

INFORMAZIO-DOSIERRA

Robot adimendunak, malguak eta seguruak fabrikazio-ingurune lehiakorrago baterako

- IK4-IDEKO euskal zentro teknologikoak gidatzen duen COROMA proiektu europarrak, helburu du robot kontzeptu berri bat garatzea, gaitasuna izango duena industriako hainbat zeregin egiteko.
 - 2016a.3ren amaieran abiatu zen ekimenean, nazioarteko 16 bazkidek osaturiko partzuergoak hartzen du parte, 7 miloi euroko aurrekontua du eta hiru urteko iraupena.
 - Proiektuak hiru robot-aplikazio garatuko ditu metalezko piezak eta material konposatuak fabrikatzera zuzenduta. Robotak gai izango dira bai gizakiekin zein beste makina batzuekin elkar eragiteko.
 - COROMAREN helburuetako bat da European robotikaren garapen teknologikoari ekarpena egitea, 4.0 industriaren aurrerapenerako gakoa den jakintza-arloa inondik inora.
-

Sarrera

Robotikaren garapen zientifiko eta teknologikoan aurrera egitea Industria 4.0-aren zutabetako bat da, eta Europako Batasunak zehaztutako ardatz-ekintzetako bat da, Europan ehun industrialaren lehiakortasuna sustatzeko.

COROMA (Cognitively Enhanced Robot for Flexible Manufacturing of Metal and Composite Parts) proiektu europarra IK4-IDEKO zentro teknologikoak koordinatzen duen ekimena da, aipatu testuinguruan mugitzen da eta helburu du industria-robot kontzeptu berri bat garatzea, modularra eta malgua, eta gai izango dena hainbat prozesu exekutatzeko eta pieza metalikoak zein material konposatuz eginikoak fabrikatzeko sektore zorrotzenentzat, besteak beste aeronautika itsasontzigitza edo energia sorkuntza.

COROMAK 7 milioitik gorako aurrekontua dauka. Horietatik 6 Europako Batzordeak jarri ditu FoF-Etorkizuneko Lantokiak izeneko programaren bitartez, zeinak helburu duen bultzada bat ematea ikerketa eta berrikuntzari, Horizonte 2020ren markoaren baitan.

Partzuergoaren misioa da robot-sistema modular bat garatzea fabrikazioko hainbat lan egingo dituen, produkzioaren eskakizunetara egokituz. Zehazki, sistema berriak zulaketa, inguraketa, rebaba-kentzea, leunketa, lisaketa eta ikuskapen ez-suntsikorak egingo ditu eta posible da fabrikatu diren piezen beren euskarri mugikorra izatea ere.

Hori lortzeko, sistemari interfaz soil bat jarriko zaio, horrela robotek oinarrizko aginduak jasoko dituzte, giza-operadoreari programazio-efortzu minimoa eskatuko diotenak. Talde teknikoak lana egingo du lortzeko gizaki-robot interfazearen diseinua programazio azkarrekoa izatea.

Gainera, prozesuen optimizazio bat ere egingo da, robot-sistema trinkoa eta erreaktiboa izan dadin prozesuaren ezaugarrien arabera.

COROMA robot-sistemaren izaera modularrak ahalbidetuko du manufaktura-entresa desberdinen eskakizun zehatzetara egokitzea.

Iazko urte amaieran hasitako ekimena 2019ko urrian amaituko da, eta bertan parte hartuko dute 11 enpresek, 2 ikerketa-zentrok eta 3 unibertsitatek, 7 herrialde desberdinetako jatorriarekin.

Segurtasuna bermatuta

COROMAREN lehentasun behinenetakoa segurtasuna da. Proiektuko taldeak lana egingo du robot sistema berriak gaitasun kognitiboak izan ditzaten, eta horrela, gai izan dadin gizakiekin zein beste makina batzuekin elkar eragiteko modu seguruan.

Robotak era autonomoan nabigatuko dute lantokian, automatikoki jasoko dituzte fabrikazio-ingurunearen koordenatuak, fabrikatu behar den pieza lokalizatuko dute eta gainera, gai izango dira behar diren tresnetako batzuk erabiltzeko. Gainera, sistema

konfiguraturata egongo den eran, robotak gai izango da bere errendimendua handitzeko izan dituen esperientzietan oinarrituz: lekualdatzeak, tresnen helduera, piezen lokalizazioa, fabrikazio prozesuak...

Robot kontzeptu berriak elkarlaneko izaera izango du, beste makina batzuekin elkar eraginez. Horrela, pieza batean lanean aritu ahal izango da fabrikazio ingurune berean dauden beste makina batzuk bestelako ekintzak egiten dituzten bitartean.

Fabrikazio ingurunekeo segurtasuna lortuko da robotak duen gaitasunari esker automatikoki erreakzionatzeko gizakien edo beste makina batzuen presentzian.

Proiektu bakarra, hainbat helburu

COROMA proiektuak helburu desberdinak ditu, eta horien artean aurkitzen da Europako manufaktura-industriaren posizio globala indartzea eta ekarpena egitea fabrikazioaren eta robotikaren eremuaren garapen teknologikoari.

1.-Makina-robot elkarlan-inguruneen sorkuntzara bidean

Proiektu honen helburuetako bat da robot eta makina-erreminta edo robot ez-kognitiboen arteko elkarlana erraztea, merkatu aukera berriak ekarriz robot-industriari, makina-erremintaren industriari eta produkzio robotikoko unitateen belaunaldi berri bat darabilten industria-fabrikatzaileei.

2.- Eragin positiboa robot fabrikatzaileei

Aurreikusten da proiektu honek eragin positiboa izango duela roboten fabrikatzaile europarren merkatu-kota globalarengan (egun %32), beraien produktu-eskaintzak lehiakorragoak izatea eragingo duten euskarri osagarriak emanez.

Era berean, ekimenak eragin dezake %20 murriztea produkzio-prozesu berrien abiarazte kostuak, edo bi prozesu sekuentzialen birkonfigurazioa, bere efizientzia handituz.

3.- Robotikaren ezarpena bultzatzea osagarrien fabrikatzaileen artean

Gainera, proiektuak duen beste funtzioetako bat da robotikaren ezarpena sustatzea enpresa espezializatuetan (pieza metalikoak zein material konposatuz eginikoak fabrikatzen dituztenak aeronautika itsasontzi arinen eraikuntza edo energia sorkuntzaren sektoreetarako).

Helburu horiek eskuratzeko, ekimenak parte hartzen duten erakundeen esperientziarekin kontatu dezake, bai fabrikazio teknologietan eta baita robotikaren arloan ere. Izan ere proiektuak bi diziplinak uztartzen ditu.

COROMA proiektuaren koordinatzaile zientifikoaren arabera, Asier Barrios, ekimenean aplikatzen diren teknologiek heldutasun maila handia dute.

"Ikerkuntza eta berrikuntza proiektu bat da. Heldutasun maila bat baduten oinarri teknologiko batetik abiatzen gara. Teknologikoki robotei adimena ematen diete sentsore eta algoritmoen bitartez landu beharko dituzten fabrikazio prozesuak ulertu ditzaten", gehitu du Barriosek.

Zehazki, garatutako prototipoek honako lanak egin beharko dituzte: zulaketa, inguraketa, rebaba-kentzea, leunketa, lisaketa eta ikuskapen ez-suntsikorrak.

Gainera, funtzionatu ahal izango dute erreminta mugikor laguntzaile gisara, sektore aeronautikoan erabiltzen diren piezen mekanizazio prozesuetan sortzen diren dardarak ezabatzeko. Aipatu pieza horiek lodiera eskasa izaten dute eta sentikorragoak izaten dira fabrikazioan sortu daitezkeen dardaren aurrean.

Egungo paradigma gainditzea

Egun, robot industrialak oso erabiliak dira errepikapenean oinarritutako fabrikazio-operazioetan. Autogintzaren industria, munduko robot industrialen lehen erabiltzaile eta handiena dena, egoera horren kasu paradigmatico bat da. Robotak posizio desberdinetan erabiltzen dira ibilgailuen fabrikazio-katean zehar, baina malgutasun mugatua dago robot bakoitzak izan ditzakeen balizko erabilerekiko, ekipo horiek diseinatuak izan baitira zeregin bakar bat modu optimoan egiteko.

Produktu-erreferentzia berriak edo askotarikoak eskaintzen dituzten Europako manufaktura-industriak saiatzen ari dira merkatuko aldateten aurrean azkar erantzuten, eta egungo robot industrialekin hainbat muga dituzte:

- **Denbora-kontsumoa** robot-zelula instalatze operazio edo produktu berrietarako.
- **Ikasteko gaitasunik eza.** Robotak espezializatuta daude programatutako operazioak errepikatzeko, baina giza langileek ez bezala, ez dute ikasten aurreko esperientzietatik.
- **Mugikortasun mugatua.** Robot industrial gehienak lan-estazio finkoetan jartzen dira.
- **Segurtasun eskakizunak.** Robot industrial gehienek ingurune apartetan egiten dute lana, giza langileengandik urruti.
- **Prozesuko erreminta espezifikoak.** Robot bati fabrikazio operazio desberdinak eskatzen zaizkionean, tresna bereziak eta erreminta aldatzeko sistemak behar izaten dira, eta horrek kostu gehigarriak eta konplexutasun handiagoa ematen dio robotak fabrikaziorako erabiltzeari.

Testuinguru honetan, COROMA proiektuaren misioa da robot kontzeptu berri bat diseinatzea, ahalbidetuko duena egun dauden mugak gainditzea paradigma berri baterantz jotzeko.

Sistema modularra

COROMAn parte hartzen duten enpresek duten misioa da prototipo malguak eraikitzea, gai izango direnak hainbat lan desberdin batera egiteko (7 lan desberdin kasu batzuetan), eta hori lortzeko modulartasun handia duten robotak diseinatu behar dituzte.

Proiektuak zazpi modulu garatuko ditu, erabili ahal izango direnak egun ezagutzen diren robot-sistemen ezaugarriak hobetzeko. Beraz, COROMA modulu-plataforma bere horretan da garapen berritzailea.

Ekimenean aurreikusten den moduluetakoa bat da robotari **prozesu-adimena** emango diona (CORO-OPTIM). Hau da, ekipamendua gai izan dadila dardarak antzemateko zulaketan zehar, behar den erabakiak hartu edo erremintaren higadura maila egiaztatzeko exekutatzeko ari dena lisaketa bat bada.

Bigarren moduluak (CORO-MOB) robotari **mugikortasuna** emango dio, fisikoki lekualdatzeko gai izan dadin bere lantokian era autonomoan.

Adituek **segurtasun** modulu batean ere lana egingo dute (CORO-SAFE) ikusmen artifizialeko sistema baten bitartez robotek gizakien presentzia antzeman ahal izan dezaten eta beraiei lekua utzi.

Gainera, **elkarlanerako** modulu bat ere diseinatuko da (CORO-COOP) helburu izango duena garapenei komunikazio plataforma bat ematea robotak beste makina eta robot batzuekin elkar eragin ahal izan dezan.

“Robotak makina-erremintekin eta beste robot batzuekin ‘hitz egin’ ahal izatean datza”, gehitzen du Barriosek.

Robotek ikusmena ere izango dute eta hori lortzeko **ikusmen** modulu bat ere gaituko da (CORO-SENSE) beren ingurunea kamera sistemen eta laser teknologiaren bitartez ezagutu ahal izan dezaten eta landu behar duten pieza bilatu.

Robotak operarioen aginduei erantzun diezaien, **programazio** modulu bat sortuko da (CORO-PROG), ahalbidetuko duena ekipamenduak era sinplean erantzutea agindu bisualei. Hori lortzeko, sistemari interfaz soil bat jarriko zaio, giza operadoreari programazio-efortzu minimoa eskatuko diotenak.

Gainera, gorputz-adar edo esku robotizatu bat izango du (CORO-HAND) erreminta desberdinak hartu eta sistemari trebetasuna emateko.

Proiektuaren markoan erabilera kasu berriak frogatuko dira, eta horiek posible izango dira moduluen konbinazio adimendunari esker. Adibidez, robot autonomo bat (CORO-MOB) 3D ikusmen gaitasunarekin (CORO-SENSE) erabili ahal izango litzateke zentral nuklear baten monitorizazio eta mantentze lanetarako. Garrantzia duen demostrazio bat da, izan ere, proiekturako definitutako industria-agertokietan ez da horrelako esperientziarik martxan jarri egundaino.

Proiektuak erakutsiko du nola funtzio blokeen programazioak (CORO-PROG) murriztu dezakeen zeregin berriak programatzeko behar den denbora, eta nola konputazio moldakorrak murriztu dezakeen robotek behar duten denbora tranpa berrien inguruan ikasteko (CORO-MOB).

Hiru prototipo hiru agertokitarako

COROMA proiektuak hiru robot sistema desberdinen garapena aurreikusten du, bana garapenek helburu duten sektore bakoitzerako: ontzigitza, energia eta aeronautika.

Hiru prototipoei froga eta test konplexuak egingo zaizkie eta bazkide espezializatuek balioztatu egingo dituzte aipatu industria-sektore bakoitzean.

Hegazkinentzako pieza metalikoak eta material konposatuak fabrikatzen dituen **Aciturri** konpainia arduratuko da aeronautika prototipoaren demostrazioak egiteaz. Ekipo Nuklearrak egiten dituen Equipos Nucleares konpainiak (**Ensa**) energiarako robotaren frogak egingo ditu eta beira-zuntzezko itsasontziak egiten dituen **Beneteau** fabrikatzailea arduratuko da ontzigitzako frogak egiteaz.

Bere aldetik, IK4-IDEKOk koordinazio funtzioak egingo ditu eta, gainerako parte hartzaileekin batera, mekanizazio, leunketa eta ikuskapen ez-suntsikorreko prozesuetan lana egingo du, eta horrez gain demostratzaileen garapenaren gainbegiratze lanak ere egingo ditu.

Abantailak industriarako

COROMA proiektuak industriari eskaintzen dion abantaila nagusietakoa da aukera izatea oso malguak diren robotekin lana egiteko, aldi berean espezializazioa maila handiko lanak egiteko gai izango direnak.

COROMA amaierako industria-erabiltzaileetan zentratuko da eta produktu eta zerbitzu berritzaileen hornitzaileetan, Industria 4.0aren fabrikazio digitalaren ekosistema berriaren baitan.

Proiektuak eragin positiboa izan dezake **industria robotikoko** enpleguan, izan ere robot kontzeptu berri honen fabrikazioak egun dauden profil profesionalengandik desberdinak direnak berriak eskatuko ditu.

Beste abantaila bat da COROMA proiektuko robot-sistemek posible egiten dutela elkarlan eraginkor bat ematea gizaki eta roboten artean. Modu horretan robotek lanik gogorrenak arindu diezazkiokete gizakiei, eta beren segurtasuna babestu.

Zehazki, kontzeptu berri honek ahalbidetuko du piezen azken emaitzan eta akabera bisualean garrantzitsuak diren lanak automatizatzea, leunketa eta lisaketa

adibidez. Lan horiek eskuz egin dira orain arte eta lesioak sortu ditzakete, artikulazio eta giharren mugimendu oso errepikakorrek egitea eskatzen baitute.

Gainera, roboten produkzioan %32aren inguruan kokatzen da Europako merkatukota eta, SPARC robotikako aliantza publiko pribatuaren arabera, murriztu egin liteke ez badira berrikuntza-efortzu handiak egiten eremu honetan. COROMA proiektuan garatutako berrikuntzek Europako Batzordea lagundu nahi dute bere helburua lortzen: egungo merkatukota %35era arte handitzea.

Eta emaitzek industria lehiakortasuna handitzearen ondorioz sortu ditzaketen irabaziez harago, proiektuak lagunduko du European base teknologiko eta zientifiko bat garatzen, inondik inora garrantzia handiko diziplina industria digitalizazioak aurrera egin dezan.

4.0 Industria, fabrikazio inguruneetan komunikazio eta informaziorako teknologiak aplikatzeko sortutako agertoki berria, ahalbidetzen ari da lantoki adimendunak eraikitzea, eta horietan ekipamenduek gaitasuna izango dute beren artean eta pertsonekin komunikatzeko.

“Robotika adimenduna paradigma berri horren zutabeetako bat da, eta ondorioz, estrategikoa da Europako industria-ehunarentzat eremu honetan aurrera egitea eta oinarri teknologiko propio bat garatzea, ahalbidetuko diguna kanpoko agenteen mende ez egotea. Robotika munduko hainbat lekutan ari da garatzen memento hauetan eta garrantzitsua da Europarentzat etorkizunera begira egongo den oinarri teknologikoa izatea”, arrazoitzen du Barriosek.

Nazioarteko partzuergo espezializatua

COROMA proiektua garatzen diharduen partzuergoa 16 enpresa, ikerketa-zentro eta hezkuntza-erakundek osatzen dute, eta beren jatorria zazpi herrialde europarretan dago.

IK4-IDEKOren lidergoarekin, ekimenak makina–erremintako **SORALUCE** euskal fabrikatzailearen parte hartzea dauka, eta baita demostrazioak inplementatuko dituzten **Aciturri**, **Ensa** eta **Beneteau** bazkideena ere.

Proiektuan presente daude baita ere **Nantes-eko Unibertsitatea**, **Sheffield-eko Unibertsitatea**, **Estokolmoko Erret Teknologia Institutua**, **Adimen artifizialeko Alemaniako Ikerketa Zentroa**, **Stäubli**, robot fabrikatzailea, **Convergent Information Technologies**, **IT+Robotics**, **BA Systemes**, **Shadow Robot Company** eta **Europe Technologies** etxeak, eta **DIN** Alemaniako Estandarizazio Institutua.

Proiektuak hiru urtetik gorako iraupena izango du eta 7 milioitik gorako aurrekontua dauka. Horietatik 6 Europako Batzordeak jarri ditu Etorkizuneko Lantokiak izeneko programaren bitartez, zeinak helburu duen bultzada bat ematea ikerketa eta berrikuntzari, Horizonte 2020ren markoaren baitan.
