

ABSTRACT

Sistem de algoritmi reutilizabili, cu acces online, pentru controlul distribuit al proceselor industriale

Lucrarea prezintă un sistem online de algoritmi de control, disponibili într-o reprezentare standardizată, reutilizabilă, bazată pe funcții bloc, sistem denumit SAR. Acești algoritmi pot fi utilizați offline, prin descărcarea lor din sistem, sau online, prin configurarea în sistem a parametrilor de execuție și comunicație, și pot fi introduși atât în aplicații de control centralizat cât și în aplicații de control distribuit al proceselor pentru a lucra împreună cu logica existentă. Sistemul poate fi accesat sub forma unei biblioteci online care permite vizualizarea și adăugarea de noi algoritmi cu fișierele de implementare și de descriere corespunzătoare, adăugarea sau vizualizarea feedback-ului rezultatului implementării algoritmilor în diverse aplicații specifice sau adăugarea de propuneri de îmbunătățire a performanțelor acestora.

Principalele avantaje ale unui astfel de sistem le constituie suportul oferit inginerilor de automatizări în dezvoltarea eficientă și într-un timp mai scurt a unor aplicații cu un nivel sporit de complexitate precum și susținerea colaborării între inginerii și cercetătorii din domeniul controlului și optimizării proceselor. De asemenea, execuția la distanță oferă posibilitatea reconfigurării, diagnozei și optimizării unei aplicații cu efort scăzut. Procesul de proiectare poate fi mai flexibil și mai eficient prin utilizarea unei arhitecturi de control distribuit în care anumite funcții ce necesită resurse mai performante sunt executate la distanță. Acesta pentru că un inginer de control al proceselor poate avea acces la un număr mai mare de algoritmi ce pot fi folosiți fără a fi încărcăți pe controller, ci doar prin utilizarea unei interfețe de comunicație. Astfel se pot testa mai mulți algoritmi pentru a vedea care se potrivește cel mai bine unui anumite aplicații sau se poate utiliza un algoritm de optimizare sau de identificare model pentru o perioadă limitată.

Noutatea acestei abordări este dată, pe de o parte, de independența algoritmilor de aplicația în care vor fi utilizați și de echipamentul pe care vor fi implementați, iar pe de alta de accesul la o platformă online ușor accesibilă atât pentru descărcarea unor algoritmi cât și pentru configurarea acestora pentru execuție la distanță. În plus, constituirea unui sistem de execuție la distanță reprezintă o abordare complet nouă a unei biblioteci de algoritmi de control, și în special pentru standardul IEC 61499 ales pentru reprezentarea algoritmilor, întrucât până în prezent nu sunt disponibile lucrări care să arate că s-au făcut cercetări referitoare la integrarea web a acestui standard.

System of reusable, online algorithms for the distributed control of industrial processes

This paper presents an online process control algorithms system, called SAR. These algorithms are available in a standardized, reusable representation based on function blocks. They can be used offline, by downloading them from the system, or online, by configuring the communication and execution parameters in the system interface, and can be used in both centralized or distributed control applications to work together with the existing control logic. The system can be accessed as a web library that allows viewing or adding new algorithms and their implementation and description files, adding or accessing feedback from specific applications implementation results and adding suggestions of performance improvement.

The main advantages of such a system are the support provided to process control engineers in developing high complexity applications with increased efficiency and shorter implementation periods as well as the enhancement of collaboration between engineers and researchers in the process control and optimization domain. Also, remote execution allows application reconfiguration, diagnosis and optimization with minimum effort. The design process can be more flexible and more efficient by using a distributed control architecture in which functions that require increased performance resources are executed remotely. That is because a process control engineer can have access to a larger number of algorithms that can be used without downloading them on a controller, and only by using a communication interface. This way several algorithms can be tested to see which one suits best to a specific application or one can use an optimization or process identification algorithm for a limited period.

The novelty of this approach is given, on one side, by the independence of the algorithms of the application in which they will be used and, on the other side, by the easy access to an online platform that can be used both for downloading control algorithms and also for configuring them for remote execution. In addition to this, developing a remote execution system represents a completely new approach of a process control algorithms library, and especially for the IEC 61499 standard that was chosen for algorithms representation, as until now no research was found regarding the web integration of this standard.