

Parte III

Robotica Intelligente

Parte III in sintesi

I robot industriali sono tradizionalmente sviluppati per svolgere compiti ripetitivi in ambienti strutturati, ovvero svolgono compiti completamente noti senza possibili variazioni né delle operazioni né dell'ambiente in cui il compito viene svolto, quindi funzionano correttamente solo se tutto è pienamente prevedibile, incluso le conseguenze dell'azione del robot. Tuttavia, i recenti sviluppi delle tecnologie dell'Industria 4.0, come Internet of Things, Big Data, Cloud Computing e Intelligenza Artificiale, consentono l'emergere di una nuova generazione di robot: robot intelligenti e autonomi che porteranno a una svolta significativa nella produzione. Le fabbriche intelligenti comporteranno una vasta gamma di cambiamenti nella produzione e nella produttività. L'interconnettività di macchine intelligenti e componenti dell'impianto produttivo porterà a una linea di produzione flessibile, riconfigurabile e completamente automatica. Gli ordini in entrata verranno elaborati da una macchina, in grado di definire nel dettaglio il processo produttivo, ordinare i materiali, movimentati direttamente da robot, così come il prodotto finale e la spedizione. In un ambiente così interconnesso, i robot sono anche in grado di monitorare la propria salute in modo da poter effettuare una manutenzione predittiva in maniera autonoma, riducendo i tempi di inattività e aumentando l'efficienza e la produttività. In una siffatta realtà il ruolo degli esseri umani sarà unicamente quello di supervisionare il corretto funzionamento dell'intero processo automatizzato.

Sebbene ci siano quindi enormi opportunità, esse sono per molte aziende ancora difficili da raggiungere a causa dei problemi di implementazione delle tecnologie di Industria 4.0. Infatti, anche se il livello delle tecnologie abilitanti I4.0 è già piuttosto elevato, la loro adozione è ostacolata dalla complessità dei concetti e la mancanza di roadmap (tabelle di marcia) dettagliate, orientamenti strategici e consulenze per l'attuazione, insieme all'elevata entità degli investimenti richiesti.

In questo contesto gli ultimi tre capitoli di questo libro presentano alcune delle potenzialità di Industria 4.0 nella robotica, fornendo conoscenze di base e avanzate sui sistemi robotici e sulle loro applicazioni nella produzione digitale. Il capitolo 7 descrive i robot in generale, presentando i diversi tipi di robot attualmente esistenti, introducendo una terminologia comune sui robot, discutendo le applicazioni dei robot industriali e introducendo concetti innovativi sui robot collaborativi, la

collaborazione uomo-robot e i robot mobili. I capitoli successivi esaminano quindi i diversi elementi che compongono un robot e ne discutono lo sviluppo nel contesto della produzione digitale. Il capitolo 8 considera uno degli elementi chiave della robotica intelligente, l'hardware e gli sviluppi negli ultimi decenni e come sia da considerarsi una solida base per la fabbrica intelligente. In questo capitolo vengono discussi i principi base e avanzati dei sensori e dell'attuazione nei robot e il legame tra mondo fisico e cibernetico. Il capitolo presenta una breve introduzione alla microrobotica, e con essa un elemento centrale dell'Industria 4.0: i sistemi ciberfisici. Il capitolo 9 si concentra sugli elementi software, o cibernetici, essenziali per consentire la nuova generazione di robot intelligenti. Dopo una descrizione dei sistemi ciberfisici e come si applicano nell'ambiente di produzione, vengono evidenziati i vantaggi e le sfide dei sistemi collaborativi. Questo capitolo descrive anche i diversi modi di programmare un robot e i principi del controllo dei robot. Quindi, viene discussa l'intelligenza artificiale, un elemento essenziale per la realizzazione di robot intelligenti. Il capitolo, e questo libro, si concludono con una breve panoramica sulle questioni etiche legate all'intelligenza implementata nelle macchine.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



“Il supporto della Commissione europea per la produzione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione dei contenuti che riflettono solo le opinioni degli autori e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni in essa contenute”

Digital Manufacturing Training System for SMEs (Digit-T)
Project ref: 2017-1-UK01-KA202-036807