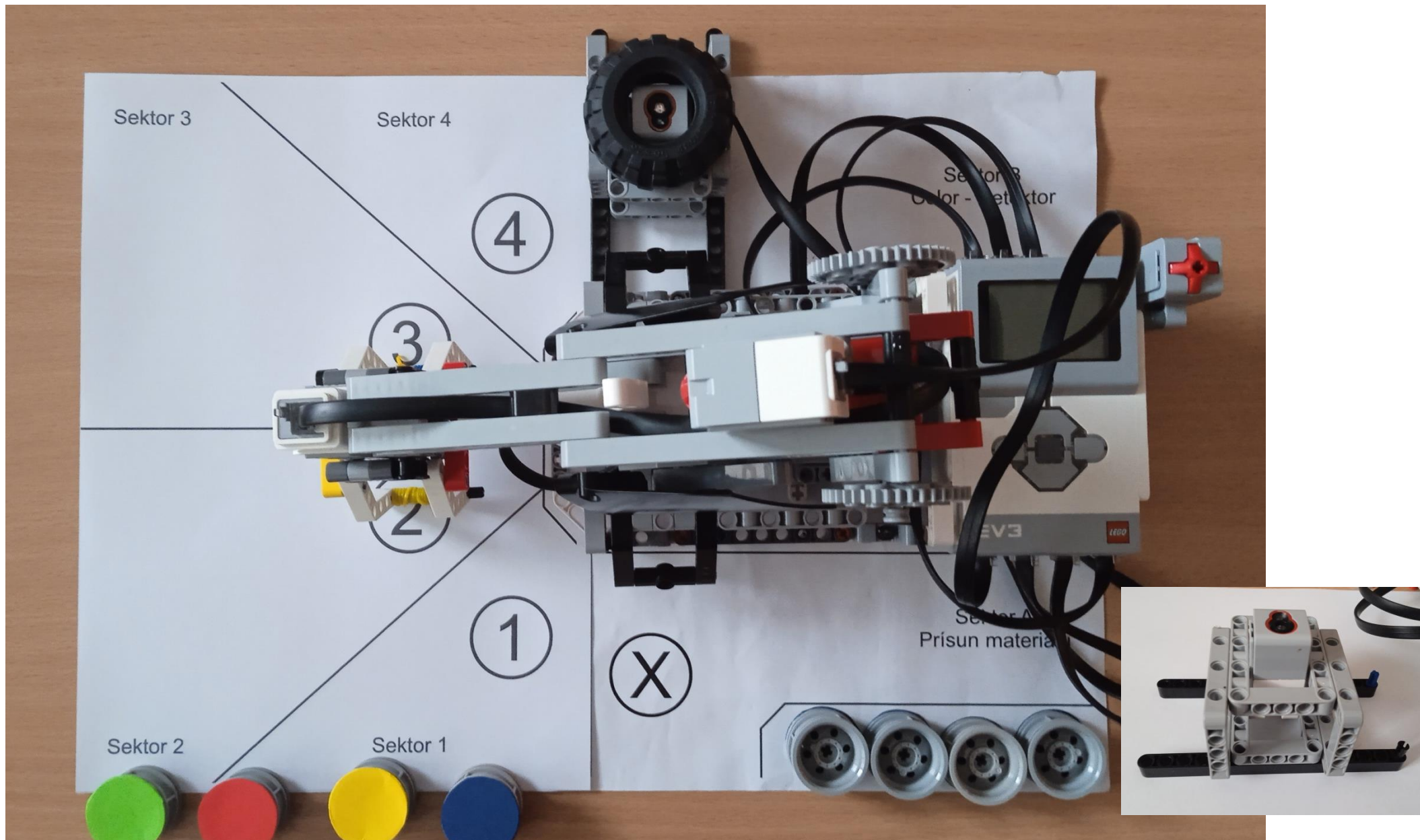
Ak budete riešiť túto úlohu oznámte to POROTE.

(10 bodov/sud)

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

Farebné označenie Sektorov:





Obr. Č.1 Robotické pracoviško -
Robotická ruka EV3, spúšťač a color
detektor

