

## Robotická ruka - RoboCup2024 SK

### Zadanie:

Každoročne sa stretávame v našej fiktívnej chemickej továrni s robotickým pracoviskom EV3.

Chemické látky na výrobu zmesi sú uložené v sudoch s označením nebezpečný materiál a sú farebne odlišené. Sudy na chemické látky sú unifikované. 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, čiernou a zelenou farbou a uložené v sektore A – prísun materiálu. Odtiaľ sú presunuté na jednotlivé pozície v sektoroch a na pozíciu s označením X. Sudy s chemickými látkami je potrebné premiestniť do jednotlivých sektorov na správne pozície. Sudy v sektoroch sú umiestnené na seba podľa farebných kombinácií (viď far. označenie pri sektoroch).

Robotické pracovisko v chemickom závode je vybavené robotickou rukou EV3 a zobrazené na obrázku č.1, s označením jednotlivých sektorov a spúšťačom START/STOP.

***Momentálne nastala havarijná situácia pri rozmiestňovaní sudov s chemickými látkami. Túto situáciu je potrebné operatívne riešiť...***

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

Na začiatku celého procesu sa 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.

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 správne usporiadanie sudov na robotickom pracovisku podľa farebných kódov umiestnených pri označeniach sektorov. Prenášanie sudov zo sektora na správnu pozíciu v sektore nie je definované a potrebné si zvoliť optimálnu stratégiu. Po presune sudov na správnu pozíciu nasleduje umiestnenie sudov na seba podľa farebných kombinácií v danom sektore. **Obsluha zabezpečí prísun suda na pozíciu X v sektore A. Tento proces sa opakuje do vyčerpania zásoby 4 až 8 sudov. Umiestnenie čierneho suda je definované do sektora B na označenú pozíciu.**

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 spúšťač ŠTART/STOP a pripojiť ho k robotickej ruke. (2 bodov)

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

Úloha č.2: 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.3: 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.4: Premiestnenie sudov na správnu pozíciu v sektoroch

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

Sud umiestnený v nesprávnom sektore – ( 0 bodov)

Úloha č.5: 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.6 do vyčerpania zásob sudov.

Ak budete riešiť túto úlohu oznámte to POROTE.

Úloha č.6: Premiestnenie čierneho suda na správnu pozíciu do sektora B

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

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

Úloha č.7: 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.8: 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.9:

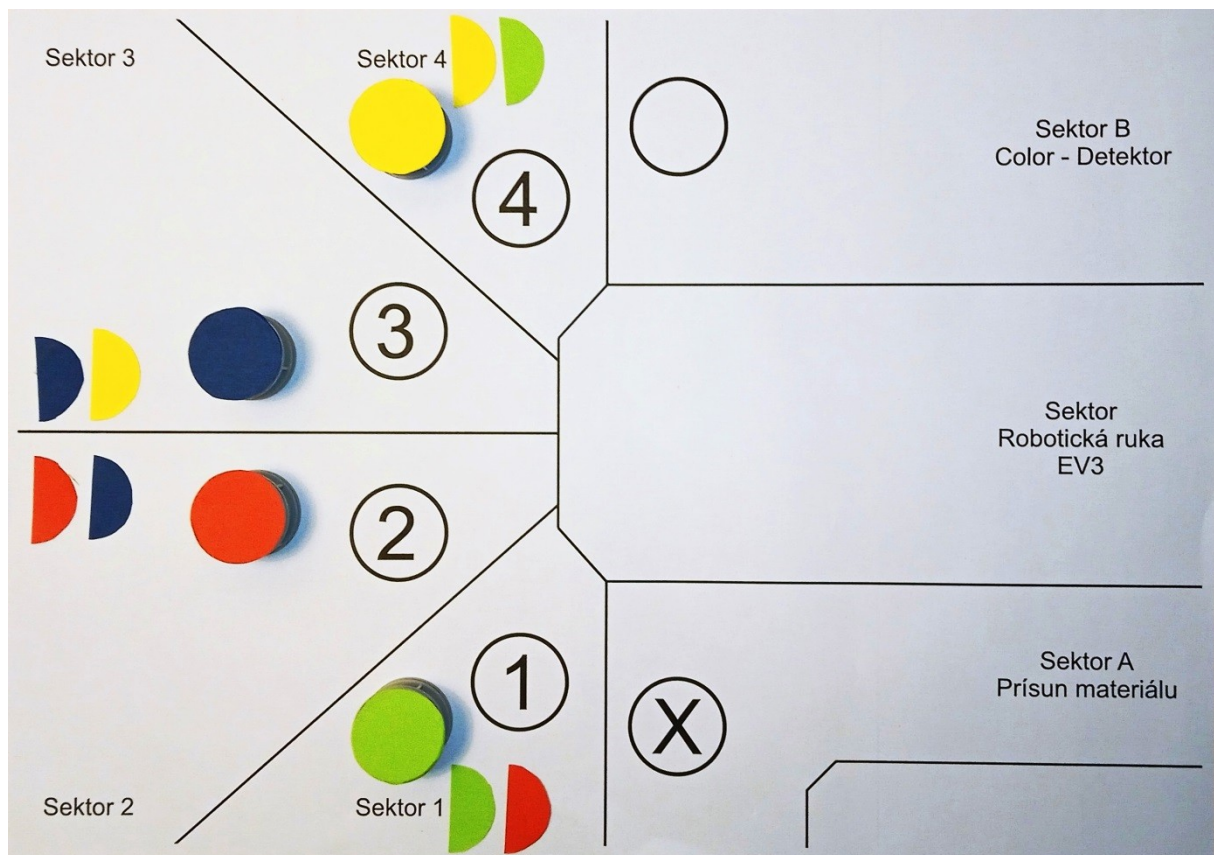
Meranie celkového času vykonávania činnosti robotickej ruky. Spustenie merania po zatlačení spúšťača ŠTART/STOP a ukončenie merania taktiež zatlačením spúšťača ŠTART/STOP. Zobrazenie celkového času vykonávania činnosti robotickej ruky na displeji riadiacej jednotky robotickej ruky

(čas v sekundách). (5 bodov), alebo vo formáte : min:sec. (10 bodov)

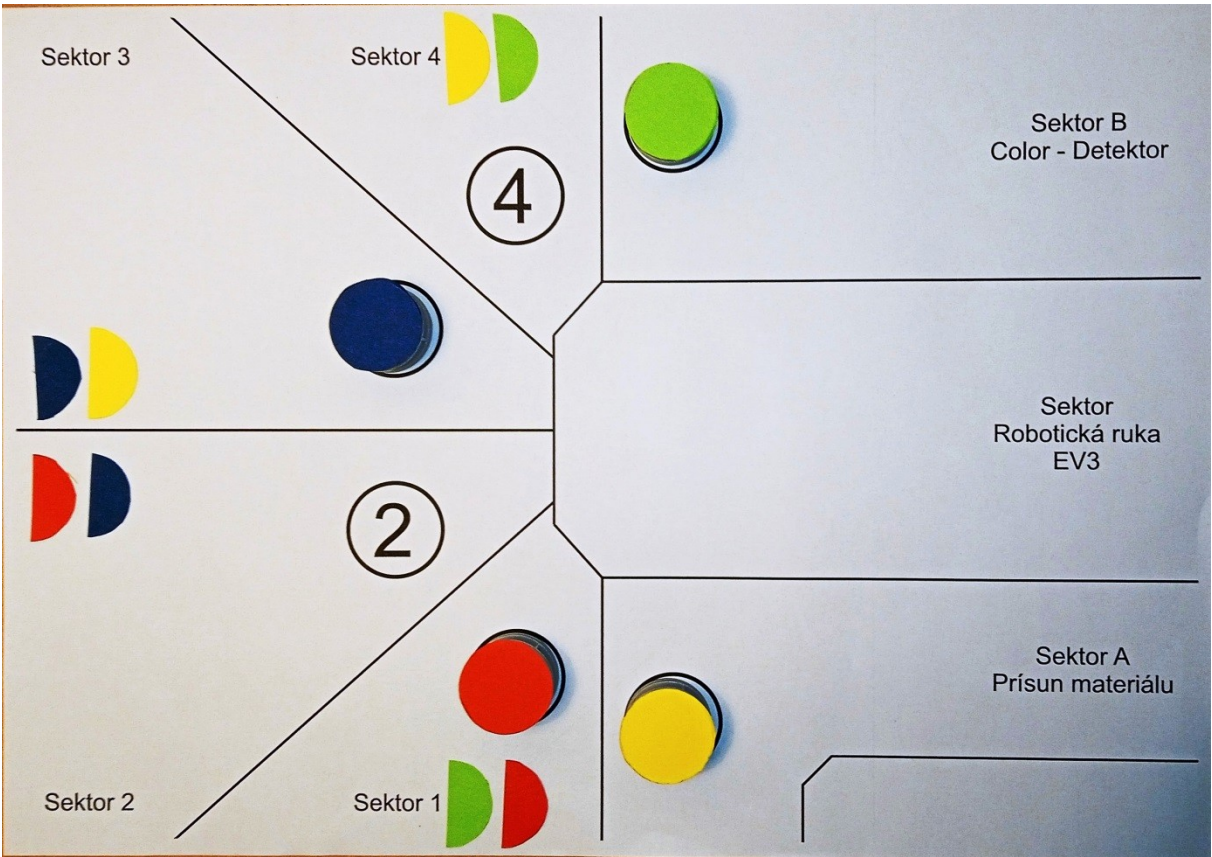
Ak je táto úloha náročná vôbec ju nemusíte riešiť. Oznámte to POROTE.

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

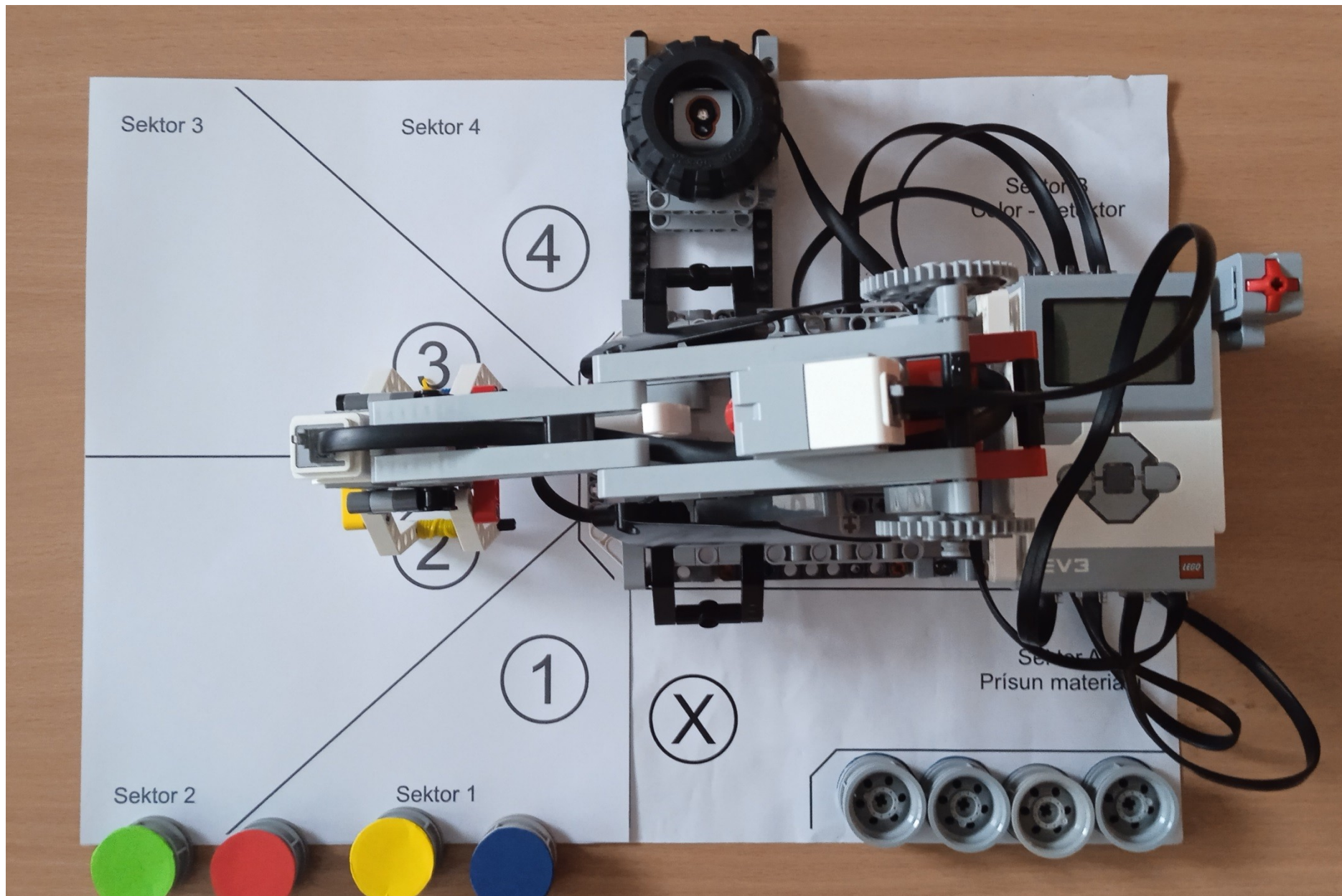
Farebné označenie Sektorov:



***Momentálne nastala havarijná situácia pri rozmiestňovaní sudov s chemickými látkami. Túto situáciu je potrebné operatívne riešiť ...***







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