

Informazioni generali

Pilz GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Straße 2
73760 Ostfildern
Germania
www.pilz.com

Implementare le applicazioni in modo semplice e flessibile. Con ROS (Robot Operating System)

Pagina 1 di 8

Configurazione "aperta" per la robotica

Assemblare in totale flessibilità il proprio sistema di controllo robot con pacchetti software diversi: ora è possibile con l'Open-Source-Framework ROS. Grazie a interfacce ad hoc e a un concept aperto, ROS consente di realizzare con semplicità applicazioni robot. Cosa rende ROS tanto speciale? I pacchetti ROS possono essere installati senza essere esperti o disporre di una specifica competenza di programmazione offrendo così possibilità di impiego assolutamente innovative dei robot.

Proprio come per l'automazione, la robotica si va sempre più orientando all'apertura e all'interoperabilità. Per soddisfare questi requisiti è richiesto un sistema di controllo robot che possa essere implementato in modo trasversale per qualsiasi tipo di prodotto. Finora molti produttori di robot facevano affidamento su sistemi di controllo proprietari. Questi ultimi operano spesso con traiettorie programmate in modo fisso che consentono la modifica di una traiettoria in presenza di ostacoli improvvisi e inattesi, solo in modo estremamente complicato o addirittura permettendo del tutto tale modifica. Uno dei punti di forza di ROS risiede proprio nella possibilità di impiego in ambienti dinamici, ad esempio nella navigazione di sistemi di trasporto senza conducente (FTS), nell'evitare le collisioni o nell'afferrare oggetti, offrendo quindi una maggiore flessibilità.

Informazioni generali

Una struttura software "cross-vendor"

ROS, acronimo di Robot Operating System, è una struttura o framework di tipo open source finalizzato allo sviluppo di software per applicazioni robot. Questa struttura software è costituita da un insieme di funzionalità, driver e layer di comunicazione. È all'interno di questo "framework" che i programmatori sviluppano i propri pacchetti. I pacchetti ROS pronti includono funzionalità e driver specifici e sono messi a disposizione degli utenti in una community condivisa. È questo il caso, ad esempio, della pianificazione di una traiettoria che l'utente può successivamente adattare alla propria, specifica applicazione, come un'applicazione pick-and-place. I singoli pacchetti sono modulari e quindi implementabili con la massima versatilità, oltre a essere compatibili con hardware di produttori differenti. In questo modo un utente può sostituire il manipolatore che ha sempre utilizzato con uno nuovo, implementandolo sempre e comunque con i pacchetti ROS. L'applicazione non subisce quindi modifiche.

Pagina 2 di 8

Conoscenze integrate e complete disponibili in modo "aperto"

ROS è nato nel 2007 in ambito universitario e di ricerca. Si è quindi evoluto a standard per i progetti di ricerca nel campo della robotica. Un vantaggio della struttura open source è la collaborazione, all'interno della Community ROS, con specialisti di svariati settori, dagli istituti di ricerca fino ai produttori di robot. Insieme sono in grado di programmare con semplicità anche le applicazioni robot più complesse. Questa community online lavora insieme sui pacchetti ROS, effettua revisioni e test e si supporta reciprocamente. Tra le

Informazioni generali

attività svolte in tal senso rientrano, ad esempio, la realizzazione di documentazione dettagliata per i pacchetti, l'elaborazione delle cosiddette "pull request", ma anche proposte di miglioramento per il codice e la creazione di tutorial.

Pagina 3 di 8

Ideale per il settore industriale

Oltre al carattere open source, i vantaggi offerti da ROS sono la disponibilità aperta del testo sorgente e l'impiego di linguaggi di programmazione moderni, quali Python o C++. In questo modo ROS rappresenta la soluzione ideale per applicazioni di tipo industriale. È un framework idoneo per applicazioni complesse in cui numerosi sensori e attuatori di produttori diversi svolgono molteplici task differenti e controllano algoritmi di sviluppo complesso. Per questa ragione si rivela necessario un layer di comunicazione standard. ROS può quindi essere impiegato per qualsiasi tipo di prodotto e offre un sistema connesso in rete e dotato di interoperabilità in grado di soddisfare completamente i requisiti posti da Industria 4.0.

La robotica di servizio in fabbrica

Grazie alla gamma di moduli Service Robotics, Pilz - azienda leader nell'automazione con sede a Ostfildern - propone una soluzione modulare che consente agli utenti di comporre un'applicazione robot personalizzata (cfr. box informazioni). Nel settore Robotica sono di fatto richieste soluzioni flessibili, dotate di assistenti compatti e versatili invece di robot di montaggio di grandi dimensioni. Il confine che separa la robotica di servizio dalla robotica industriale si sta

Informazioni generali

progressivamente dissolvendo. I "robot di servizio" hanno il compito di "supportare" l'uomo nelle attività fisicamente impegnative o ripetitive, rendendo così meno pesante e alienante il lavoro. Un robot di servizio è in grado di supportare allo stesso modo un medico durante una visita e un operaio specializzato di un'industria durante le attività di manutenzione. Il mercato della robotica di servizio è in costante evoluzione e altamente orientato all'innovazione, trainato da un grande numero di start-up. È per questa ragione che Pilz ha optato per moduli di Service Robotics orientati a un impiego aperto con specifiche interfacce fisiche e virtuali.

Pagina 4 di 8

ROS by Pilz

Per i suoi moduli di Service Robotics, Pilz si avvale di pacchetti ROS con funzioni selezionate, necessarie per il modulo manipolatore come sistema di controllo robot. Numerosi produttori di robot esternalizzano lo sviluppo dei propri pacchetti ROS. Nel caso di Pilz, i pacchetti provengono direttamente dal produttore e si occupano di comando e controllo e non solo dell'invio dei comandi al sistema di controllo robot specifico del produttore. L'elettronica di comando e controllo è integrata nel manipolatore e reagisce direttamente ai valori teorici dei pacchetti ROS. In questo modo il cliente dispone di ogni genere di libertà nella pianificazione di traiettorie e movimenti. Pilz partecipa alla Community ROS fornendo un supporto attivo, non solo con la programmazione di pacchetti ma anche con "pull requests" e la documentazione del codice centrale all'intero di ROS Wiki. Ai clienti Pilz offre il relativo supporto di prodotto per quanto riguarda i propri pacchetti ROS.

Aperto, user-friendly e versatile

Ma in quale modo un utente può trarre vantaggio da questa "apertura"? Grazie ai tutorial di supporto, gli utenti sono messi in condizione di acquisire molto rapidamente la familiarità richiesta per l'impiego dei pacchetti. In questo modo, anche un System Integrator in ambito meccanico, privo di competenze e conoscenze specifiche di programmazione ROS, è in grado di impostare in autonomia la propria applicazione robot. Si tratta di un aspetto particolarmente interessante per le piccole e medie imprese che desiderano installare robot per incrementare il grado di automazione della loro produzione. Un System Integrator è quindi facilitato nell'integrazione di componenti e nell'implementazione di applicazioni, indipendentemente dal loro produttore. Inoltre, con ROS, diventa possibile installare applicazioni robot come la pallettizzazione, il tracciamento dei nastri trasportatori o addirittura il riconoscimento basato su videocamera di un oggetto.

Si esprime con un linguaggio semplice

Gli utenti che non conoscono i linguaggi di programmazione del settore industriale secondo EN 61131, possono tra l'altro beneficiare della possibilità di realizzare i pacchetti ROS con il linguaggio di programmazione Python. Python è infatti noto per essere semplice da apprendere. L'interfaccia di programmazione Python consente inoltre l'impiego semplice dell'interfaccia MoveIt!, un tool di pianificazione di traiettorie e movimenti. Grazie a un modello ambientale e alla posizione di destinazione, MoveIt! pianifica la traiettoria del

Informazioni generali

Pilz GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Straße 2
73760 Ostfildern
Germania
www.pilz.com

manipolatore Pilz. Pilz rende disponibile anche la cinematica per il robot affinché sia possibile creare, prima del processo decisionale di acquisto, un modello di applicazione concreto del manipolatore in RViz, il tool di visualizzazione in 3D, oppure in un ambiente di simulazione, come ad esempio Gazebo. In questo modo il cliente risparmia in termini di tempi e costi con una messa in servizio virtuale del robot reale. Il carattere modulare dell'offerta Service Robotics di Pilz supporta proprio la messa in servizio rapida secondo il principio "plug and play". In questo modo, anche i nuovi utenti ricevono in modo rapido e corretto la propria applicazione robotica di servizio.

Pagina 6 di 8

Qualità e standard elevati per il settore industriale

Open Source rappresenta però anche una sfida continua: fondamentalmente i pacchetti ROS della Community provengono da autori differenti. Per questo motivo la qualità dei pacchetti spazia da moduli non documentati fino a progetti professionali di elevato valore qualitativo. Pilz dà grande valore al conseguimento di uno standard di qualità elevato per i moduli ROS proprietari: il software viene quindi sviluppato e testato attenendosi ai criteri di qualità e ai requisiti previsti dal ROS Industrial Consortium. Pacchetti ROS di valore elevato semplificano all'utente l'integrazione del sistema proprio perché accompagnati da una buona documentazione e da tutorial di supporto.

In questo modo, anche utenti privi di una preparazione o competenza specifiche nella programmazione, sono messi in grado di realizzare con semplicità un'applicazione robot personalizzata. L'impiego modulare consente di combinare, per un'applicazione, pacchetti ROS

Informazioni generali

Pilz GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Straße 2
73760 Ostfildern
Germania
www.pilz.com

differenti, offrendo così massima flessibilità nella configurazione dell'applicazione robot. Inoltre, il fatto che la struttura o framework open source sia implementabile per qualsiasi tipo di produttore, offre la necessaria "apertura" per l'impiego di applicazioni robot secondo i requisiti previsti da Industria 4.0.

Pagina 7 di 8

Caratteri: 8.481

Autore:
Manuel Schön
Product Management Controller
Pilz GmbH & Co. KG

Box informazioni: Moduli per la robotica di servizio

Con i moduli Service Robotics Pilz, gli utenti possono comporre la propria applicazione robot di servizio personalizzata. I moduli comprendono, in questa fase iniziale, il modulo manipolatore PRBT, il modulo di controllo PRCM, il pannello operatore PRTM e i moduli ROS. Le caratteristiche essenziali sono l'apertura, del framework software ROS, comando e controllo semplici e immediati e la messa in servizio rapida. Modulo manipolatore, modulo di controllo e pannello operatore costituiscono insieme un pacchetto certificato DGUV (Assicurazione tedesca per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali) secondo ISO 10218-1 includendo quindi tutti i requisiti per l'impiego in sicurezza di applicazioni robot. Ciò rende inoltre più semplice il percorso per l'acquisizione della marcatura CE obbligatoria. Tra le aree di impiego rientrano, ad esempio, le applicazioni "pick and place" come pure le celle robotizzate modulari

Informazioni generali

per il settore industriale. Il modulo manipolatore a sei assi è un braccio robotico sviluppato da Pilz con un capacità di carico di 6kg e pesa 19kg.

Pagina 8 di 8

Box informazioni caratteri: 944

Box informazioni: ROS Industrial Consortium

Il ROS Industrial Consortium è un'associazione che riunisce aziende del settore industriale con l'obiettivo di favorire l'impiego di ROS nelle applicazioni industriali. Gli associati di questa iniziativa sono circa 65 nel mondo e includono start-up e grandi gruppi industriali, istituti di ricerca ma anche utenti finali del settore industriale. Le attività di coordinazione in Europa sono state affidate a Fraunhofer IPA. Tra queste rientra ad esempio il progetto di ricerca Easy Cohmo (Ergonomics Assistance Systems for Contactless Human-Machine-Operation) nel cui quadro Fraunhofer IPA insieme a Pilz e ad altri partner dell'associazione, sviluppa una programmazione del controllo gestuale. Attraverso l'appartenenza al ROS Industrial Consortium, alla cooperazione con istituti e centri di ricerca e alla collaborazione a ROSIN, un progetto finanziato e sostenuto dall'UE per il miglioramento della qualità di ROS, Pilz stabilisce nuovi standard per l'impiego di ROS nel settore industriale.

Box informazioni caratteri: 888