

## Robotická ruka - RoboCup2022 SK

Zadanie:

Opäť sa vraciame do našej fiktívnej chemickej továrne s robotickým pracoviskom EV3.

V chemickom závode na výrobu špeciálnej zmesi E3V je potrebné zabezpečiť technologickú prípravu výroby zmesi. Chemické látky na výrobu zmesi sú uložené v sudoch s označením nebezpečný materiál a farebne odlišené. V závode 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. Na prípravu zmesi je potrebné sudy s chemickými látkami správne farebne detekovať a to color-detektorom, ktorý sa nachádza v sektore C. Vyhovujúce sudy sú následne uložené na označené miesto v sektore B. Robotické pracovisko v chemickom závode je vybavené robotickou rukou EV3 a zobrazené na obrázku č.1, s označením jednotlivých sektorov A, B, C, 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 chemickej zmesi.*

Na začiatku celého procesu sa robotická ruka nastaví do východzej – t.j. základnej polohy z ktorej začne vykonávať jednotlivé činnosti. Robotická ruka má zdvihnuté rameno a je nasmerovaná kolmo na sektor A. Robotická ruka je pripravená a čaká na spustenie programu.

Spustenie programu sa vykoná zatlačením spúšťača START/STOP umiestneného na riadiacej jednotke EV3. Od tohto momentu sa meria čas (zatlačenie spúšťača vykoná obsluha). Signalizácií, aktívneho stavu robotického ruky je výstražným blikaním červených led diód na riadiacej jednotke robotického ruky a zvukovým signálom (dlhý tón).

Potom nasleduje prenášanie sudov s detekciou farby sudov prostredníctvom color detektora.

Ako prvý sa prenáša sud (pozícia 1) v sektore A, následne je snímaný color detektom, zistená farba je zobrazená na displeji riadiacej jednotky. Po zistení farby suda je následne prenesený a umiestnený na pozíciu v sektore B. Potom nasleduje prenášanie suda (pozícia 2) v sektore A rovnakým spôsobom.

Po ukončení činností sa robotická ruka sa nastaví do východzej – t.j. základnej polohy, vypnutie výstražného blikania červených led diód na riadiacej jednotke robotického ruky a bezpečné činnosti robotického ruky zvukovou signalizáciou riadiacej jednotky - zvukovým signálom (dlhý tón).

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 robotického ruky.

Úloha č.1: Vytvoriť robotické pracovisko s robotickou rukou EV3 podľa obrázku č.1 a skonštruovať color detektor, spúšťač START/STOP a pripojiť ho k robotickej ruke. (5 bodov )

Úloha č.2: Vykonať test color detektora na detekciu farby sudov s vypísaním aktuálnej farby suda na displeji riadiacej jednotky EV3. /modrá, červená, žltá, zelená/. Odporúčame ako samostatný program. (8 bodov )

Úloha č.3:Nastavenie robotickej ruky do východzej – t.j základnej polohy, z ktorej začne vykonávať jednotlivé činnosti. /spustenie riadiaceho programu a robotická ruka čaká vo východzej polohe/ (5 bodov )

Úloha č.4: Spustenie vykonávania programu robotickej ruky po zatlačení spúšťača ŠTART/STOP (zatlačenie spúšťača vykoná obsluha). (2 body )

Úloha č.5: Signalizácia aktívneho stavu robotického pracoviska. Tento stav sa signalizuje výstražným blikaním červených led diód na riadiacej jednotke robotickej ruky a zvukovou signalizáciou riadiacej jednotky - zvukovým signálom (dlhý tón). (5 bodov )

Úloha č.6: Uchopenie a prenesenie suda z neznámou farbou zo sektoru A (pozícia 1), správna detekcia color detektorom a zobrazením na displeji EV3. Následne umiestnenie v sektore B. Pozor na presnosť umiestnenia!  
Modrý sud umiestniť vždy na pozíciu 3 a žltý sud na pozíciu 4 v sektore B. (10 bodov )

Úloha č.7: Uchopenie a prenesenie suda z neznámou farbou zo sektoru A (pozícia 2), správna detekcia color detektorom a zobrazením na displeji EV3 Následne umiestnenie v sektore B. Pozor na presnosť umiestnenia! Modrý sud umiestniť vždy na pozíciu 3 a žltý sud na pozíciu 4 v sektore B. Sud z inou farbou ako žltá a modrá – uvoľniť v sektore C mimo color detektora. (10 bodov )

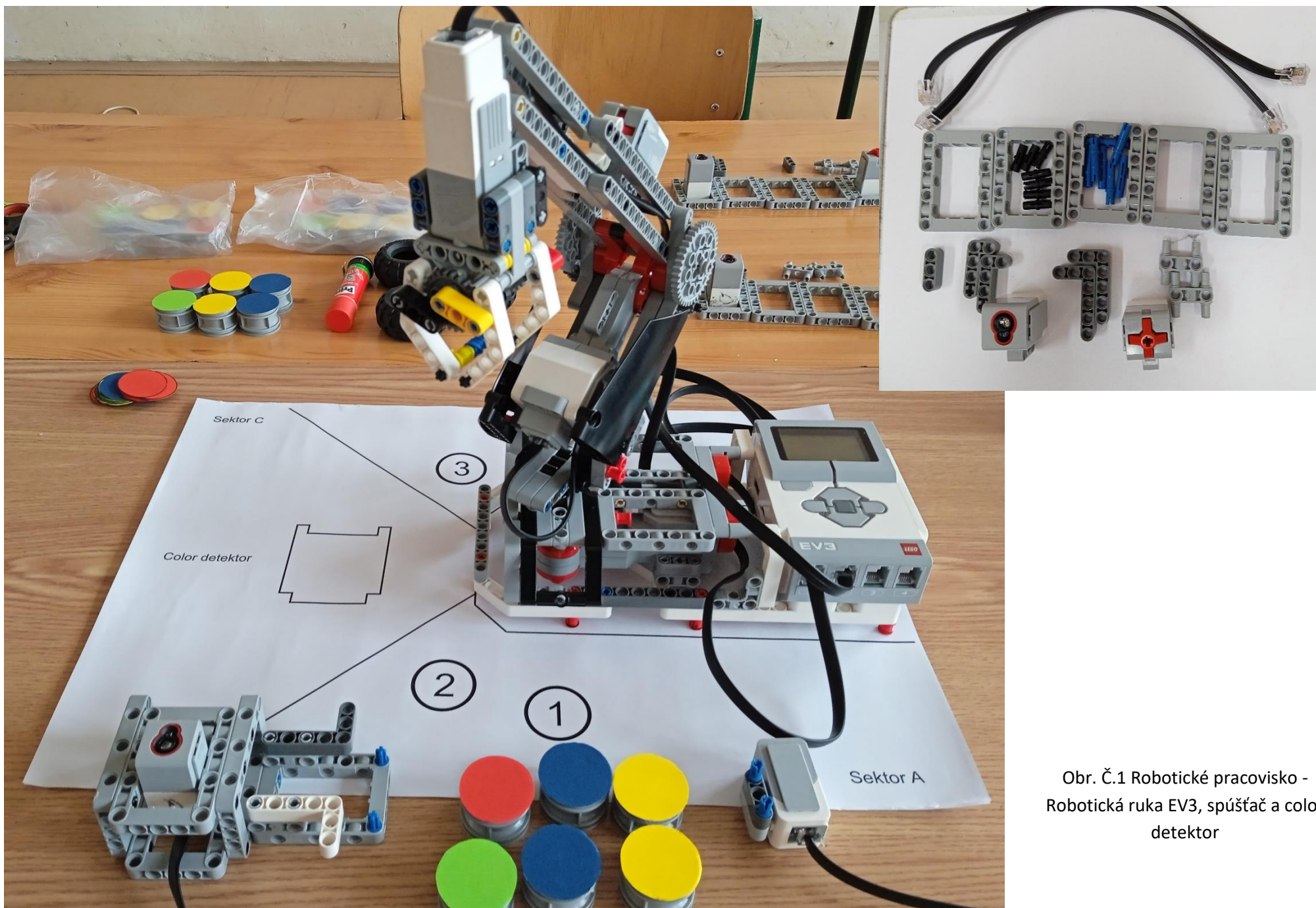
**Bonusová úloha:** Uchopenie a prenesenie suda z neznámou farbou zo sektoru A (pozícia 1), správna detekcia color detektorom a zobrazením na displeji EV3 . Následne umiestnenie v sektore B. Pozor na presnosť umiestnenia! Modrý sud umiestniť na SEBA /už na umiestnený/ vždy na pozíciu 3 a žltý sud na pozíciu 4 v sektore B. Sud z inou farbou ako žltá a modrá – uvoľniť v sektore C mimo color detektora. (10 bodov )

Úloha č.8: Robotická ruka sa nastaví do východzej - základnej polohy, ako bola na začiatku celého procesu. (3 bodov )

Úloha č.9: Vypnutie výstražného blikania červených led diód na riadiacej jednotke robotickej ruky a zvukovou signalizáciou riadiacej jednotky - zvukovým signálom (dlhý tón). (2 body)

Úloha č.10 Ukončenie vykonávania programu robotickej ruky po zatlačení spúšťača ŠTART/STOP. Zobrazenie celkového času vykonávania činnosti robotickej ruky na displeji riadiacej jednotky robotickej ruky ( čas v sekundách). (5 bodov ), alebo zobrazenie celkového času vykonávania činnosti vo formáte : min:sec (10 bodov )

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



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