

Robotická ruka - RoboCup2021 SK

Zadanie: V chemickom závode na výrobu zmesi EX3V 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 a oranžovou farbou a uložené v sektore A na pozíciách. Na prípravu zmesi je potrebné sudy s chemickými látkami ožiarit žiaričom XRAY, ktorý sa nachádza v sektore C. Ožiarene sudy sú následne uložené na označené miesto v sektore B. Na túto prácu bola nasadená robotická ruka Lego EV3. Robotické pracovisko v chemickom závode je zobrazené na obrázku č.1, s označením jednotlivých sektorov A, B, C, robotičkej ruky a žiariča XRAY.

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 /biele veľké koleso/. Od tohto momentu sa meria čas (zatlačenie spúšťača vykoná obsluhu).

Ako prvé je nutné spustiť žiarič XRAY, čiže zapnúť a na konci celého procesu ho treba vypnúť.

Zapnutie žiariča vykoná robotická ruka, a to zatlačením spúšťača (biele veľké koleso). Žiarič po zapnutí musí signalizovať, že je v aktívnom stave a to výstražným blikaním červených led diód na riadiacej jednotke robotičkej ruky a zvukovým signálom (dlhý tón).

Potom nasleduje prenášanie sudov. Ako prvý sa prenáša sud označený farbou modrá (pozícia 1) ponad žiarič na pozíciu označenú farbou modrá (pozícia 3) v sektore B.

Následne sa robotická ruka presunie do sektora A a prenáša sud označený oranžovou (pozícia 2) farbou, opäť ponad žiarič na pozíciu označenú farbou oranžová (pozícia 4) v sektore B.

Po uložení suda v sektore B, nasleduje vypnutie žiariča. Ukončenie činnosti žiariča t.j. vypnutie výstražného blikania červených led diód na riadiacej jednotke robotičkej ruky a bezpečné ukončenie činnosti žiariča zvukovou signalizáciou riadiacej jednotky - zvukovým signálom (dlhý tón).

Robotická ruka sa nastaví do východzej – t.j. základnej polohy.

Ukončenie merania času, sa vykoná zatlačením spúšťača (biele veľké koleso). Zatlačenie spúšťača vykoná obsluhu. Celkový čas vykonávania činnosti sa zobrazí na displeji riadiacej jednotky robotičkej ruky.

Úloha č.1: Vytvoriť robotické pracovisko s robotickou rukou EV3 podľa obrázku č.1 a skonštruovať žiarič XRAY podľa návodu (pozri obrázok č.2) a pripojiť ho k robotickej ruke. (10 bodov)

Úloha č.2: Nastavenie robotickej ruky do východzej – t.j základnej polohy, z ktorej začne vykonávať jednotlivé činnosti. (10 bodov)

Úloha č.3: Spustenie vykonávania programu robotickej ruky po zatlačení spúšťača (*zatlačenie spúšťača vykoná obsluhu*). (5 bodov)

Úloha č.4: Zapnutie žiariča robotickou rukou, a to zatlačením spúšťača (biele veľké koleso) ramenom robotickej ruky. (10 bodov)

Úloha č.5: Signalizácia aktívneho stavu žiariča po zapnutí. Žiarič je v aktívnom stave. a signalizuje tento stav výstražným blikaním červených led diód na riadiacej jednotke robotickej ruky a zvukovou signalizáciou riadiacej jednotky - zvukovým signálom (dlhý tón). (10 bodov)

Úloha č.6: Uchopenie a prenesenie suda označeného modrou farbou (pozícia 1) zo sektoru A ponad žiarič na pozíciu 3 v sektore B.Pozor na presnosť umiestnenia! (10 bodov)

Úloha č.7: Uchopenie a prenesenie suda označeného oranžovou farbou (pozícia 2) zo sektoru A ponad žiarič na pozíciu 4 v sektore B.Pozor na presnosť umiestnenia! (10 bodov)

Bonusová úloha V sektore B premiestnite sud s modrou farbou (pozícia 3) a umiestnite ho na sud s oranžovou farbou (pozícia 4), pozor na presnosť umiestnenia sudov. Sudy musia byť presne osadené nesmú spadnúť. (10 bodov)

Úloha č.8: Bezpečné vypnutie žiariča t.j. vypnutie výstražného blikania červených led diód na riadiacej jednotke robotickej ruky a zvukovou signalizáciou riadiacej jednotky - zvukovým signálom (dlhý tón). (10 bodov)

Úloha č.9: Robotická ruka sa nastaví do východzej - základnej polohy, ako bola na začiatku celého procesu. (10 bodov)

Úloha č.10 Ukončenie vykonávania programu robotickej ruky po zatlačení spúšťača (*biele veľké koleso*). 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:ms (10 bodov)

Hodnotenie:

Poradie na základe celkového počtu získaných bodov za splnenie jednotlivých úloh a čas vykonávania programu.

Obrázok č.1 Robotické pracovisko v chemickom závode





