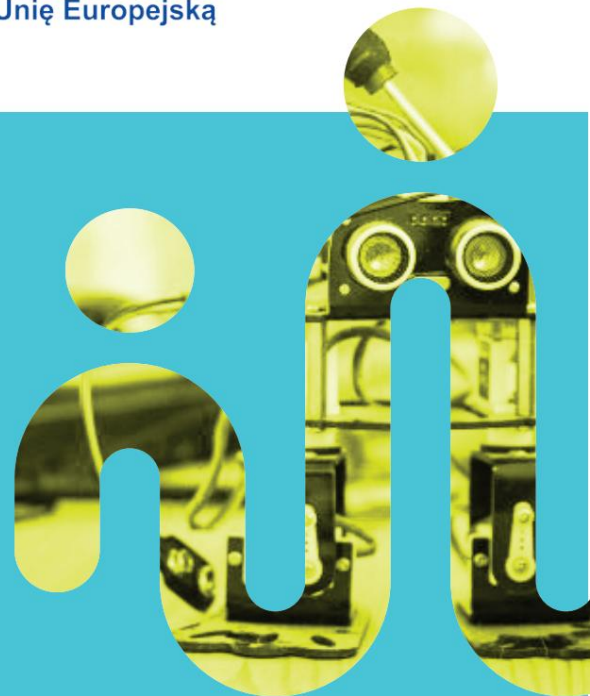


Soutěž Dovednosti Profesionální ROBOTIKA MOBILNÍ



11.–
12. dubna
2024



ÚKOL FINÁLE

Modul A: Mobilní robot běžící podél trati - Aréna č. I

Cíl úkolu:

Cílem výzvy je naprogramovat mobilního robota vybaveného mikropočítačem Raspberry Pi tak, aby se autonomně pohyboval po určené čáře v aréně. Robot bude pomocí pěti reflexních senzorů sledovat čáru a upravovat svou trajektorii tak, aby co nejrychleji a nejpresněji dosáhl cíle, minimalizujíc odchylky od své dráhy a kolize s překážkami.

Obsah úkolu:

Úkol začíná konfigurací mobilního robota, včetně umístění pěti senzorů přiblížení pro efektivní detekci čar na povrchu arény. Účastníci napíší skript v Pythonu, který umožní robotovi autonomní pohyb po určené čáře. Skript bude číst data z reflexních senzorů a na základě těchto dat bude řídit motory robota tak, aby se pohyboval po čáře. Robot by měl být schopen upravit svou trajektorii při detekci křivek nebo překážek v cestě. Aréna bude obsahovat rovné úseky a křivky. Cílem úkolu je, aby se robot pohyboval z výchozího bodu do cílového bodu a sledoval přitom čáru co nejpresněji a v co nejkratším čase.

Kritéria hodnocení:

Bude měřen čas, který robot potřebuje k cestě z počátečního do koncového bodu. Nejkratší doba cesty získá nejvyšší skóre.

Přesnost dráhy robota z hlediska sledování linie. Budou posuzovány odchylky od dráhy a kolize s překážkami. Nejvyšší skóre získá méně kolizí a odchylek od dráhy.

Kód by měl být dobře komentovaný, organizovaný a snadno srozumitelný. Použití funkcí a modulů ke strukturování kódu povede k vyššímu hodnocení. Roboti musí trasu dokončit úplně. Roboti, kteří trasu nedokončí, nedostanou žádné body.

Další pokyny:

Program by měl být napsán v Pythonu a přijatelné jsou bezplatné, veřejně dostupné knihovny, nástroje a frameworky. Kód by měl být čitelný a dobře komentovaný. Hodnocení bude zohledňovat jak technické aspekty řešení, tak jeho praktickou použitelnost. Účastníci by měli optimalizovat algoritmus řízení sledování linie, aby zajistili plynulý a rychlý pohyb robota. Pro zajištění spolehlivosti senzorů přiblížení se doporučuje testování za různých světelných podmínek. Zdrojový kód musí být poskytnut spolu s dokumentací popisující strategii sledování linie a metody řešení případných problémů, které se během úkolu vyskytly. Pro zlepšení výkonu robota se doporučuje kreativní myšlení a experimentování s různými strategiemi řízení.

ÚKOL FINÁLE

Modul B: Jízda mobilního robota - Aréna č. II

Cíl úkolu:

Úkol zahrnuje naprogramování mobilního robota pomocí mikropočítače Raspberry Pi, který se bude autonomně pohybovat podél zdi arény s využitím dvou senzorů přiblížení. Robot by měl sledovat určenou trasu od startovního bodu k cílové čáře a dokončit tak celý okruh.

Obsah úkolu:

Nakonfigurujte a umístěte dva senzory přiblížení na mobilního robota tak, aby mohly efektivně detekovat stěny arény. Napište skript v Pythonu, který umožní robotovi autonomní navigaci v aréně. Skript by měl používat data ze senzorů přiblížení k řízení motorů tak, aby robot konzistentně sledoval trasu arénou a prováděl vhodné manévry v každém rohu. Robot musí být schopen detekovat rohy arény a podle toho upravit svou trajektorii, aby mohl pokračovat podél další hrany. Robot začíná ve středu jedné ze stěn arény. Úkolem robota je dokončit celý okruh arénou a vrátit se do svého výchozího bodu.

Kritéria hodnocení:

Bude hodnocen čas, který robot potřebuje k dokončení celé dráhy v aréně. Rychlejší dokončení obdrží nejvyšší skóre.

Bude posouzena schopnost robota přesně sledovat dráhu arény bez odchylky. Posuzovány budou také situace, kdy robot narazí do zdí.

Zdrojový kód by měl být jasný, řádně okomentovaný a organizovaný, s využitím funkcí a modulů pro lepší strukturování. Je nezbytné, aby robot dokončil svou trasu v počátečním bodě a dokončil tak celý okruh arény.

Další pokyny:

Doporučuje se testování, aby se zajistilo, že robot dokáže přesně detekovat okraje arény a efektivně se pohybovat v rozích.

Kód by měl být navržen tak, aby se dal snadno upravovat a přizpůsobovat potenciálním změnám v konfiguraci arény. Dokumentace v rámci projektového kódu by měla obsahovat popis použitých algoritmů a metod a také vysvětlení, jak kód reaguje na různé scénáře, s nimiž se v aréně setkáváme. Optimalizace navigačního algoritmu pro zvýšení efektivity a přesnosti pohybu robota bude klíčová pro dosažení lepších výsledků.

