

Robotirányítás rendszertechikája elővizsga

2018.12.13.

gyezo12

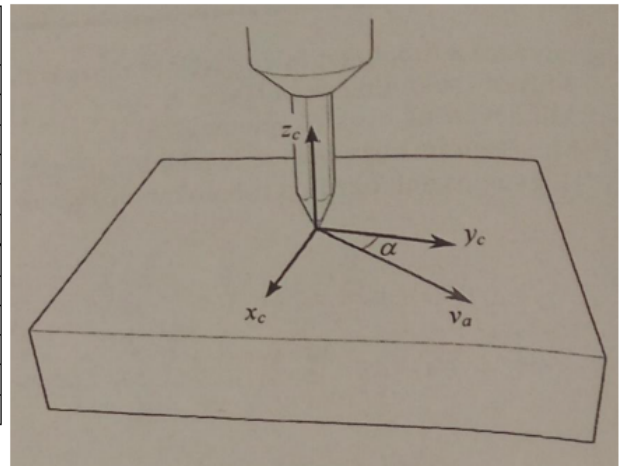
Emlékezetből

1. Kódadó, inkrementális adók, előnyök hátrányok, rajz.
2. Ceruza mozgatása robotkarral:

Egy robotkar segítségével vízszintes, sík felületre rajzolunk. Az ábrán látható módon egy íróeszközt rögzítettünk a robot végberendezéséhez, az engedékenységi keret origóját az íróeszköz hegye és a felület kontaktuspontjába vettük fel. A feladat egy v_a irányú egyenes vonal rajzolása, ahol a vonal az y_c tengellyel α szöget zár be. A megfelelő rajzolathoz az íróeszközt függőlegesen tartva, v_a sebességgel kell mozgatni, és f_a erővel kell a felülethez szorítani. A súrlódást elhanyagolhatónak tekintjük. (15 pont)

- a) Mely sebesség (szögsebesség) és erő (nyomaték) irányokban lépnek fel természetes korlátozások, és mely irányokban kell mesterséges korlátozásokat előírni (a megfelelő oszlopba tegyen X-et)!
- b) Határozza meg az egyes sebesség-, szögsebesség-, erő- és nyomatékkomponensek értékét!

	Természetes korlátozás	Mesterséges korlátozás	Érték
v_x		X	$\sin\alpha \cdot v_a$
v_y		X	$\cos\alpha \cdot v_a$
v_z	X		0
ω_x		X	0
ω_y		X	0
ω_z		X	0
f_x	X		0
f_y	X		0
f_z		X	$-f_a$
τ_x	X		0
τ_y	X		0
τ_z	X		0



Egyedüli fizikai akadály a sík felület, ami miatt a z irányú mozgás korlátozott: $v_z=0$

A megfelelő szögfüggvényekkel adódik v_x és v_y értéke v_a -ból.

Az x és y tengely szerinti forgatás miatt a ceruza eldőlné.

A z tengely szerinti forgatás nem okoz gondot, de felesleges, ezért legyen 0.

Ahol a sebességnek nincs természetes korlátja, ott az erő (nyomaték) csak nulla lehet, nincs mit nyomni.

A feladat szövege szerint z irányban f_a erővel kell nyomni lefele, az nyomás iránya ellentétes a z tengely felrajzolásával, ezért negatív.

Jól látszik a táblázat szimmetriája, a dupla vonal alatt a felső két oszlop van fordított sorrendben.

c) Mely irányokban alkalmazunk pozíció- és melyekben erőirányítást? Adja meg az irányítás szelekciós mátrixát! (1=pozícióirányítás)

Pozícióirányítási irányok (mesterséges korlát van): $v_x, v_y, \omega_x, \omega_y, \omega_z$

Erőirányítási irányok (természetes korlát van): f_z

A főátlóban lévő elem 0 vagy 1 attól függően, hogy pozíció- vagy erőirányítás van abban az irányban.

A főátló elemeinek sorrendje: $v_x, v_y, v_z, \omega_x, \omega_y, \omega_z$

1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	1

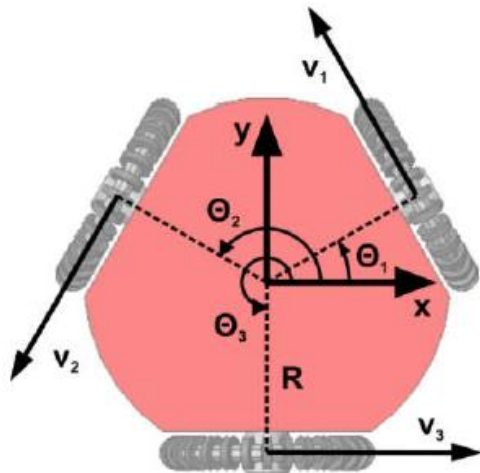
3. Egy mobil robot 3 kerekű omnidirekcionális hajtással rendelkezik. Határozza meg az egyes kerekek sebességét a következő esetekben:

- $v = v_x = 2 \omega = 0$

$$|v| = 3 \text{ m/s}, \angle v = 45^\circ, \omega = 0$$

-

Kiegészítő ábrával együtt, ahol az egyes kerekek sebességvektorai is ábrázolva vannak.



4. Redukált láthatósági gráf: legrövidebb út, élek berajzolása, pontok berajzolása az ábrába. (pl. reflex csúspontok, bitangens élek).
5. Elméleti feladat: kaskád szögsebesség szabályzás: amire emlékszem: PI szabályzó Ti-je, van-e statikus hiba, motor átviteli függvénye, áram szabályozás esetén Ti mennyi lenne.
6. FOXBORO szabályzó: ábra, átviteli függvénye, határ mekkora legyen, illetve programkód.

7. Robotkarok mozgatásánál milyen koordinátarendszerek vannak, hogyan lehet változtatni, új koordinátarendszerbe tolni?