



ROBOTSKI SLOVARČEK – uredil prof. Tadej BAJD

ROBOTIC DICTIONARY – edited by prof. Tadej BAJD

A

adaptivni robot (adaptive robot)

Robot z enim ali več zunanjimi senzorji, ki je povezan z drugimi stroji in komunicira z drugimi računalniki. S tem da zaznava, meri in analizira podatke iz okolja, prilagaja parametre vodenja in tako kaže v svojih interakcijah določeno mero inteligentnega obnašanja.

admitančno vodenje (admittance control)

Način regulacije robotskega manipulatorja v dotiku z okolico, pri katerem so referenčni vhodi regulatorja sila (moment) in njeni odvodi.

agent (agent)

Podsystem materialne ali programske opreme, ki ga odlikujejo avtonomnost, sposobnost kolektivnega obnašanja in odzivnost na zaznavanje okolja.

aktuator (actuator)

Motor, ki pretvarja električno, hidravlično ali pnevmatično energijo v moč, potrebno za gibanje.

antropomorfni robot (anthropomorphic robot)

Robot s samimi rotacijskimi sklepi, katerega gibanje je podobno gibanju človekove roke.

artikulirani robot (articulated robot)

Robot, ki ima vsaj dva zaporedna rotacijska sklepa, ki se gibljeta okrog paralelnih osi.

avtomatizacija – robotska (robotic automation)

Obsega kinematiko, dinamiko, vodenje, simulacijo in programiranje robotskih sistemov. Vključuje tudi pripadajoče senzorne sisteme, vmesnike človek-stroj in elemente proizvodne tehnologije.

avtomatsko vodeni voziček (AGV automatically guided vehicle)

Voziček, ki brez operaterja s pomočjo speljane žice (induktivna zanka) prevaža material, orodja, sestavne dele ali izdelke na daljših razdaljah v tovarniških halah.

avtonomni robot (autonomous robot)

Robot, ki ima sposobnost, da izdelava in izvaja lastni načrt ali strategijo gibanja; na primer, mobilni robot, ki sam določi svojo pot do cilja.

C

cobot (cobot)

Robot, ki je namenjen delu s človekom in ojačuje njegove gibe. Robot deluje v fizičnem kontaktu s človekom, pri čemer človek nakaže nameravane gibe, robot pa jih izvede (prenašanje težkih bremen).

D

delovni prostor – dosegljivi, priročni (workspace, reachable, dexterous)

Dosegljivi delovni prostor je tisti prostor, katerega vsako točko lahko doseže vrh robotskega manipulatorja. Priročni delovni prostor je prostor, v katerem lahko dosežemo vsako točko s poljubno orientacijo zadnjega segmenta.

Denavit- Hartenbergov zapis (Denavit-Hartenberg notation)

Zapis s štirimi parametri (dve razdalji in dva zasuka), ki povsem opiše lego enega koordinatnega sistema glede na drugega.

dinamika – direktna, inverzna (dynamics, direct, inverse)

Direktna dinamika pomeni izračun trajektorij gibanja robota iz znanih sil ali momentov v sklepih robota.

Inverzna dinamika pomeni določitev sil ali momentov v sklepih robota, tako da se bo robot gibal po željeni trajektoriji.

distalni (distal)

Smer stran od baze robota proti vrhu robota.

določanje položaja na osnovi opravljene poti in smeri (dead reckoning)

Metoda navigacije uporabljena na ladjah, letalih in mobilnih robotih. Omogoča oceno, kje se bo mobilni robot nahajal v naslednjem trenutku, če obdrži trenutno hitrost in smer gibanja.

dozirni sistem – robotski (dispensing system, robotic)

Omogoča nanašanje zelene količine lepila, tesnilnega sredstva ali podobnega materiala vzdolž izbrane trajektorije.

E

eksoskelet (exoskeleton)

Robotski mehanizem z rotacijskimi sklepi, ki ga pritrdimo na človekovo ekstremiteto. Običajno ga uporabljamo v namene teleoperacije.

eksterocepcija (exteroception)

Zaznavanje okolice robota z zunanjimi senzorji.

enkoder – kodirnik (encoder)

Pretvornik, ki pretvarja položaj translacijskega ali rotacijskega sklepa v digitalni signal.

ergonomika (ergonomics)

Študij človekovih fizičnih in psihičnih sposobnosti glede na delovno okolje. Načrtovanje delovnega okolja, s ciljem povečati produktivnost operaterja in zmanjšati njegovo utrujanje in neugodje.

Eulerjevi koti (Euler angles)

Trije koti, s katerimi določimo orientacijo predmeta v prostoru.

G

gibljivost (mobility)

Število neodvisnih parametrov, ki so potrebni za popolno določitev lege vsakega segmenta poljubnega kinematičnega sistema v izbranem trenutku.

H

haptična simulacija (haptic simulation)

Sodelovanje uporabnika, haptičnega vmesnika in navideznega okolja, ki omogoča občutek navidezne prisotnosti.

haptični prikazovalnik (haptic display)

Mehanska naprava, ki je prirejena za prenos kinestetičnih (in posredno taktilnih) informacij do uporabnika.

haptični vmesnik (haptic interface)

Robotska naprava, ki omogoča posredno zaznavanje dotika, prikazuje značilnosti dotika in omogoča manipulacijo s predmeti bodisi v navideznem ali telemanipulacijskem okolju. Haptični robot z generiranjem sil in navorov ponazarja lastnosti mehanskega sistema drugega reda.

harmonični pogon (harmonic drive)

Sistem z velikim prenosnim razmerjem sestavljen iz notranjega in zunanjega prenosa, ki omogočata gladko gibanje v sklepah robotskega mehanizma.

hibridno vodenje (hybrid control)

Vodenje položaja vrha robota ob hkratnem vodenju sile dotika med vrhom robota in okolico.

hiperredundantni manipulator (hyperredundant manipulator)

Robotski mehanizem, ki ima mnogo odvečnih prostostnih stopenj glede na zahteve naloge, ki jo mora opraviti.

holonomični sistem (holonomic system)

Za holonomične sisteme velja, da se z vrnitvijo notranjih spremenljivk (zasuk koles, koti sklepov) sistema v začetno stanje, sistem (mobilni robot, robotski manipulator) vrne v začetno lego. Pot, po kateri vrnemo notranje spremenljivke v začetno stanje, je poljubna.

homogena transformacija (homogeneous transformation)

Matrika reda 4x4, ki opisuje pozicijo in orientacijo koordinatnega sistema glede na referenčni koordinatni sistem. Uporabljamo jo tudi za opis premika, to je translacije in rotacije.

humanoid (humanoid)

Robot, ki ima nekatere predvsem fizične lastnosti človeka (izgled, bipedalna hoja, manipulacija, strojni vid).

I

impedančno vodenje (impedance control)

Način regulacije robotskega manipulatorja v dotiku z okolico, pri katerem so referenčni vhodi regulatorja pozicija in njeni odvodi.

industrijski robot (industrial robot)

Industrijski robot je robotski manipulator, ki je povratnozančno voden, reprogramibilen in večnamenski sistem. Programibilen je v treh ali več prostostnih stopnjah.

integracija senzorjev (sensor integration, fusion)

Koordinacija podatkov pridobljenih iz več različnih senzorjev v robotskem okolju, s ciljem da pridobimo zanesljivo informacijo, potrebno za delovanje robotskega sistema.

izogibanje oviram (collision avoidance)

Sistemi strojnega vida, ultrazvočnih, infrardečih in mikrovalovnih senzorjev, ki zaznajo oviro in načrtajo novo pot robota. Tudi izogibanje na osnovi modela okolja, ki se ne osvežuje s podatki senzorjev.

izvin (wrench)

Množica treh ekvivalentnih sil in treh momentov, ki delujejo vzdolž oziroma okoli premice.

J

Jacobijeva matrika (Jacobian matrix)

Matrika parcialnih odvodov, ki podaja linearno zvezo med hitrostmi zunanjih in notranjih koordinat.

K

kartezični robot (cartesian, rectangular robot)

Robot s tremi translacijskimi sklepi. Delovni prostor ima obliko kvadra.

kibernetika (cybernetics)

Teorija vodenja in obdelave informacij v kompleksnih elektronskih, mehanskih in bioloških sistemih.

kinematična singularnost (kinematic singularity)

Nastopi v primeru, ko ni mogoče izračunati inverzne Jacobijeve matrike in s tem določiti hitrosti sklepov iz podanih hitrosti vrha robota. Odraža se v zmanjšani gibljivosti mehanizma.

kinematična struktura (kinematic structure)

Sestav robota, ki obsega segmente, sklepe in orodje na vrhu robota

kinematična veriga (kinematic chain)

Kombinacija zaporednih segmentov povezanih z rotacijskimi ali translacijskimi sklepi.

kinematični par (kinematic pair)

Dva segmenta, ki ju povezuje sklep s translacijsko ali rotacijsko stopnjo prostosti.

kinematični model (kinematic model)

Matematični model, ki povezuje poti, hitrosti in pospeške posameznih segmentov in vrha robota.

kinematika – direktna, inverzna (kinematics, direct, inverse)

Direktna kinematika pomeni izračun lege vrha robota iz znanih položajev sklepov. Inverzna kinematika pomeni izračun pomikov v sklepih iz znane lege vrha robota.

kinestetična povratna informacija (kinesthetic feedback)

Mehanski izhod haptičnega prikazovalnika, ki deluje primarno na kinestetična čutila in omogoča občutek navidezne prisotnosti.

kirurgija – robotska (surgery, robotic)

Uporaba robotov pri načrtovanju in izvajanju endoskopskih (pregledovanje notranjosti telesa) in kirurških posegov. Kirurški robotski sistemi uporabljajo informacijo medicinskih slik in omogočajo visoko zanesljivost in ponovljivost.

končna obdelava – robotska (finishing, robotic)

Uporaba robota, ki se giblje po zvezni trajektoriji in izvaja gladke in enakomerne gibe (predvsem v zapestju), ki so potrebni pri dokončni obdelavi površin izdelkov.

koordinatni merilni sistem (coordinate measuring machine CMM)

Pasivni robotski mehanizem, ki ima na vrhu pričvrščeno sondo za kontaktno ali brezkontaktno merjenje razdalje.

koordinatni sistem osnove (base coordinate system, world coordinate system)

Kartezijev koordinatni sistem pripet na osnovo (podstavek) robota. Os z kaže v smeri pravokotno na osnovo.

koordinatni sistem vrha robota (hand coordinate system)

Koordinatni sistem, ki je pripet na zadnji segment robotskega mehanizma.

krogelni robot (spherical robot)

Robot z dvema rotacijskima in eno translacijsko prostostno stopnjo. Delovni prostor je kroglaste oblike.

kvaternion (quaternion)

Posplošitev kompleksnih števil s četvercem realnih števil. Matematično orodje primerno za opis rotacije.

L

ladjedelnštvo – robotsko (shipbuilding, robotic)

Uporaba specialnih robotov pri varjenju in površinski zaščiti velikih struktur, kakršen je, na primer, trup ladje.

lasersko varjenje – robotsko (laser welding, robotic)

Robotsko vodenje svetlobnega žarka, ki je izostren v zelo majhno točko, kjer se tali kovina in omogoča nastanek zvara.

lega (pose)

Pozicija in orientacija.

M

manipulacija – robotska (manipulation, robotic)

Robotsko rokovanje s predmeti, ki obsega prestavljanje s točke v točko, vstavljanje in orientiranje. V nekaterih primerih robot rokuje z orodjem, ki je pričvrščeno na vrhu robotskega manipulatorja.

manipulator – robotski (manipulator)

Mehanski del robota, mehanizem sestavljen iz zaporednih segmentov, ki so med seboj povezani s sklepi.

medicinska robotika (medical robotics)

Uporaba robotov pri načrtovanju in izvajanju medicinskih posegov.

mehatronika (mechatronics)

Veda, ki združuje strojništvo z elektroniko, avtomatiko in računalništvom, s ciljem načrtovanja industrijskih izdelkov in procesov.

mehki prst (soft finger)

Dotik z dvema rotacijskima stopnjama prostosti.

mikroelektromehanski sistem (microelectromechanical system MEMS)

Mehanske komponente, katerih velikost je običajno med nekaj 10 do nekaj 100 mikronov. Izdelujejo se z uporabo računalniškega načrtovanja, litografskih metod in mikroobdelovalnih procesov. Primeri MEMS sistemov so akcelerometri, oscilatorji, mikrooptične komponente, mikrofluidne komponente in biomedicinske naprave. Težnja je, da bi MEMS naprave obsegale senzorje, aktuatorje ter računalniške in komunikacijske zmogljivosti.

mikromanipulacija (micromanipulation)

Tehnologija sestavljanja mikroelektromehanskih sistemov.

mikrorobotski sistem (microrobot system)

Robotski sistem, ki vsebuje mikromanipulatorje, mikroobdelovalne stroje in vmesnike človek-stroj (haptični vmesnik).

mišica - umetna (artificial muscle)

Speciālen pnevmatski aktuator ali aktuator s kemično zmesjo, ki posnema obnašanje biološke mišice. Zmes se širi in krči pod vplivom električnega polja.

mobilni robot (mobile robot)

Programiran robot s kolesi, ki se prosto giblje po (običajno) ravni površini.

modularni robot (modular robot)

Robot, ki ga iz samostojnih elementov (segmenti, sklepi) sestavimo v poljubno strukturo.

N

načrtovanje gibanja, trajektorije (motion planning)

Načrtovanje poti vrha robotskega manipulatorja ali mobilnega robota iz začetne v končno točko, tako da ne pride do trka z ovirami v okolju.

nadzor – robotski (inspection, robotic)

Robot in senzorni sistem (strojni vid, laserski senzor, ultrazvočni senzor), ki preverjata, kako se sestavni del ali izdelek ujemata z želenimi specifikacijami.

nanorobotika (nanorobotics)

Veda, ki načrtuje in gradi robote za manipulacijo s predmeti, katerih velikost opišemo na atomskem ali molekularnem nivoju.

navidezna sklopitev (virtual coupling)

Sklopitev med haptičnim prikazovalnikom in navideznim okoljem, ki omogoča stabilno interakcijo.

navigacijski sistem vodenja (navigation controller)

Sistem vodenja, ki na osnovi senzornih informacij (smer, hitrost) določa pot mobilnega robota.

nesamozapornost (backdrivability)

Mera, ki določa, kako natančno se sila ali gibanje, izvedeno na izhodni strani prenosa, preslika na vhodno stran.

O

obdelava – robotska (machining, robotic)

Robotska manipulacija pri vrtanju, rezkanju, struženju, brušenju, raziglanju.

objem po obliki (form closure)

Geometrijska lastnost prijema, ki opisuje popolno omejitev predmeta.

objem po sili (force closure)

Prijem, ki se lahko upira kateremukoli izvinu.

obremenitev (load capacity, payload)

Največja skupna masa, ki se lahko nahaja na vrhu robota, tako da ostanejo ostale specifikacije robota veljavne.

odometer (odometer)

Instrument za merjenje prepotovane poti vozila.

odometrija (odometry)

Merjenje razdalje z odometrom.

orientacija (orientation)

Tri prostostne stopnje, s katerimi opišemo zasuk predmeta v prostoru.

os – translacijska (axis, prismatic)

Sestav dveh togih segmentov mehanizma, ki omogoča linearno gibanje enega segmenta glede na drugega. Segmenta se dotikata.

os – rotacijska (axis, rotational)

Sestav dveh togih segmentov mehanizma, ki omogoča rotacijsko gibanje enega segmenta glede na drugega. Os vrtenja je fiksna.

osnova (base)

Podstavek, na katerega je robot pritrjen. Konec kinematične verige, ki je nasproti vrhu robota oziroma prijemalu.

P

paletizacija (palettizing)

Polnjenje sestavnih delov ali izdelkov v paletu, ki shranjuje sestavne dele v urejenem stanju.

paralelni manipulator (parallel manipulator)

Robotski mehanizem, kjer dve ali več serijskih kinematičnih verig povezuje vrh robota z osnovo. Temeljna značilnost paralelnih mehanizmov je, da tvorijo eno ali več zaprtih kinematičnih verig. Paralelni manipulatorji se odlikujejo z visoko točnostjo pozicioniranja in lahko prenašajo velika bremena.

perspektivna transformacija (perspective transformation)

Preslikava iz n-dimenzijskega v (n-1) dimenzijski prostor.

podajnost (compliance)

Lastnost, ki dopušča manjše pomike zaradi elastičnosti med vrhom robota in prijemalom. Podajnost omogoča popravke pri sestavljanju sestavnih delov (vtikanje čepa v odprtino).

podajna naprava (remote center compliance device RCC)

Pasivna naprava na vrhu robotskega manipulatorja, ki dovoljuje majhne podajne translacijske in rotacijske pomike, ki olajšajo vstavljanje sestavnega dela v odprtino.

podkrmiljenost (underactuation)

Lastnost robotskega mehanizma, ki ima manjše število pogonov od števila prostostnih stopenj (vsaj ena prostostna stopnja je pasivna).

ponovljivost (repeatability)

Največja razlika med doseženimi točkami, ki nastane pri vodenju robota iz poljubnih točk v isto končno točko.

pot (path)

Trajektorija vrha robotskega manipulatorja ali mobilnega robota pri opravljanju zadane naloge.

potiskanje – robotsko (pushing)

Potiskanje predmeta s prsti prijemala s ciljem, da zmanjšamo nezanesljivost v legi predmeta. Tudi potiskanje težkih predmetov z mobilnimi roboti.

površinska zaščita – robotska (robotic coating, spraying)

Robotska manipulacija z orodjem, npr. pištolo za razprševanje, s ciljem nanašanja materiala (barva, politura, umetne snovi) na mirujoče ali gibajoče se sestavne dele ali izdelke. Prednosti robotske površinske zaščite so: enakomerno nanašanje materiala, manjša poraba materiala in nadomestitev človeka v toksičnem okolju.

povezanost (connectivity)

Število neodvisnih parametrov, ki so potrebni za popolno določitev relativnega položaja segmentov kinematičnega sistema v izbranem trenutku.

pozicija (position)

Tri prostostne stopnje, s katerimi opišemo položaj predmeta v prostoru.

prijem – načrtovanje (grasp planning)

Sposobnost robotskega programskega jezika, da določi mesto za stabilen prijem predmetov.

prijemalo (gripper)

Prijemalo (običajno z dvema prstoma) prejme predmete različnih oblik, teže in snovi v manipulacijski nalogi. Poganjajo ga pnevmatični, hidravlični ali električni motorji. Včasih je prijemalo opremljeno s senzorji sile ali bližine.

primi – položi (pick-and-place)

Naloga pozicioniranja, kjer robot prime predmet na enem mestu in spusti na drugem.

priročnost – geometrijska (geometric dexterity)

Sposobnost, da roka (v ožjem smislu) zavzame pri isti poziciji vrha robota različne orientacije.

premi dotik (line contact)

Dotik s štirimi prostostnimi stopnjami, kadar ni trenja, in eno prostostno stopnjo ob trenju.

proksimalni (proximal)

Smer stran od vrha robota proti bazi robota.

programiranje – robota, indirektno, direktno (programming, off-line, on-line)

Razvijanje programov, ki poleg standardnih programskih struktur vsebujejo tudi ukaze za delovanje robota. Indirektno (off-line) programiranje robota pomeni razvijanje robotskih programov na računalniku brez uporabe samega robota. Direktno (on-line) programiranje poteka z uporabo učne naprave na samem robotu.

programski jezik – robotski (robot language)

Množica ukazov, ki omogočajo sodelovanje med operaterjem in robotskim sistemom. Robotski programski jezik je osnovan bodisi na robotskih gibih ali robotskih nalogah.

proizvodna celica (manufacturing cell)

Proizvodna enota sestavljena iz obdelovalnih strojev, robotov in podajalnih naprav, ki so med seboj povezani.

propriocepcija (proprioception)

Zaznavanje stanja robotskega mehanizma z notranjimi senzorji v sklepih robota.

R

računalniško vodena proizvodnja (computer aided manufacturing CAM)

Izdelava izdelka z uporabo računalniških tehnologij. Obsega načrtovanje izdelka, orodij in izdelavnega procesa na numerično vodenih strojih.

ravninski dotik (plane contact)

Dotik s tremi prostostnimi stopnjami, kadar ni trenja, in nič prostostnimi stopnjami ob trenju.

razstavljanje – robotsko (disassembly)

Proces, kjer izdelek razstavimo v podsestave in sestavne dele.

razvrščanje – robotsko (sorting, robotic)

Robotski in senzorni sistem, ki razločuje med različnimi sestavnimi deli ali izdelki in jih razvršča v smiselne skupine.

redundantni manipulator (redundant manipulator)

Robotski mehanizem, kjer je število spremenljivk sklepov večje, kot je število zunanjih koordinat, ki so potrebne, da opišemo robotsko nalogo.

rehabilitacijska robotika (rehabilitation robotics)

Robotski sistemi, ki so bodisi v pomoč ohromeli osebi bodisi nadomestijo izgubljeno gibalno funkcijo. Robotski sistemi lahko izvajajo tudi urjenje ohromelih zgornjih ali spodnjih okončin. Specialni mobilni robotski sistemi so v pomoč slepim.

resolver (resolver)

Naprava, ki pretvarja translacijsko ali rotacijsko hitrost v analogni električni signal.

robotika (robotics)

Veda, ki obsega načrtovanje, gradnjo in uporabo robotov.

robotska celica (robotic cell)

Skupina robotov, obdelovalnih strojev in dodajalnih naprav, v kateri se proizvaja posamezna družina sestavnih delov ali izdelkov.

robotska naloga (robot task)

Določitev vseh leg predmeta, ki bodo nastopile v določeni nalogi.

robotski sistem (robot system)

Robotski sistem vključuje robotski manipulator, napajalno napravo, sistem vodenja, prijemala in senzorne sisteme, ki so potrebni za opravljanje izbrane naloge. Robotski sistem obsega tako materialno kot tudi programsko opremo.

Rodriguesova formula (Rodrigues' formula)

Izraz, s katerim izračunamo rotacijo okrog poljubne osi.

roka - v širšem smislu (arm)

Serijska veriga segmentov, ki so povezani s sklepi, ki jih poganjajo motorji.

roka – v ožjem smislu (hand)

Robotsko prijemalo, ki ima več kot tri prste. Prsti so sposobni opravljati kompleksne gibe, podobne tistim pri človeški roki.

rokovanje z materialom – robotsko (material handling, robotic)

Osnovna lastnost robota, ki predstavlja prenašanje predmetov. Sodelovanje robota z dodajalnimi napravami: paletami, tekočimi trakovi, magacinskimi zalogovniki, vrtljivimi mizami in avtomatskimi vozički.

rotacijska matrika (rotation matrix)

Matrika reda 3x3, ki opisuje orientacijo koordinatnega sistema glede na referenčni koordinatni sistem. Uporabljamo jo tudi za opis rotacije.

rotacijski sklep (rotational joint)

Rotacijski sklep omejuje gibanje dveh sosednjih segmentov na rotacijo. Relativni položaj med segmentoma merimo kot kot zasuka okrog osi sklepa.

RPY – nagib, naklon, odklon (roll, pitch, yaw)

Trije koti, s katerimi določimo orientacijo predmeta v prostoru.

S

SCARA robot (selective compliance assembly robotic arm)

Robot z dvema rotacijskima in enim translacijskim sklepom, katerih osi ležijo v vertikalni ravnini. Delovni prostor je valjaste oblike. Robotski manipulator je uporabljen predvsem v procesih montaže.

segment – robotski (link)

Osnovni sestavni del robotskega mehanizma, ki povezuje dva sosedna sklepa.

sonar (sonar)

Senzor, ki uporablja zvočne ali ultrazvočne signale za določanje položaja predmeta.

senzor bližine (proximity sensor)

Senzor, ki zaznava kratke razdalje. Senzorji delujejo na osnovi triangulacije odbite svetlobe.

senzor dotika (contact sensor)

Zaznava dotik med vrhom robota in okoljem.

senzor položaja – robotski (position sensor)

Senzor, ki določa položaj rotorja motorja glede na stator.

senzor sile in navora (force-torque sensor)

Senzor v zapestju robota, ki meri tri komponente sile in do tri komponente momentov na vrhu robota.

senzor, ultrazvočni (ultrasonic sensor)

Naprava, ki meri razdaljo, tako da oddaja ozkopasoven zvočni impulz in sprejema odbiti signal.

senzorska rokavica (sensor glove)

Senzorni sistem, ki zaznava gibe prstov. Uporablja se v telerobotiki in robotski kirurgiji.

senzor zdrsa (slip sensor)

Senzorji, ki merijo porazdelitev in velikost tangencialne komponente sile dotika pri robotskem prijemu.

senzor, zunanji (external sensor)

Naprava, ki s povratno informacijo vpliva na gibanje robota, vendar ni vključena v sam robotski manipulator.

servis – robotski (service – robotic)

Uporaba robotov izven industrijskih procesov v okoljih, kjer delujejo ljudje. Primeri uporabe servisnih robotov so: zdravstvo, varnost, čiščenje in vzdrževanje, preskrba s hrano, zabava.

sestavljanje – robotsko (assembly, robotic)

Robotska manipulacija, pri kateri posamezne sestavne dele sestavimo v končni izdelek. Tipični primeri so sestavljanje elektronskih tiskanih vezij, elektromotorjev, računalniških diskovnih enot.

sklep (joint)

Sklep je stik dveh ali več stičnih površin, ki drsijo ali se kotalijo.

simulacija – robotska (robot simulation)

Robotska simulacija predstavlja koristno programsko orodje pri off-line načrtovanju, programiranju in evalvaciji delovanja robotskih celic v navideznem računalniškem okolju.

Stewart-Goughova ploščad (Stewart-Gough platform)

Paralelni robot, ki ga predstavlja ploščad podprta z nogami. Lego ploščadi določamo s spreminjanjem dolžine nog.

stiskanje (jamming)

Neželena smer delovanja sil, ki nastopi pri dvoprstnem prijemanju ali pri vtikanju čepa, ki se v dveh točkah dotika odprtine.

stopnja prostosti - število (degree of freedom, number)

Število neodvisnih koordinat (brez časa), ki so potrebne za popoln opis lege mehanskega sistema. Število neodvisnih poti, vzdolž katerih se lahko giblje vrh robota. Število translacijskih in rotacijskih osi robota.

strega – robotska (machine loading/unloading, robotic)

Robot vzame sestavni del s tekočega traku, ga nese obdelovalnemu stroju, pravilno orientira in položi na želena mesto. Po obdelavi vzame sestavni del iz stroja in prenese na drug tekoči trak ali paleto. Visoko učinkovitost dosežemo, kadar en robot streže več obdelovalnim strojem.

strojni vid (machine, computer vision)

Uporaba senzorjev vida in računalnika za zajemanje, interpretacijo in procesiranje vidne informacije. V robotiki je posebej pomembno vodenje robotskega manipulatorja na osnovi vidne informacije.

stropni robot (gantry robot)

Kartezični robot z najmanj tremi prostostnimi stopnjami, ki je pritrjen na ogrodje tako, da je vrh robota najnižja točka v delovnem prostoru. Odlikujeta ga velik delovni prostor in možnost velike obremenitve.

Š

šestnožni robot (hexapod)

Robotski mehanizem s šestimi nogami, ki omogoča hojo po neravnem terenu.

T

taktilna povratna informacija (tactile feedback)

Mehanski, električni ali toplotni izhod taktilnega prikazovalnika, ki deluje primarno na taktilna čutila in omogoča občutek navidezne prisotnosti.

taktilni prikazovalnik (tactile display)

Mehanska naprava, ki je prirejena za prenos taktilnih informacij do uporabnika.

telemanipulacija (telematuration)

Manipulacija objektov s pomočjo teleoperacije.

teleoperacija (teleoperation)

Daljinsko upravljanje robotskih manipulatorjev v človeku nevarnem okolju ali vesolju.

tetivni sistem (tendon, cable drive)

Sistem prenosa mehanske moči z motorja na oddaljeni mehanizem preko škripčevja in fleksibilnih žičnih tetiv.

togost (stiffness)

Sorazmernost med velikostjo sile dotika in pomikom podajnega okolja.

točkasti dotik (point contact)

Dotik s petimi prostostnimi stopnjami, kadar ni trenja, in tremi prostostnimi stopnjami ob trenju.

točnost (accuracy)

Sposobnost robota, da postavi vrh v predprogramiran položaj ali orientacijo. Razlika med položajem, ki ga je vrh robota dosegel in položajem, ki je bil programiran.

trajektorija (trajectory)

Množica točk, vzdolž katerih se giblje vrh robota pri opravljanju naloge.

transformacija koordinat (coordinate transformation)

Matrika reda 4x4, ki bodisi opisuje lego predmeta (pozicija in orientacija) ali premik predmeta (translacija in rotacija).

translacijski sklep (translational, prismatic joint)

Translacijski sklep omejuje gibanje dveh sosednih segmentov na translacijo. Relativni položaj med segmentoma merimo kot razdaljo vzdolž osi sklepa.

trot – robotski (drone, unmanned air-vehicle UAV)

Teleoperacijsko vodeni leteči mobilni robot, ki se večinoma uporablja v vojaške namene.

U

učenje robota (robot learning)

Učenje robota poteka on-line preko učne naprave ali off-line preko programiranja.

učenje s kazanjem (teaching by showing)

Učenje robota z uporabo enostavnega uporabniškega vmesnika in senzorjev za zaznavanje in interpretacijo naloge bodisi v realnem ali navideznem okolju s ciljem avtomatskega generiranja sekvence ukazov za vodenje robota.

učna naprava (teach pendant)

Prenosna ročna naprava s tipkami, stikali, krmilnimi palicami, ki omogoča razvoj programa in on-line pozicioniranje in orientiranje vrha robota.

V

vakuusko prijemalo (vacuum gripper)

Pnevmatska naprava, ki omogoča prijemanje predmetov na osnovi vakuumskega podtlaka.

valjni robot (cylindrical robot)

Robot z dvema translacijskima in eno rotacijsko prostostno stopnjo, katerega delovni prostor ima obliko valja.

varjenje – robotsko (welding, robotic)

Robotsko varjenje obsega točkasto, obločno in lasersko varjenje in predstavlja trenutno največje področje uporabe industrijskih robotov. Robot za točkasto varjenje poljubno pozicionira in orientira varilno pištolo v priročnem delovnem prostoru robota.

večrobotski sistem (multi-robot system)

Sistem dveh ali več robotov, ki sodelujejo pri izvajanju zadane naloge.

vesoljski robot (space robot)

Avtonomni robotski sistem, ki opravlja geološke ali atmosferske raziskave v vesolju.

vijak (screw)

Geometrijski opis orientacije telesa.

vijačni premik (screw displacement)

Poljuben premik, ki ga opišemo z rotacijo in translacijo okrog iste osi.

vmesnik - robotski (interface, mounting plate)

Skupno področje, ki predstavlja mehansko ali elektronsko povezavo med dvema napravama. Tudi pritrdilna plošča na zadnjem segmentu robota, ki omogoča pričvrstitev različnih orodij. Tudi naprava na vrhu robota, ki omogoča hitro zamenjavo orodij.

vmesnik človek-stroj (human-machine interface)

Vmesnik med robotom in operaterjem preko učne naprave ali osebnega računalnika. Antropomorfni vmesniki omogočajo prijazno sodelovanje človeka in stroja.

vodenje položaja (position control)

Vodenje robota, kjer je referenčni signal želeni položaj vrha robota.

vodenje po zvezni trajektoriji (continuous path control)

Vodenje, kjer se robot giblje med točkami, ki so blizu ena druge. Zvezno trajektorijo dosežemo z dodatno interpolacijo.

vodenje sile (force control)

Vodenje robota z željeno silo, ki jo merimo na vrhu robota.

vodenje s strojnim vidom (visual servoing)

Uporaba strojnega vida za vodenje lege vrha robota glede na robotsko okolje, kot to zahteva naloga.

vodenje s točke na točko (point-to-point control)

Programiranje robota, tako da se giblje z ene pozicije na drugo. Pot med točkami določi robotski sistem vodenja.

vodenje z izračunanim momentom (computed torque control)

Robotska regulacijska shema z inverznim dinamičnim modelom izražena v spremenljivkah sklepov.

vodenje z izračunanim pospeškom (resolved acceleration control)

Robotska regulacijska shema z inverznim dinamičnim modelom izražena v zunanjih spremenljivkah.

vodenje vrha robota (endpoint control)

Vodenje posameznih osi robota, ki omogoča gibanje vrha robota po vnaprej določeni trajektoriji, izraženi v zunanjih koordinatah.

voljnost (flexibility)

Voljnost v sklepih, prenosnih sistemih ali segmentih povzroča odklon vrha obremenjenega robota.

vpenjalna naprava (fixture)

Naprava, ki trdno omejuje sestavni del ter določa njegovo lego.

vrh robota (end-effector)

Konec kinematične verige, ki je nasproti osnovi robota. Omogoča namestitev prijemale ali drugega orodja, kot so pištole za barvanje ali varjenje.

Z

zagozditev (wedging)

Stanje, kjer predmet miruje v neželeni orientaciji med dvema prstoma ali čep, ki se je zaustavil pri potiskanju v odprtino.

zalivanje – robotsko, zatesnjevanje (sealing, robotic)

Pri robotskem zalivanju se robot giblje po načrtani poti in skrbi za natančno določen pretok tekoče snovi.

zapestje – robotsko (wrist, robotic)

Mehanski sistem z običajno tremi rotacijskimi prostostnimi stopnjami, kjer se vse tri osi vrtenja sekajo v skupni točki.

zasuk (twist)

Množica treh ekvivalentnih translacijskih in treh kotnih hitrosti, ki delujejo vzdolž oziroma okoli premice.

zaustavitev v sili (emergency stop)

Izklop pogonske moči robotskih motorjev.

zaznavanje sile (force reflection)

Način teleoperacije, kjer operater čuti silo, ki jo robot izvaja na okolje.

zunanji koordinatni sistem, uporabniški (Cartesian coordinates)

Pravokotni koordinatni sistem postavljen v delovnem prostoru robota. Uporabnik ga običajno postavi tako, da se prilega robotski nalogi.

zračnost (backlash)

Lastnost prenosnih sistemov, ki se kaže v značilni obliki histereze.