

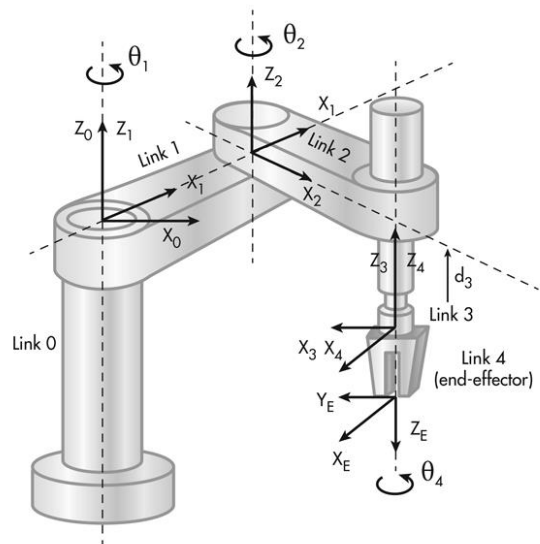
Varilni robot

V industriji pogosto uporabljamo varilne robote kot sta prikazana na sliki 1. Pogosto taki roboti zavarijo že v naprej sprogramirano pot. Tisti, bolj napredni, lahko posnemajo mojstra varilca, ali pa sami najdejo razpoko in jo zavarijo. Model te zadnje različice je primer danjašnje naloge. Pločevino predstavlja bel list papirja, na njem pa črna črta predstavlja razpoko (priloga). Vaš robot mora nakazati, da »vari« po tej »razpoki«.



Lahko opazite, da sta obe robotski roki namenjeni gibanju po prostoru v vseh treh dimenzijah in sta zato zasnovani kot členasti robotski roki. Ker je vaša naloga omejena le na gibanje v ravnini, lahko model prilagodite tako, da izdelate **model robotske roke le z dvema rotacijskima sklepoma**, kot je to prikazano na sliki 2 (rotacija θ_1 in θ_2).

S slike 1 lahko opazite, da je končni sklep robotske roke vitek, okreten in lahek, kar bistveno pripomore k točnosti izdelave zvara. Ta del ne vsebuje pogonjskih motorjev in moramo navor do teh sklepov dovesti s pomočjo gonil ali gredi (na čemer je poudarek konstrukcijskega dela naloge).



Slika 2: Model robotske roke SCARA - z dvema rotacijskima sklepoma in enim translacijskim pomikom.

1. naloga: Konstrukcija

Sestavite konstrukcijo modela robotske roke:

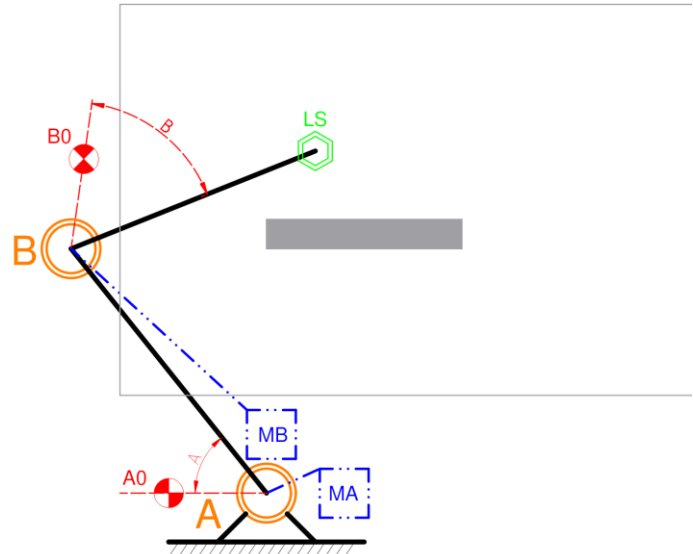
R1. z dvema rotacijskima¹ sklepoma (glej sliko 3 - oznaka **A** in **B**).

R2. Oba motorja (**MA** in **MB**) naj bosta nameščena v bližini rotacije **A**. Poskrbite, da s primernimi gonili prenesete vrtenje gredi motorja na rotacijski sklep, zlasti v primeru sklepa **B**, ko je to potrebno narediti na daljšo razdaljo².

R3. Oba sklepa naj bosta opremljena s stikalom za zaznavanje ničelne orientacije. Stikali naj bosta nameščeni v skrajnih legah rotacijskega sklepa (**A0** in **B0**)³.

R4. Na koncu robotske roke naj bo nameščena lučka in svetlobni senzor (**LS**) za zaznavanje osvetljenosti podlage.

Slika



3: *Troris blokovne sheme robotskega mehanizma na podlagi lista papirja, na katerem je označena razpoka s črno debelo črto. Rotacijski sklep A je na eni strani fiksiran, na drugi strani pa povezuje gibajoč sklep B. Oba motorja MA in MB sta v bližini sklepa A, da je prenosnik rob. roke čim lažji*

2. naloga: Poravnava konstrukcije v ničelno orientacijo

Najprej napišite program tako, da se konstrukcija robotske roke poravnala v ničelno orientacijo. Torej, rotacijski sklep A naj se premakne do ničelnega stikala A0, rotacijski sklep B pa do stikala B0.

3. naloga: Premik po površini lista

Pod konec robotske roke položite list papirja in premaknite robota po celi površini lista kot to prikazuje slika 4. To storite tako, da ponavljate te korake:

K1. premaknite rotacijski sklep B - stran od ničelne orientacije. Med premikanjem mora biti vključena tudi lučka na koncu robotske roke. Premik nadzorujte časovno in čas premika prilagodite vaši konstrukciji in širini lista. Sklep se mora premakniti po večini širine lista.

- 1 Izdelava dveh rotacijskih sklepov je težje izvedljiva, zato lahko tekmovalec namesto druge rotacije izdela translacijo. Tako lahko uspešno reši nalogo, a bo komisija to olajševalno okoliščino upoštevala pri točkovanju konstrukcije.
- 2 Ta izvedba je težja in jo lahko tekmovalec priredi, vendar če je motomotor nameščen v sklepu B, naj komisija to upošteva pri točkovanju konstrukcije.
- 3 Ničelna stikala so lahko nameščena tudi v drugih skrajnih legah; ni nujno, da je robotska roka iztegnjena.

- K2. Ko se proces premikanja rotacijskega sklepa B po določenem času zaključi, premaknite rotacijski sklep A za kratek čas (za razdaljo 2 cm) in
- K3. nato vrnite sklep B v ničelno orientacijo ter
- K4. še enkrat premaknite sklep A za enak kratek čas kot v koraku 2.

Ta proces nekajkrat ponovite, tako da bo robot s konico svoje roke prešel večino površine lista, kot je to prikazano na sliki 4.

Nato naj se robotska roka vrne v ničelno orientacijo.

4. naloga: Iskanje razpoke

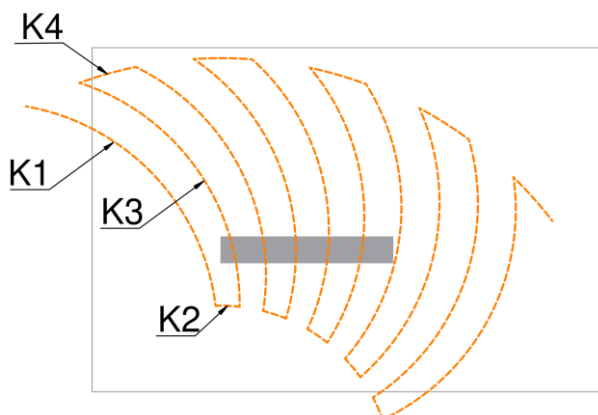
Spremenite program koraka K1 in K3 tako, da se robotska roka ustavi, če:

- I1. s konico robotske roke zaidemo nad površino črne črte ali
- I2. pa se procesa K1 in K3 končata po določenem času, če črte ni na tej poti.

5. naloga: Zavaritev razpoke

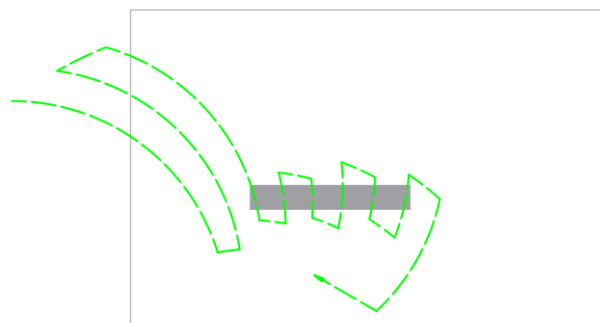
Po lastni ideji nadaljaj proces iz naloge 4 tako, da ko bo robot našel »razpoko« (črna črta) naj nadaljuje pot gibanja po njej, kot prikazuje eden od predlogov na sliki 6. Pozornost nameni:

- V1. da bo konec robotske roke prešel kar največji del črte in
- V2. zaznavanju konca te razpoke.



Slika 4: Nakazana pot konice robotske konstrukcije (oranžna sled).

Slika 5: Nakazana pot konice robotske roke, kjer v prvem delu nadaljuje premik do točke kjer se mora ustaviti.



Slika 6: Ena od možnosti nakazanih poti konice robotske roke pri "varjenju razpoke."

SKICA KONSTRUKCIJE:

POVEZOVALNA SHEMA S KRMILNIKOM:

NADGRADNJA MODELA: