

DINYCON SISTEMAS, S.L.

Sentsore birtualak pertsonak zenbatzeko



Pablo Candelas
pablo.cp@dinycon.com
695787044

<https://www.dinycon.com/es/sectores/destinos-turisticos>



Jarduera: Dinycon pertsonen eta ibilgailuen mugikortasunarekin lotutako sistemen ingeniartza integratzailea da, eta esperientzia handia du kontaketarako soluzioak instalatzen, pertsonentzat eta ibilgailuentzat edukiera kontrolatzen.



Sektorea: Sistemen ingeniartza



Enplegatutako pertsonen kopurua: 11



Lokalizazioa: Edificio Cemei - Portuetxe, 23 B, 3-13, 20018, Donostia/San Sebastián, Gipuzkoa

EUSKADI mailako berrikuntza INKREMENTALA**Zergaitik izango litzateke berrikuntza Kasu Praktiko bat?**

Dinycon enpresak VIRDAT proiektuarekin hiriguneetan oinezkoen mugikortasuna modelizatzeko tresna garatu du, sentsoire birtualak erabiliz. Berrikuntza horri esker, sensorizazio fisikoko sistema garesti eta konplexuak zati batean ordeztuko aukera ematen du adimen artifizialean eta machine learning-ean oinarritutako eredu igarleekin, sensorizatu gabeko tokietako datuen zehaztasuna hobetuz eta sentsoire fisikoen azpiegitura masiboa hedatzearen kostuak nabarmen murriztuz. Hala, mugikortasuna kudeatzeko soluzio jasangarri eta eskalagarria lortu da.

KASU PRAKTIKOARI BURUZKO INFORMAZIO ZEHATZA

Dinycon pertsona eta ibilgailuen mugikortasunarekin lotutako sistemak integratzen dituen enpresa da, Donostian egoitza duena, eta esperientzia zabala du pertsona eta ibilgailuen edukiera zenbatu eta kontrolatzeko soluzioak instalatzen.

Bere garapen-eremuan, Dinyconek aukera bat identifikatu du oinezkoen mugikortasuna modu efizienteaz kudeatzeko. Izan ere, hiri-fluxuak monitorizatzeko ohiko sistemak sentsoire fisikoen sare handien mende daude. Horiek, nahiz eta datu erabilgarriak ematen dituzten, instalatu eta mantentzeko garestiak dira, eta estaldura mugatua dute.

VIRDAT proiektua sentsoire birtualen bidez hiriguneetako oinezkoen mugikortasuna monitorizatzea ahalbidetzen duen soluzio teknologikoa garatzeko xedez sortu zen, dauden sentsoire fisikoek bildutako datuen eredu iragarleetan oinarrituta. Proiektuaren helburua da hiri-azpiegiturak diseinatu eta kudeatzeko erabakiak hartzen laguntzea, sentsoire fisikoko ohiko hedapenekin alderatuta aukera ekonomiko eta efizienteagoa eskaintzeko. Horretarako, berrikuntzaren gakoa da adimen artifizialaren eta machine learning-aren bezalako teknologiak erabiltzea, sentsoire fisikorik gabe kokapenen datu posibleak sortzeko, sentsoireen sarea "graph embedding" teknikaren bidez optimizatuz, sentsoire birtualak hedatzean toki egokienak identifikatzeko. Eredu igarleek dagoeneko instalatuta dauden sentsoire fisikoetatik ikasten dute, eta datu horiek sensorizatu gabe dauden eremuetan oinezkoen fluxuak proiektatzeko erabiltzen dira. Sistemak denbora errealeko datu-bilketa eta analisi historikoak elkartzeko, eguneko une desberdinetan oinezkoen fluxua iragartzeko.

Dinyconek pilotua garatu du Donostian, proiektuan garatutako teknologiak baliozkotzeko gakoa izan dena. Hiri hori aukeratu zen dagoeneko azpiegitura sensoriala fisikoa zuelako eta "Smart Kalea"ren bezalako hiri adimendunen proiektuetan parte hartu izan duelako. Pilotuan, aldi baterako sentsoireak instalatu ziren toki estrategikoetan, oinezkoen fluxuari buruzko datuak bildu ahal izateko. Datu horiek sentsoire birtualen sistema osatzen duten eredu iragarleak elikatu eta doitzeko erabili ziren. Helburua zen sentsoire birtualak sortutako emaitzak hirian instalatuta zeuden sentsoire fisikoetatik lortutako datu errealekin alderatzea. Sentsoire birtualak oinezkoen mugikortasunari buruzko iragarpen fidagarriak sortzea lortu zuten, erakutsiz posiblea dela sentsoire fisikoen kopurua murriztu eta jarduera-kostuak optimizatzea, horretarako datuen kalitateari kalte egin gabe. Gainera, "graph embedding"eko teknikak baliozkotu ziren, aldi baterako sentsoire horiek instalatzeko toki egokienak aukeratzea ahalbidetu zutenak.

Proiektua Tecnalia enpresarekin batera garatu da, eta Eusko Jaurlaritzaren Hazitek programaren laguntza jaso du.

Aurrekariak

Lehen, hiriguneetako oinezkoen fluxuaren monitorizazioa hiriko hainbat tokitan instalatutako sentsoire fisikoen mende zegoen ia osorik. Sentsoire horiek, nahiz eta eraginkorrak izan, instalatu eta mantentzeko garestiak ziren, eta irismen mugatua zuten. Hiriek ez zuten sensorizatu gabeko tokietan mugikortasuneko datuak proiektatzeko ahalbidetzen zuten tresna iragarlerik, eta horrek zaila egiten zuen datuetan oinarritutako hiri-azpiegiturak antolatzea.

Erronka

Erronka nagusia izan da sentsoire birtualak martxan jartzeko denbora optimizatzeko algoritmia garatzea. Berez, urtebete da mugikortasuneko aldakuntza guztiak jasotzeko gutxieneko epea, baina tarte hori murriztu egiten da eredu iragarleak beste sentsoorekin harremana izatea lortzen bada. Horrek dakar eredu iragarleak optimizatzea, aldi baterako sentsoireetatik datozen datu gutxirekin funtziona dezaten, eta, gainera, sentsoire birtualak jartzeko toki hobereak identifikatzea.

Ekintzak

- VIRDAT proiektua 2022ko apirilean hasi zen, maila guztietan (funtzionala, operazionala, plataformarena, beste sistema batzuekin integratzekoa, etab.) zehaztasun teknikoak identifikatu zirenean sensorizazio birtualerako tresna garatzeko.
- Era berean, eskura zeuden datu-iturburuaren analisi xehea egin zen, Donostia hirian jada instalatuta zeuden sentsoire fisikoenak barne, eta horiek behar zen hasierako informazioa eman zuten modelatze iragarlerako. Aldi baterako sentsoireak instalatzeko toki gakoak identifikatu ziren, ereduak baliozkotu eta sentsoire birtualen sarea doitzeko balioko zuten datu gehigarriak bildu ahal izateko.
- 2022ko bigarren seihilekoan tresnaren lehenengo bertsioa egin zen (VIDART 1.0), erregresio-ereduak diseinatu ziren, sentsoire fisikoak jartzeko denbora optimizatu zen eta planteatutako hipotesi eta ereduak baliozkotu ziren.
- 2023ko lehenengo seihilekoan tresnaren bertsioa garatu zen, funtzio guztiak zituena (VIDART 2.0), sentsoire birtualen kudeaketa eta horiek kalibratzeko kanpainen optimizazioa barne.
- 2023ko bigarren seihilekoan VIRDAT 2.0 sistemaren garapena baliozkotzeko behar diren probak egin ziren ikuspegi bikoitza erabiliz: teknika, osagai guztiek ondo funtzionatzeko dutela bermatzeko, eta baliozkoak, erabiltzaileek sistema onartzen zutelako eta beren kudeaketa eta mugikortasuneko beharrei erantzuteko tresna gisa hartzen zutelako bermatzeko. Horretarako Donostian proba errealek egin ziren Smart Kalea proiektuaren esparruan. Hala, optimizazio-ereduak baliozkotu eta lortutako datuen arabera doitu ahal izan ziren. Proba horiei esker egiaztatu ahal izan zen zein bideragarriak ziren sentsoire birtualak, emaitzak sentsoire fisikoek bildutako datu errealekin alderatu baitziren.

Lortutako emaitzak

- Proiektu honekin, Dinyconek frogatu du sentsoire birtualak erabiliz nabarmen murriz daitekeela hiri batean behar diren sentsoire fisikoak, eta horrela instalatu eta mantentzeko kostuetan aurrezki ekonomikoa lor daitekeela. Gainera, Donostia hiriko pilotuak baieztatu zuen VIRDAT soluzioa bideragarria dela eta hirigune errealetan arrakastaz ezar daitekeela.
- Donostian ezarrita egon ziren bitartean, sentsoire birtualak datu fidagarriak sortu zituzten sentsoerik gabeko eremuetan, konfiantza-tartearen barruan % 90eko zehaztasunarekin. Hala, beste hiri batzuetan eskala handiagoan hedatzeko oinarriak ezarri ziren, eta azpiegiturak eta zerbitzu publikoak antolatzeke hiri-kudeatzaileen gaitasuna hobeto zitekeen. Pilotuko sentsoire birtualen MRAEa (Batez Besteko Akats Absolutu Erlatiboa) 0.18 eta 0.3 artean mantendu zen.
- Birtualizatzeko hautagai onenak diren sentsoreen identifikazioa optimizatzea lortu da, baita sentsoire horiek entrenatzeko tarteak hobetzea ere, nahiz eta urteko sasoiaren arabera alda daitekeen.
- 2024ko urrira arte, Dinyconek sentsoire birtualak sartu ditu hainbat proiektutako soluzioen osagai gisa, hala nola DTI Benidorm ekimena, DTI Calviá ekimena, eta Tolouseko Zentro Historikoa.
- VIRDAT hiri adimendunen, hiri-mugikortasunaren eta adimen artifizialaren arloko nazioarteko hainbat batzar eta forotan aurkeztu da. Parte-hartze berrien artean aipagarrienak dira Spri Enpresa Digitalaren AA aplikatuaren 2024ko Jardunaldia eta aurkezpenak Trantsizio Ekologiko eta Erronka Demografikoaren Ministerioan (MITECO), La Lonja de Huelvan, eta IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems ITSC 2023 batzarrean, Bilbon.

KASUAREN KATEGORIZAZIOA

Berrikuntza-eremuak:

- Produktua
- Produktua

Aukera arloak:

- 1 - Eraldaketa teknologikoa/digitala
- 1 - Eraldaketa teknologikoa/digitala

Sergio Campos ("Ciudad territorio y medio ambiente, laboratorio de transformación urbana" proiektuko zuzendaria, Tecnalia)

"Virtual sensing-eko teknikei esker, hirian sensorizazio-kanpainak eta hedapena optimizatu ahal izan ditugu, kostuak nabarmen murriztuz, eta hiri- eta oinezkoentzako jokabide-ereduen karakterizazioa eta aurreikuspena fidagarritasun egokiarekin ziurtatuz."

Pablo Candelas (Chief Data Scientist, Dinycon)

"Erronka bikaina izan da VIRDATen lan egitea. Oinezkoen fluxuak iragarri eta sentore fisikorik gabeko tokietan hiri-mugikortasunaren portaera simulatzen duten sentore birtualak garatu ditugu, kostua eta datuen estaldura optimizatuz. VIRDATEk hiriei tresna garrantzitsua eskaintzen die beren eremuak modu efizienteagoan kudeatu ahal izateko".

Innovation Index Score: ★★★★★

Lerrokatze estrategikoa: ★★★★★

Kreatibitatea: ★★☆☆

Kolaborazioa eta hibridazioa: ★★☆☆

Sistematizazioa: ★★★★★

Eraginkortasuna emaitzetan: ★★☆☆

Efizientzia emaitzetan: ★★☆☆

Erreplikagarritasuna eta transferigarritasuna: ★★★★★

Eragina: ★★☆☆

Aintzatespena: ★★☆☆