Apprendre ou ne pas apprendre : telle est la question - la programmation robotique pour les petites séries

11 mai 2021, 02:00

Jan Kempeneers

Simplifier la programmation des robots est essentiel pour promouvoir l'adoption des robots, en particulier dans la production diversifiée à faible volume. Si l'apprentissage par démonstration a été la référence pendant de nombreuses années, la programmation de robots hors ligne (PHL) continue toutefois de gagner en popularité grâce à sa polyvalence et à sa convivialité, ainsi qu'à des évolutions récentes, comme une offre commerciale plus large et la disponibilité de solutions indépendantes des marques.

"Au moins 40% des coûts permanents d'un robot sont liés à sa programmation", explique Jason Barton, Chief Commercial Officer de la société Realtime Robotics Inc., établie à Boston. Il est facile de comprendre pourquoi simplifier la programmation des robots est essentiel pour promouvoir l'adoption des robots. C'est particulièrement vrai pour les PME à la production diversifiée à faible volume, qui recherchent des solutions abordables et flexibles, faciles à déployer et à reprogrammer.

L'apprentissage par démonstration ou par la programmation hors ligne des robots

Il existe deux grandes méthodes de programmation : l'apprentissage par démonstration et la programmation hors ligne des robots.

- L'apprentissage par démonstration consiste à déplacer le robot à l'aide d'un boîtier de commande, d'une manette ou d'un dispositif de guidage manuel jusqu'à l'endroit souhaité. Le programme est créé en ligne, un point à la fois (figure 1).
- La programmation de robots hors ligne (PHL) consiste à préparer le programme hors ligne à l'aide d'un logiciel externe. Le programme est ensuite chargé et vérifié sur le robot.

Référence pendant de nombreuses années, l'apprentissage par démonstration est à privilégier pour les programmes simples. La PHL continue toutefois de gagner en popularité en raison de sa polyvalence et de sa convivialité, en particulier dans le cas de programmes complexes. Le tableau ci-dessous présente les principaux avantages et inconvénients de ces deux méthodes.

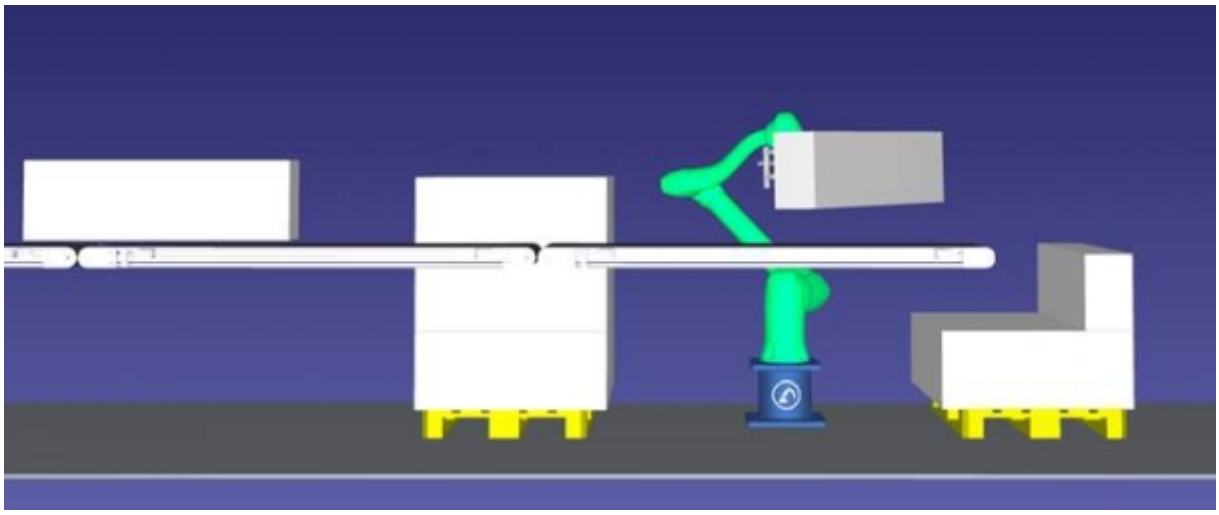


Figure 1 : Guidage manuel KUKA chez Sirris (à gauche) ; interface à boîtier de commande KUKA et exemple de programme (à droite)

Programmeermethode	Voordelen	Nadelen
Teach-by-demonstration	Geschikt voor eenvoudige bewegingen. De meeste operatoren zijn met dit concept vertrouwd. Intuïtief.	Hoge uitvaltijd van de robot. Wordt onbetaalbaar wanneer aan veel punten moet worden gedacht. De programmering is merkafhankelijk. Groter risico op fouten en botsingen.
OLRP	Eenvoudig aan te leren software, vooral voor programmeurs die vertrouwd zijn met CAD/CAM-omgevingen. Verlaagt de uitvaltijd van de machine. Een must wanneer het programma talrijke punten behelst. Ideaal voor haalbaarheidsstudies en het inschatten van cyclustijden. Vermindert de risico's door fouten en botsingen automatisch te detecteren en te vermijden. Valideert het robotproces door simulatie. Een enkel platform voor verschillende robotmerken.	De totale programmeertijd kan langer zijn, ook al is de uitvaltijd van de robot lager. Virtuele modellen zijn nooit 100% nauwkeurig. De programma's moeten nog worden gefinetuned en online gecontroleerd.

© Sirris
Apprentissage par démonstration et PHL : avantages et inconvénients

Programmation de robots hors ligne : vers une convivialité accrue



© Sirris
Figure 2 : simulation de palettisation simple avec RoboDK - temps de programmation : 1 heure

En utilisant la PHL, il n'est pas nécessaire d'écrire une seule ligne de code, car l'utilisateur travaillera dans un environnement de type CAO/FAO.

En outre, des éditeurs de PHL tels que RoboDK et Octopuz proposent un large éventail de didacticiels gratuits sur YouTube, ce qui facilite l'auto-apprentissage.

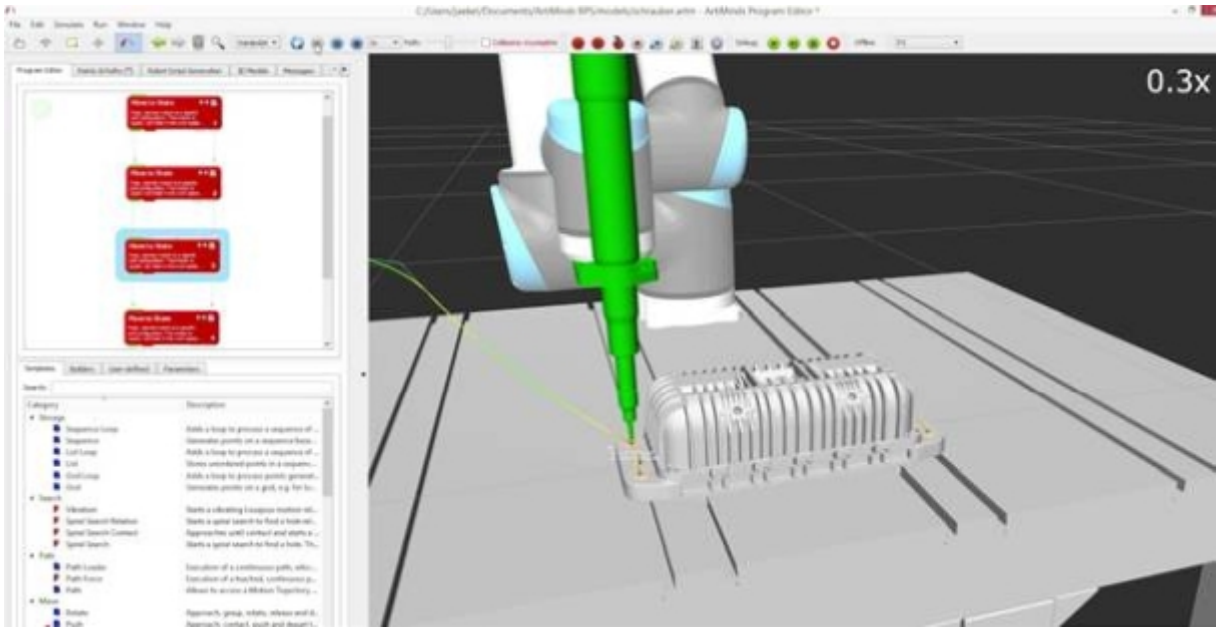
Quelques heures suffisent pour apprendre les bases du logiciel et produire une première simulation robotique (figure 2).

Logiciels de PHL : une offre commerciale toujours plus vaste

Les logiciels de PHL contribuent sans aucun doute à rendre les robots plus accessibles.

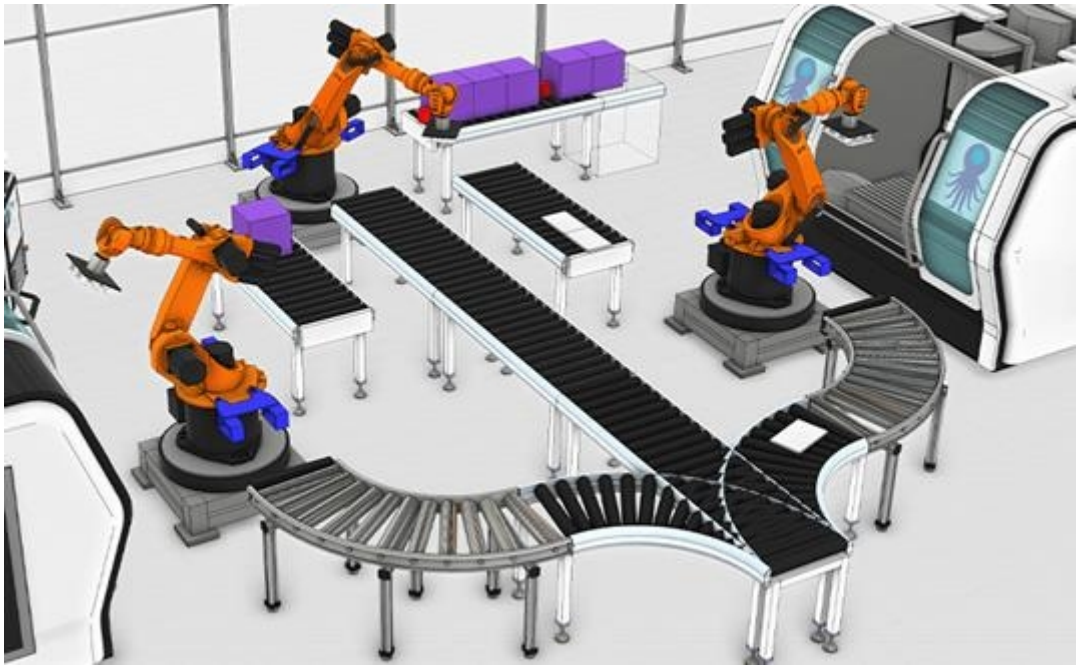
Alors qu'il y a 10 ans, la plupart des logiciels de PHL étaient liés à une marque de robot spécifique, plusieurs solutions indépendantes de la marque sont désormais disponibles. Il en résulte une plus grande liberté dans le choix du robot pour une nouvelle application.

Certains de ces logiciels de PHL possèdent une interface intuitive de type glisser-déposer, comme Artiminds (figure 3), Drag & Bot et Roxi. Ce principe simplifie le processus d'apprentissage du logiciel et est particulièrement adapté aux activités de programmation, comme le "pick and place", au nombre limité de points.



© Sirris
Figure 3 : Artiminds et son interface glisser-déposer

D'autres logiciels, tels que RoboDK et Octopuz (figure 4), possèdent une interface utilisateur entièrement développée (semblable à la CAO/FAO). Elle permet de reproduire votre cellule robotique en important des modèles 3D. Vous pouvez aisément créer des simulations fonctionnelles complètes pour valider votre processus, les post-traiter dans le langage natif de votre robot et les exécuter en direct après quelques ajustements.


Figure 4 : Octopuz OLRP - il est possible de manipuler plusieurs robots, voire des machines CNC, dans la simulation. Le logiciel vous aide à calculer le temps de cycle et d'autres statistiques de production utiles.

Certains logiciels, comme Artiminds et Drag & Bot, prennent en charge la programmation par retour de force et de vision, ce qui est particulièrement utile pour les activités de meulage et de polissage. D'autres, comme RoboDK (figure 5), proposent plusieurs API et plug-ins qui les rendent utilisables avec divers logiciels de CAO/FAO. C'est là un avantage précieux pour les activités

d'usinage complexes, comme le fraisage.

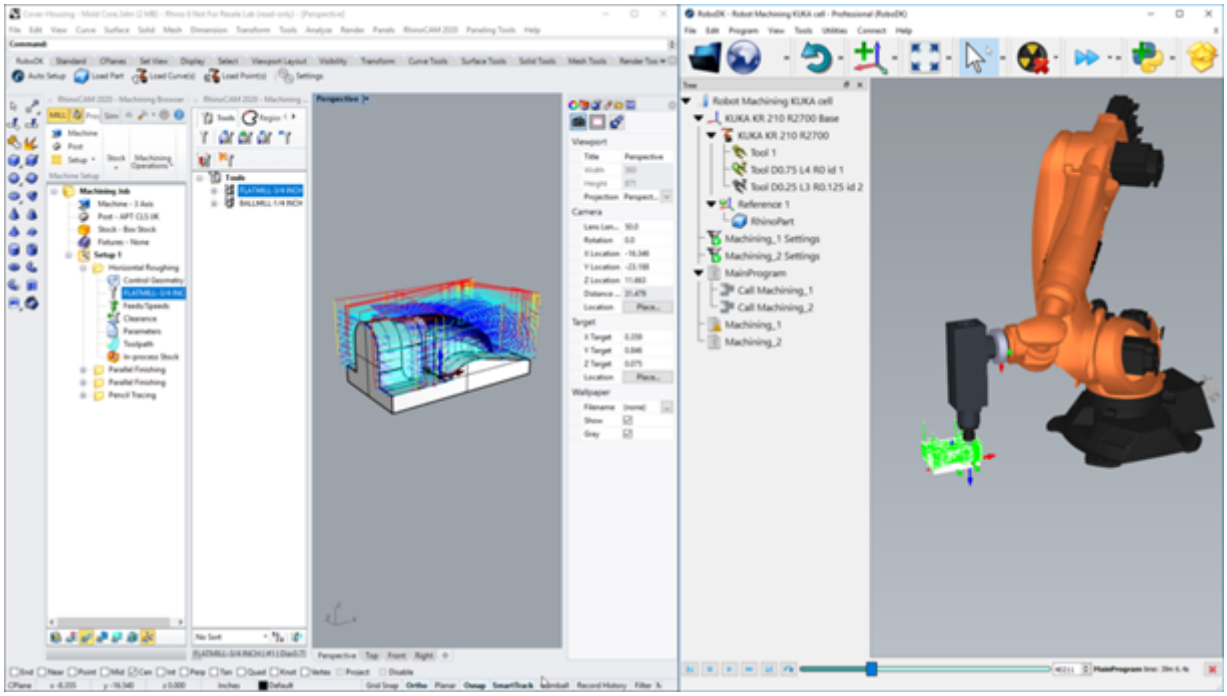


Figure 5 : Application de fraisage RoboDK avec plug-in Rhino CAM

La rencontre de la PHL et de COBOFIN

Sirris possède une vaste expérience en matière de robots et de programmation robotique. Pour le projet COBOFIN (sablage et ébavurage à l'aide de cobots), nous examinerons de plus près les logiciels de PHL capables de gérer le retour de force.

Vous aimeriez en savoir plus ? Contactez nos experts et découvrez comment nous pouvons vous aider dans votre sélection et votre adoption de la PHL !

Sources et site web consacré à la PHL

https://www.sme.org/technologies/articles/2020/september/making-robots-…
https://www.artiminds.com
https://roxy-robotics.com/en/
https://robodk.com/index
https://octopuz.com/
https://www.dragandbot.com/

Auteurs



Jan Kempeneers