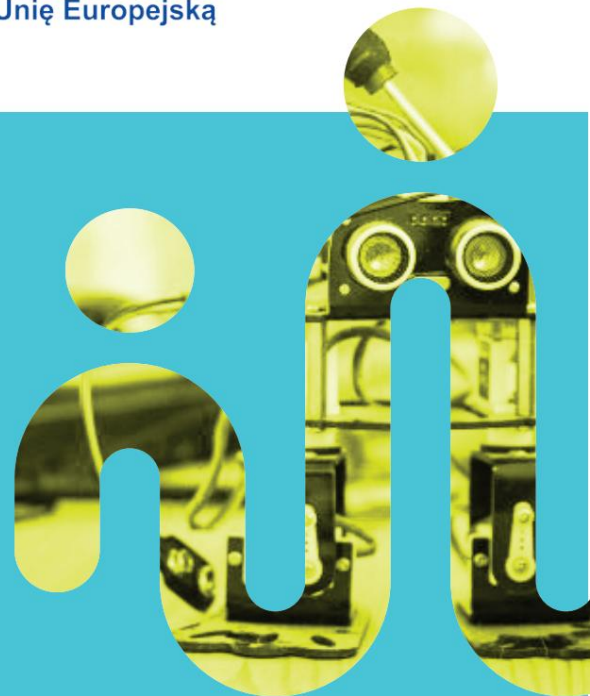


Súťaž Zručnosti Profesionálny ROBOTIKA MOBIL



11. –
12. apríla
2024



ÚLOHA FINÁLNE

Modul A: Mobilný robot bežiaci pozdĺž trate - Aréna č. I

Cieľ úlohy:

Cieľom výzvy je naprogramovať mobilného robota vybaveného mikropočítačom Raspberry Pi tak, aby sa autonómne pohyboval po určenej čiare v rámci arény. Robot bude pomocou piatich reflexných senzorov sledovať čiaru a upravovať svoju trajektóriu tak, aby dosiahol svoj cieľ čo najrýchlejšie a najpresnejšie, pričom minimalizuje odchýlky od svojej dráhy a kolízie s prekážkami.

Obsah úlohy:

Úloha začína konfiguráciou mobilného robota vrátane umiestnenia piatich senzorov priblíženia na efektívnu detekciu čiar na povrchu arény. Účastníci napíšu skript v jazyku Python, ktorý umožní robotovi autonómny pohyb pozdĺž určenej čiary. Skript bude čítať údaje z reflexných senzorov a na základe týchto údajov bude ovládať motory robota tak, aby sa pohyboval pozdĺž čiary. Robot by mal byť schopný prispôbiť svoju trajektóriu pri detekcii kriviek alebo prekážok v jeho dráhe. Aréna bude obsahovať priame úseky a krivky. Cieľom úlohy je, aby sa robot presunul z východiskového bodu do cieľového bodu a sledoval čiaru čo najpresnejšie a v čo najkratšom čase.

Kritériá hodnotenia:

Bude sa merať čas, ktorý robot potrebuje na prejde z východiskového bodu do koncového bodu. Najkratší čas prejdenia dostane najvyššie skóre.

Presnosť dráhy robota z hľadiska sledovania čiary. Budú sa hodnotiť odchýlky od dráhy a kolízie s prekážkami. Najvyššie skóre získa menej kolízií a odchýlok od dráhy.

Kód by mal byť dobre komentovaný, organizovaný a ľahko zrozumiteľný. Použitie funkcií a modulov na štruktúrovanie kódu prinesie vyššie skóre. Roboty musia trasu dokončiť úplne. Roboty, ktorým sa trasa nepodarí dokončiť, nedostanú žiadne body.

Ďalšie pokyny:

Program by mal byť napísaný v jazyku Python a prijateľné sú bezplatné, verejne dostupné knižnice, nástroje a frameworky. Kód by mal byť čitateľný a dobre komentovaný. Hodnotenie bude zohľadňovať technické aspekty riešenia aj jeho praktickú použiteľnosť. Účastníci by mali optimalizovať algoritmus riadenia sledovania čiary, aby sa zabezpečil plynulý a rýchly pohyb robota. Na zabezpečenie spoľahlivosti senzorov priblíženia sa odporúča testovanie za rôznych svetelných podmienok. Zdrojový kód musí byť poskytnutý spolu s dokumentáciou popisujúcou stratégiu sledovania čiary a metódy riešenia akýchkoľvek problémov, ktoré sa vyskytli počas úlohy. Na zlepšenie výkonu robota sa podporuje kreatívne myslenie a experimentovanie s rôznymi stratégiami riadenia.

ÚLOHA FINÁLNE

Modul B: Jazda s mobilným robotom - Aréna č. II

Cieľ úlohy:

Úloha zahŕňa naprogramovanie mobilného robota pomocou mikropočítača Raspberry Pi, ktorý sa autonómne pohybuje pozdĺž steny arény pomocou dvoch senzorov priblíženia. Robot by mal sledovať určenú trasu od štartovacieho bodu k cieľovej čiare a dokončiť tak celý okruh.

Obsah úlohy:

Nakonfigurujte a umiestnite dva senzory priblíženia na mobilného robota tak, aby mohli efektívne detekovať steny arény. Napíšte skript v Pythone, ktorý umožní robotovi autonómnú navigáciu v aréne. Skript by mal používať údaje zo senzorov priblíženia na ovládanie motorov tak, aby robot konzistentne sledoval trasu cez arénu a vykonával vhodné manévry v každom rohu. Robot musí byť schopný detekovať rohy arény a podľa toho upraviť svoju trajektóriu, aby mohol pokračovať pozdĺž ďalšej hrany. Robot začína v strede jednej zo stien arény. Úlohou robota je dokončiť celý okruh arény a vrátiť sa do svojho východiskového bodu.

Kritériá hodnotenia:

Bude sa hodnotiť čas, ktorý robot potrebuje na prejdienie celej dráhy v aréne. Rýchlejšie dokončenie dostane najvyššie skóre.

Bude sa hodnotiť schopnosť robota presne sledovať dráhu arény bez odchýlenia sa. Posudzovať sa budú aj situácie, v ktorých robot narazí do stien.

Zdrojový kód by mal byť jasný, správne komentovaný a organizovaný, s použitím funkcií a modulov pre lepšiu štruktúru. Je nevyhnutné, aby robot dokončil svoju trasu v počiatočnom bode a absolvoval celý okruh arény.

Ďalšie pokyny:

Odporúča sa testovanie, aby sa zabezpečilo, že robot dokáže presne detekovať okraje arény a efektívne sa pohybovať v rohoch.

Kód by mal byť navrhnutý tak, aby sa dal ľahko upravovať a prispôbovať potenciálnym zmenám v konfigurácii arény. Dokumentácia v rámci projektového kódu by mala obsahovať popis použitých algoritmov a metód, ako aj vysvetlenie, ako kód reaguje na rôzne scenáre, s ktorými sa v aréne stretávame. Optimalizácia navigačného algoritmu s cieľom zvýšiť efektívnosť a presnosť pohybu robota bude kľúčová pre dosiahnutie lepších výsledkov.

