



Rozwój inteligentnych narzędzi dla fabryki przyszłości firmy Airbus

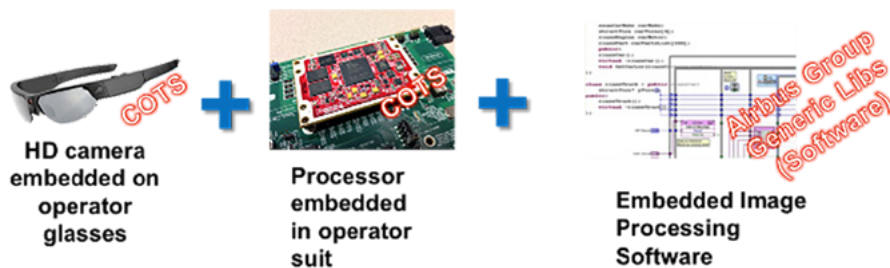
Współczesne wytwórnie lotnicze w niczym nie przypominają hałaśliwych placówek z przeszłości. Korzystanie z najnowszych technologii i sprzętu czyni nowoczesną produkcję efektywną, zorganizowaną i ustrukturyzowaną. Przyszłość fabryk lotniczych jest przedmiotem badań koncentrujących się na rozwoju nowych technologii. Ich celem jest zwiększenie konkurencyjności procesu produkcji firmy Airbus, gdzie odsetek operacji wykonywanych ręcznie jest dominujący.

Systemy cyber-fizyczne oraz umiejętne wykorzystanie dużych zbiorów danych analogowych pozwalają na stworzenie zorientowanej na operatora, zintegrowanej produkcji, która umożliwi pracownikom i maszynom współpracę w tym samym środowisku fizycznym. Plan fabryki przyszłości zakłada również szerokie zastosowanie modułowej

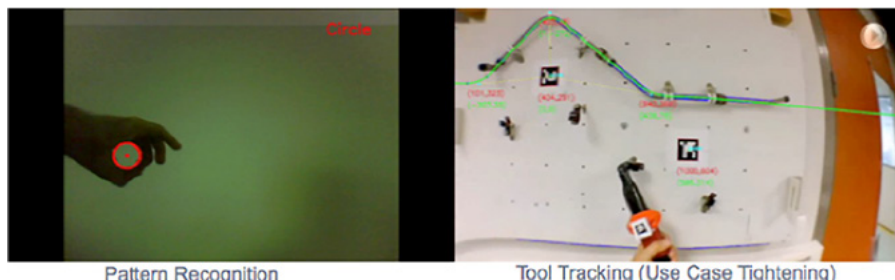
platformy o wysokim poziomie abstrakcji, wykorzystującej dostępne na rynku moduły. Jednym z kluczowych elementów wpływających na zwiększenie wydajności w fabryce przyszłości jest użycie inteligentnych narzędzi. Urządzenia te zaprojektowane są tak, aby mogły komunikować się z infrastrukturą fabryki, z operatorami lub innymi narzędziami,

ale tylko w przypadku, gdy konieczne jest zapewnienie świadomości sytuacyjnej i podejmowanie decyzji w czasie rzeczywistym w oparciu o inteligencję lokalną i rozproszoną urządzeń dołączonych do sieci.

Inteligentne narzędzia w zakładzie produkcyjnym mogą zwiększyć wydajność poprzez wyeliminowanie konieczności fizycznego raportowania danych i posiadania instrukcji w formie papierowej. Mając wolne ręce pracownicy mogą koncentrować się na operowaniu narzędziami i wykonywaniu swoich zadań. Wiele wcześniejszych inicjatyw nawiązujących do ograniczenia wykorzystania papieru skupiało się na zastosowaniu tabletów, jednak dane przetwarzane były pasywnie. Inteligentne narzędzia oferują kolejną alternatywę, wykorzystującą przetwarzanie danych na żywo.



Rysunek 1. Jedno z inteligentnych narzędzi – mobilna lokalizacja wizyjna



Rysunek 2. Algorytmy wizyjne wykorzystywane podczas pracy inteligentnych narzędzi pomiarowych

Proces budowy samolotu to dziesiątki tysięcy kroków, które pracownicy muszą wykonać bezbłędnie. W trakcie takiego procesu zostają przeprowadzane liczne kontrole w celu zapewnienia odpowiedniej jakości. Poprzez implementację w nim „pierwiastka inteligencji”, inteligentne narzędzia znają czynności, które pracownik musi wykonać w następnej kolejności i automatycznie dopasowują ustawienia – ułatwiając zadanie operatorowi. W momencie ukończenia danego kroku, narzędzia mogą monitorować i logować jego wyniki, zwiększając wydajność procesu produkcji.

Za przykład możemy wziąć sam samolot, na którego budowę składa się w przybliżeniu 400 000 miejsc wymagających dokręcenia. Operator, używając jednego z ponad 1100 przeznaczonych do wykonania zadania narzędzi, musi dokładnie podążać za listą kroków i zapewnić odpowiedni moment obrotowy przy dokręcaniu danego elementu. Ze względu na ręczne wykonywanie operacji, istnieje duże ryzyko popełnienia błędu. Ma to istotne znaczenie w sytuacji, gdy nawet jedna nieodpowiednio przykręcona śruba może w dalszej

perspektywie skutkować stratą setek tysięcy dolarów. Inteligentne narzędzie jest w stanie zidentyfikować rodzaj zadania, które w danym momencie operator powinien wykonać dzięki użyciu systemu wizyjnego, który analizuje otoczenie i automatycznie dopasowuje moment obrotowy wkrętarci. Urządzenie może również zapisać efekt pracy w głównej bazie danych, by upewnić się, że punkt dokręcania został wybrany poprawnie. Wykorzystując bazę danych głównego systemu realizacji produkcji (ang. manufacturing execution system, skrót MES) i rozproszonej inteligencji urządzeń, menedżerowie produkcji są w stanie dokładnie sprecyzować, które procedury i procesy wymagają przeglądu podczas kontroli jakości i certyfikacji.

Firma Airbus rozpoczęła pracę nad trzema rodzinami inteligentnych narzędzi, wykonującymi różne czynności produkcyjne: wiercenie, pomiary oraz dokręcanie wraz z rejestrowaniem danych.

Platformą bazową dla inteligentnych narzędzi jest rozwiązanie NI System on Module. Wybrano je ze względu na architekturę i platformę programistyczną, która przyspiesza

proces rozwoju – począwszy od projektu, przez prototypowanie, a skończywszy na osadzeniu w układzie scalonym. Przed rozpoczęciem prac z NI SOM, udało się stworzyć prototyp oparty na kontrolerze NI CompactRIO (cRIO-9068), który pozwolił na zintegrowanie autorskich bibliotek Airbusa z algorytmami open-source w celu szybkiej weryfikacji koncepcji. Możliwość korzystania z graficznych i tekstowych języków programowania wraz z użyciem rozwiązań innych producentów na platformie wyposażonej w układ Xilinx Zynq i system operacyjny NI Linux Real-Time tworzą idealną podstawę do pracy nad tymi narzędziami. Stworzony kod może być wykorzystany w urządzeniu NI SOM, nie ma zatem potrzeby tworzenia go od nowa.

Dokonano porównania kilku prototypów SOM i systemów wykonanych na komputerach jednopłytkowych. Pierwsze rozwiązanie jest bardziej efektywne dzięki oferowanemu przez NI platformowemu podejściu do projektowania oraz łatwości integracji sprzętu z oprogramowaniem. Oszacowano, iż czas opracowania rozwiązania na NI SOM jest dziesiątą częścią czasu potrzebnego przy wykorzystaniu alternatywnych metod. Przyczyna takiego wyniku leży w odpowiednim podejściu NI do projektowania systemów, szczególnie w oparciu o NI Linux Real-Time i LabVIEW FPGA. Mając oprogramowanie dostarczone razem z NI SOM, można skoncentrować się na kluczowych funkcjach systemu, takich jak przetwarzanie obrazu na układzie programowalnym FPGA.

Fabryka przyszłości firmy Airbus jest rozrastającym się, długoterminowym projektem badawczym, istotnym dla utrzymania konkurencyjności w procesie produkcyjnym. Sprawny proces rozwoju jest ważny przy opracowaniu nowej technologii, od stworzenia wstępnego dowodu słuszności koncepcji do upowszechnienia produktu. Przez ostatnich kilka lat pomysł na stworzenie fabryki pozostawał w fazie planów, lecz teraz, dzięki technologii NI, jest możliwe przyspieszenie procesu twórczego i urzeczywistnienie tych wizji.

Sébastien Boria
Airbus

REKLAMA

ELEKTRONIKA PRAKTYCZNA

Zaprenumeruj na stronie AVT.pl, e-mail: prenumerata@avt.pl
lub telefonicznie pod numerem: 22 257 84 99
Bieżący numer zamów na www.ulubionykiosk.pl

