

Laboratorinio darbo aprašas

Dalykas: Robotika

Klasė: Ig (9 kl.)

Darbo pavadinimas:
Automatinis kliūčių vengimas naudojant IR jutiklį
Darbo tikslas:
Išmokti naudoti Edbot Mini roboto infraraudonųjų spindulių (IR) jutiklį atstumui iki kliūties nustatyti bei sukurti algoritmą, leidžiantį robotui savarankiškai išvengti kliūčių.
Darbo priemonės, įranga:
• Edbot Mini humanoidinis robotas su integruotu IR atstumo jutikliu (galvos šone) • Kompiuteris su įdiegta Edbot programine įranga (Python API) • Python redaktorius (pvz., Thonny) • <code>ec.get_ir_distance()</code> funkcija atstumo nuskaitymui • Kliūtys testavimui (pvz., dėžė)
Ugdomi dalyko pasiekimai:
Informatikos dalyko pasiekimai: B2. Naudojasi algoritmų kūrimo, programavimo kalbos konstrukcijomis, programavimo aplinkomis. B3. Kuria ir vykdo algoritmus ir programas. B4. Testuoja, derina, tobulina programas.
Darbo eigos aprašymas:
1. Jutiklio testavimas • Naudojant <code>ec.get_ir_distance()</code> (ar atitinkamą komandą iš Edbot Mini API), nuskaityti atstumą nuo roboto iki objekto. • Paleisti programą ir stebėti, kaip keičiasi rodmenys priartinus arba patolinus kliūtį (3–30 cm ribose).

2. Kliūtis vengimo algoritmo parengimas:

- Naudojant if sąlygą: jei atstumas < 10 cm (ar kita nustatyta riba), robotas sustoja (ec.stop_motion()) ir pasisuka (ec.set_motion() posūkiui).
- Jei kliūtis nėra, robotas juda tiesiai į priekį (ec.set_motion("walk_forward")).

3. Veikimo kartojimo sukūrimas naudojant ciklo kodą:

- Aprašyti while ciklą, kad robotas nuolat tikrintų atstumą ir reaguotų realiu laiku.

Papildoma užduotis pažengusiems. Įgyvendinti kliūtis vengimo logiką su atmintimi – robotas prisimena paskutinę posūkio kryptį ir kitą kartą pasuka priešinga kryptimi.

Saugos reikalavimai (jei reikia):

Nedėti nieko tarp roboto judančių dalių.

Dirbti ant stabilaus paviršiaus (grindų), kad robotas nenukristų nuo stalo.

Prieš paleidžiant judesius įsitikinti, kad robotas yra pradinėje padėtyje.

Rezultatų analizė (jei reikia):

Mokiniai apgalvoja ir atsako:

- Įvertinkite, ar IR jutiklis patikimai aptinka kliūtis ir koku atstumu sustabdo robotą.
- Palyginkite roboto elgesį keičiant slenksčio reikšmę (pvz., 5 cm, 10 cm, 15 cm).
- Nustatykite, ar ciklinis veikimas sumažina roboto „įstrigimo“ tikimybę.
- Apgalvokite, kokias Python programos struktūras (ciklus, sąlygas, funkcijas) patogiausia buvo naudoti.

Refleksija ir vertinimas:

Su mokiniais aptarti:

Kaip infraraudonųjų spindulių jutiklis nustato atstumą iki kliūtis?

Kokiais atvejais „atminties“ vengimo logika yra pranašesnė už paprastą vengimą?

Ar pastebėjote situacijas, kai ši logika neveikia taip, kaip tikėtasi? Kaip jas galima išspręsti?

Ką reikėtų pakeisti, jei robotas turėtų 2 IR jutiklius (kairėje ir dešinėje galvos pusėje)?

Kaip manote, ar tokia vengimo strategija galėtų būti pritaikyta autonominiams automobiliams?

Kokios buvo didžiausios problemos programavimo metu ir kaip jas išsprendėte?

Vertinimas:

1. Sėkmingai nuskaitytas IR jutiklio atstumas, 2 taškai
2. Veikiantis bazinis vengimo algoritmas su sąlyga, 2 taškai
3. Ciklinis veikimas realiu laiku (while True), 2 taškai
4. Papildomos funkcijos (atsitiktinis posūkis, atmintis), 2 taškai
5. Aiškus, tvarkingas kodas su komentarais, 2 taškai

Priedai (lentelės, schemos, mokinių darbo aprašų šablonai ir t.t.):

Priedas Nr 1. Standartinių judesių žinynas

Priedas Nr 2. EdBot Mini roboto servų anatomija

Priedas Nr. 1 Standartinių judesių žinynas

Category	Motion id	Motion
Basic	3	crouch
Basic	2	get up
Basic	1	initial position
Basic	39	run forwards
Basic	18	sidestep left
Basic	17	sidestep right
Basic	4	stand
Basic	16	turn left
Basic	15	turn right
Basic	20	walk backwards
Basic	19	walk forwards
Dance	40	break dance
Dance	41	break dance flip
Dance	42	gangnam
Fight	25	karate left 1
Fight	27	karate left 2
Fight	26	karate right 1
Fight	28	karate right 2
Fight	11	left hook
Fight	10	left jab
Fight	12	left uppercut
Fight	29	push
Fight	8	right hook
Fight	7	right jab
Fight	9	right uppercut
Greet	5	bow 1
Greet	6	bow 2
Greet	14	left wave
Greet	13	right wave
Gym	24	backward roll
Gym	21	forward roll
Gym	38	head stand
Gym	23	push up
Gym	22	sit up
Sport	34	goalie block
Sport	35	goalie left
Sport	36	goalie right
Sport	37	goalie spread
Sport	30	left kick
Sport	32	left side kick
Sport	31	right kick
Sport	33	right side kick

Priedas Nr. 2 EdBot Mini roboto servų anatomija

