

KUKA Sim Pro

Un software di simulazione professionale
adottato dalle scuole

Orientamento alla professione e ingresso
nel mondo dei robot

Emanuele Micheli

Scuola di robotica

micheli@scuoladirobotica.it

La robotica è un settore che sta acquistando sempre maggiore importanza scientifica, economica e culturale ed è una delle chiavi dell'attuale rivoluzione industriale e culturale. Il settore sta vivendo importanti successi: per molti studiosi e ricercatori, si tratta di una scienza nuova, ancora priva di un paradigma consolidato, che riunisce conoscenze e tecnologie provenienti dai settori più disparati: meccanica, elettronica, informatica, intelligenza artificiale, automatica, sistemistica, fisica, psicologia, medicina, etologia, ecc.

I robot sono entrati prepotentemente nelle aziende (come utensile e come prodotto), e la robotica è materia d'insegnamento a livello universitario. Inoltre, da alcuni anni la robotica è materia e campo di studio e applicazione di progetti didattici e programmi presso Istituti Tecnici e Professionali, e Licei Tecnologici. In realtà, è precisamente la specificità della robotica come disciplina a farne un ottimo strumento didattico.

La Direttiva 93/2009 del MIUR, concernente l'istituzione del fondo per l'arricchimento e l'ampliamento dell'offerta formativa e per gli interventi

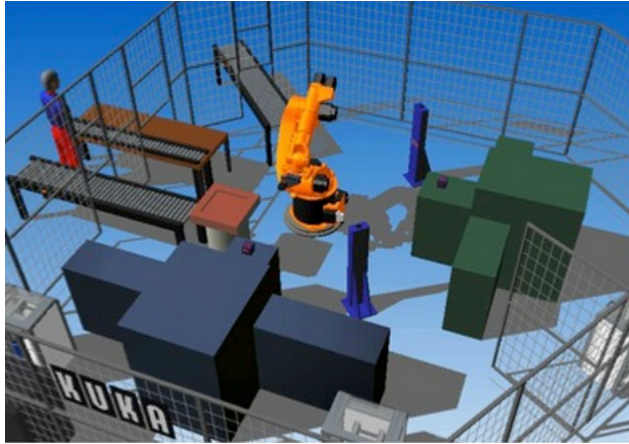
perequativi, indica, per la prima volta, che "l'ampliamento dell'offerta formativa dovrà, tra l'altro, garantire la promozione dell'insegnamento di Cittadinanza e Costituzione – anche attraverso la realizzazione di percorsi multidisciplinari -, del potenziamento della cultura scientifica e tecnologica – in particolare, progetti su domotica, robotica educativa (..)".

Infatti, dal punto di vista di una futura professione, e del proseguimento degli studi, studenti che abbiano lavorato a scuola su progetti di robotica sono avvantaggiati nella comprensione di diverse materie scientifiche e di una pratica su tecnologie up-to-date. Da alcuni anni, le realtà scolastiche di eccellenza in Italia (Istituto Tecnici e Professionali, Licei Tecnologici) collaborano con il mondo delle aziende, a livello locale e nazionale, in progetti comuni, al fine di garantire ai propri studenti il grado di competenze e conoscenze a livello dello stato dell'arte, sia per gli studenti che decidano di proseguire gli studi, sia per quelli che si avviino alla professione.

La società di produzione di robot KUKA (la seconda a livello mondiale) e Scuola di Robotica collaborano da alcuni anni sul comune obiettivo di far conoscere e promuovere la robotica industriale e di servizio collegata in particolare a sviluppo e applicazioni dei bracci robotici. KUKA e Scuola di Robotica hanno sviluppato un programma didattico per gli Istituti Tecnici ed i Licei Tecnologici dedicato all'uso del software **KUKA.Sim Pro**, un programma esclusivo che consente la programmazione off line di una cella robotizzata, impiegato per creare layout tridimensionali degli impianti che utilizzano i robot KUKA e che permette di simulare e analizzare con facilità tutti i layout e le configurazioni desiderate.

Kuka.Sim Pro è un programma installabile su PC che permette:

- la creazione virtuale di una cella robotizzata,
- la programmazione dei robot nella cella,
- la visualizzazione del movimento del robot e delle periferiche.



In tal senso, KUKA.Sim Pro, oltre che un importante strumento impiegato in azienda, è una tecnologia didattica molto sofisticata che permette agli studenti di integrarsi direttamente nel mondo del lavoro: l' Educational Kit.

In quanto strumento didattico, **KUKA.Sim Pro Educational Kit** permette agli studenti di sviluppare argomenti complessi comprendendo immediatamente e praticamente le relazioni fra le nozioni studiate nei diversi corsi (disegno, meccanica, cad, programmazione, automazione, metodi produttivi, ...).

Gli studenti possono lavorare su KUKA.Sim Pro Educational Kit come se fossero già abilitati a programmare una cella robotizzata, e questo non mediante una simulazione euristica, ma con uno strumento di effettiva programmazione su un braccio reale.

Infatti, in sé KUKA.Sim Pro non è uno strumento didattico, ma un prodotto professionale, che può funzionare anche da tecnologia didattica.

Scuola di Robotica ha studiato il pacchetto educativo di KUKA.Sim Pro Educational Kit collegando ogni aspetto del suo impiego alle materie curriculari collegate. Lo studio sulla programmazione di una cella robotizzata è di grande utilità per studenti di Istituti Tecnici e professionali e di Licei Tecnologici, perché consente al Docente di introdurre l'insegnamento della programmazione in modo diretto e pratico, con un feed-back interessante per la verifica della comprensione da parte degli studenti.

Gli studenti possono applicare l'apprendimento della programmazione direttamente su una cella robotica, anche se "virtuale", che mantiene tuttavia le caratteristiche "fisiche" di una cella reale.

Gli studenti possono così

- imparare a dimensionare una cella robotizzata,
- prendere confidenza con i vari modelli di robot,
- imparare a programmare in linguaggio robot, anche senza avere un robot a disposizione,
- ottenere delle informazioni predittive: collisioni, tempi ciclo, ecc.,
- sviluppare pratica e confidenza con l'automazione flessibile.

Dal punto di vista dei costi/benefici, il KUKA.Sim Pro Educational Kit permette, con una spesa minima:

- la programmazione identica al reale,
- la visualizzazione 3D,
- la modellazione di celle,
- le verifiche fattibilità,
- creazione di simulazioni (x Sim Viewer).

Nel pacchetto sono compresi gratuitamente **KUKA.Sim Viewer** (un visualizzatore delle simulazioni realizzate con Sim Pro), **KUKA.OfficeLite** (un SW che rappresenta una emulazione del sistema di programmazione manuale in autoapprendimento). Il KUKA.Sim Pro Educational Kit non richiede particolari requisiti di installazione ed uso.

Il vantaggio dell'Educational Kit di KUKA.Sim Pro Educational Kit sta nel fatto che ogni scuola, ogni classe che lo usi potrà, per esempio, scaricare su in braccio robotico reale (che potrà risiedere in un sito a parecchi chilometri di distanza) il software realizzato off-line, lavorando così come si lavora oggi in molte aziende e centri di ricerca mondiali.

Infatti, un'altra importante finalità didattica dell'uso di KUKA.Sim Pro Educational Kit riguarda un metodo di studio e di lavoro che sta diventando il metodo di studio e di lavoro ufficiale e dominante per lo sviluppo di grandi progetti e in particolare nei progetti nell'ambito dell'Unione Europea. Ci riferiamo a progetti gestiti da una molteplicità di partner, scientifici, tecnici, industriali, applicativi, end-user, sparsi sul territorio della nazione, della Unione Europea, o addirittura a livello mondiale. Gli esempi più noti sono, a livello scientifico, il Progetto Genoma, che è un progetto distribuito tra vari laboratori a livello mondiale, e il progetto ISS, International Space Station, dove ogni Nazione ha avuto la responsabilità della costruzione di un certo modulo, che a sua volta ha distribuito come responsabilità di progettazione e costruzione ad una molteplicità di soggetti pubblici e privati.



Studenti che abbiano studiato su KUKA.Sim Pro Educational Kit possono uscire dagli Istituti con competenze direttamente utilizzabili in tempo reale, perché avranno applicato le conoscenze teoriche su uno strumento che è impiegato a livello professionale in molte aziende di Automazione e Robotica. Fare didattica su un simulatore professionale di braccio robotico è il primo passo verso l'acquisizione di un robot reale, poiché nulla di quanto acquistato e imparato andrà perduto, anzi faciliterà la creazione di progetti comuni scuola-industria.

Analogamente, da ormai circa una ventina d'anni, la metodologia del lavoro di ricerca scientifica applicata nell'ambito della Comunità Europea, come evidenziata in Horizon2020, prevede progetti di larga dimensione sviluppati da consorzi di partner che si suddividono parti del lavoro e le sviluppano nell'arco di due, cinque anni – se non di più – con un metodo di lavoro cooperativo in rete. Il lavoro è diviso in work-package, a loro volta divisi in work-task, la cui responsabilità attribuita ai vari partner, con la necessità quindi di coordinare l'avanzamento di questi progetti mediante un monitoraggio continuo dell'avanzamento dei singoli work-task da parte del responsabile dei work-task, coordinato dal responsabile dei work-pakage, e così via. Il tutto avviene con attività off-line che poi sono condivise su diverse piattaforme.

Molto importante è dunque educare gli studenti all'esercizio di questa capacità di interagire con partner, che parlano un'altra lingua – nel nostro caso, l'inglese – di pensare ed esprimersi in modo sintetico, di rispettare tempi e di pianificare il proprio lavoro con altri, perché non si è da soli ma si deve integrare il proprio lavoro con quello di altri team. Si tratta di attività di auto-gestione, di auto responsabilità che incidono profonda-

mente sulla propria efficienza all'interno di un'organizzazione, sia che i ragazzi vadano poi ad occupare ruoli tecnici all'interno di un'industria che se continueranno gli studi all'università e verranno impiegati, dalle loro università, nell'ambito di progetti di ricerca che saranno progetti complessi, europei o mondiali, che vedranno la partecipazione di diverse unità.

Quello che si propone con il pacchetto educativo del simulatore KUKA.Sim Pro è dunque una sorta di alfabetizzazione a questo linguaggio della cooperazione tramite le tecnologie della ICT, in direzione di un Virtual Lab, un Laboratorio Virtuale Distribuito, e uno sviluppo distribuito dei prodotti industriali, mediante un metodo di lavoro, di pensiero, di studio.