

الخلاصة

في حقل أنظمة السيطرة الموزعة في الوقت الحقيقي، من أكبر التطورات الأخيرة الممكنة هي الاستعمال المتزايد للتقنيات الذكية في المراقبة والسيطرة والتقييم. في هذه الأطروحة، سيطرة الأشراف للأنظمة الموزعة الآتية قد كانت تمثل محور الاهتمام. أن الغرض الرئيسي لنظام الأشراف هو جعل عمل النظام الموزع كوحدة مندمجة واحدة. أهتم المشروع كثيراً بالمراقبة وبأطوار التشخيص في أجمالي النموذج. وأستعملت برامج مركزية للمراقبة وتقنيات تشخيصية ذكية ومتكاملة (Knowledge Base System (KBS)، Case Base Reasoning (CBR) الذي يعتمد على حالات ماضية، Model Base Reasoning (MBR) الذي يعتمد على المعرفة بالسياق الصحيح للنظام بدون الرجوع الى الخبراء). بينت الخبرة في استعمال كل تقنية بأن كل التقنيات لديها الأمكانية للتزويد بالمعلومات بشكل مقنع للمستخدم. لكن لا يوجد تقنية واحدة مرنة كفاية لتسهيل التزويد بالمعلومات المقنعة لمهندسي المصنع (المعمل) تحت مدى شامل للمتطلبات التشغيلية. لذلك سيكون مفيد أن يبني نظام تفكر متكامل الذي هو قادر على التزويد المرن والنصيحة المتجاوبة مع مهندسي المصنع (المعمل) عند تغطية مساحة تطبيق شاملة.

إن تكنولوجيا الأنظمة الخبيرة تقدم في هذا المشروع تخفيض للتعقيد في مشكلة المعامل الصناعية وتحسين إداء نظام سيطرة الإشراف. يتوقع أن يسرع تشخيص العطل، يزيد إتقانه ودقته، ويجعله متوفر بسهولة أكثر، وأكثر توافقاً مع المستعمل غير الخبير. المراقبة وتشخيص العطل قد صمما كنظام مساندة قرار (DSS) بدلاً من مسيطر مستقل.

إن أنواع المعرفة التي تستعمل هنا في صيغتان هما: المعرفة التجريبية من قبل الخبراء الإنسانيين والمعرفة الصارمة المستند على التركيب الفيزيائي للمكانن المعنية و للمبادئ الأساسية المتضمنة. أساس طريقة المعرفة المعتمدة يبقى بالمحافظة على هذه المعلومات (من أي مصدر كانت) بأكثر وضوح ممكن. ولذلك البرامج الناتجة سهلة أن تفهم وسهلة أن يحافظ على ديمومتها. إعطاء المستخدم كامل الإختيارات للسيطرة على النظام بشكل كامل، بمساعدته بمتنوع الأدوات التي تجهزه بالمقدرة على السيطرة على كل وحدة قياسية (module) وعلى كل حاسبة في النظام، وهذا أعطى المستخدم انسجام معرفي مع النظام.

Abstract

In the field of real time distributed control systems one of the most exciting and potentially profitable recent developments is the increasing use of intelligent techniques in monitoring, control and assessment.

In this thesis, the supervision control of real time distributed system is considered. The main purpose of the supervision system is making the distributed system work as a single integrated unit.

The project is very much concerned with the monitoring and diagnosis phases in the overall model. A central software monitoring and an integral of intelligent diagnostic techniques (Knowledge base system (KBS), Case base reasoning (CBR) which is depend on historical case and Mode base reasoning (MBR) which is depend on knowing the correct behavior of model that can be derived without direct input from domain experts) are used. Experience in the use of each technique has demonstrated, that while all techniques have the potential to provide satisfactory to users, no single technique is sufficiently flexible to facilitate the provision of satisfaction information to plant engineers under an extensive range of operational requirements. Thus it would be beneficial to construct a reasoning system which is capable of providing flexible and responsive advice to plant engineers while covering an extensive application area.

The technology of expert systems is applied in this project to reduce the problem complexity of the industrial plan and to improve the performance of supervision control system. It is expected to speed up fault diagnosis, increase its thoroughness and accuracy, and make it more consistent and more readily available to the non-expert user.

The monitoring and fault diagnosis was designed as a decision support system (DSS) rather than an autonomous controller.

The types of knowledge that are used here are in two rather distinct forms: The empirical knowledge possessed by human experts and the rigorous knowledge are based on the physical structure of the machinery in question and the underlying principles involved. The essence of the knowledge based approach remains that of keeping this information (whatever its source) as explicit as possible so that the resulting programs are easy to understand and easy to maintain.

The user is given a full option to control the whole system, by supporting her/him with a variety of control tools that supply her/him with the ability to control each module and computer in the system. And this gives the user a cognitive matching with the system.