

Zadaća 4

Inteligentni robotski sustavi

Rok predaje: 11. travnja u 8:00

Način predaje: Rješenja zadataka smjestiti u mapu `irs2022/dz04` postojećeg gitlab repozitorija.

Zadatak 1. (25 bodova)

Nastavno na implementaciju 6. vježbi, implementirajte strategiju #3 obilaženja prepreke. Unutar klase `Robot` implementirajte metodu `strategy_3` koja ne prihvaća niti jedan argument (osim `self`), a vraća vektore definirane na 27. slajdu 5. predavanja:

- $l_s^k, \forall k$
- $l_m^k, \forall k$
- $l_{m_{inv}}^k, \forall k$
- $d^k, \forall k$

gdje je k indeks k -tog senzora (10 bodova).

Grafički prikažite vektore $l_m^k - l_s^k, \forall k$ crvenom bojom¹ i vektor poželjnog gibanja l_{ξ}^* zelenom bojom² te inicijalizaciju i nadogradnju prikaza smjestite u funkcije `init_strategy_3_lines(robot, shapes)` i `update_strategy_3_lines(robot, shapes)` (4 boda).

Algoritam koji daje izvedivu translacijsku i kutnu brzinu obilaženja prepreke smjestite u klasu `AvoidObstacleAlgorithm` (5 bodova).

Ako se dogodi kolizija, ispišite `"Collision"` i terminirajte izvršavanje programa. U suprotnom, ako je robot u cilju ispišite `"At goal"` i terminirajte izvršavanje programa. U suprotnom, ako se trenutno robot udaljava od prepreke i minimalna udaljenost od prepreke do robota (izmjerena nekim od senzora) je veća od $\tau_1 \cdot d_{max}$ neka robot započne ići prema cilju. U suprotnom, ako robot trenutno ide prema cilju i minimalna udaljenost od prepreke do robota (izmjerena nekim od senzora) je manja od $\tau_2 \cdot d_{max}$ neka robot započne obilaziti prepreku. Neka inicijalno robot ide prema cilju, odnosno: `algorithm = go_to_goal`. Naštimajte hiperparametre sustava tako da se robot ne zabija u prepreke i usješno dolazi do cilja. (5 bodova)

Neka je cilj inicijaliziran s `I_g = np.array([1.5, 0.5, 0], dtype=float)` te neka su prepreke definirane kao na vježbama. Grafički prikažite gibanje robota kao u priloženom gifu (1 bod).

¹ Ondje se ne smijemo gibati jer će doći do kolizije.

² Ako se gibamo u tom smjeru doći će do obilaženja prepreke.