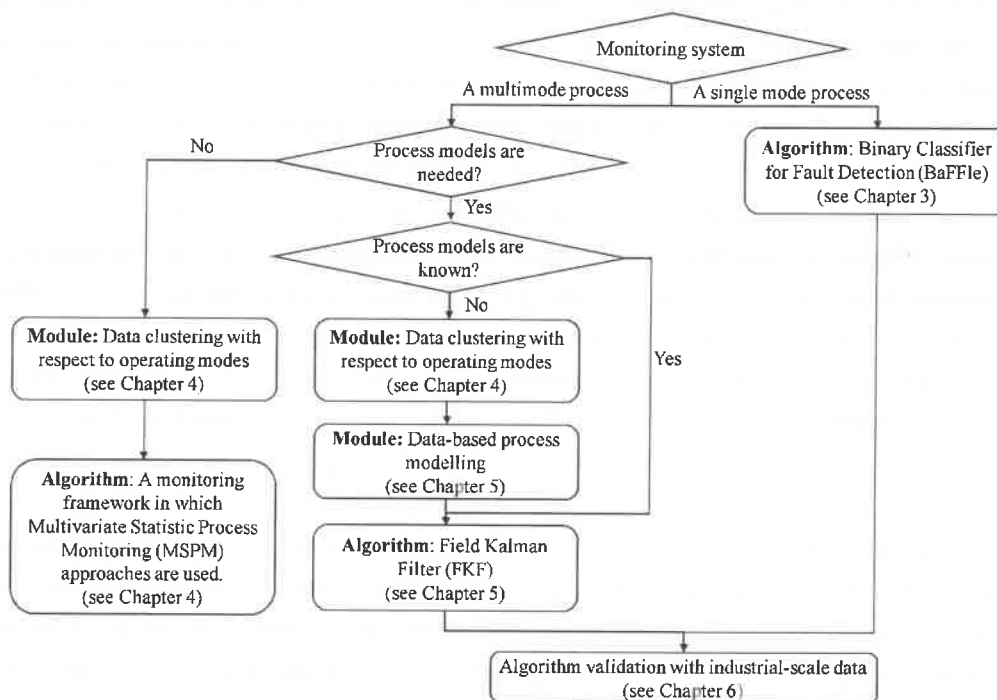


Streszczenie

Nowoczesne instalacje przemysłowe są wyposażone w dużą liczbę urządzeń pomiarowych, stąd też potrzeba zaawansowanych algorytmów monitorujących. Pozwolą one na ekstrakcję praktycznych informacji z ogromnej liczby pomiarów zmiennych procesowych. Głównym celem tej pracy jest przedstawienie sposobu postępowania, który pozwoli monitorować procesy o różnym stopniu złożoności.



Rys. 1. Główne osiągnięcia w rozprawie.

Ten sposób przedstawiono w postaci schematu blokowego na rys. 1. Istnieje możliwość wyboru odpowiedniego podejścia do monitorowania w zależności od liczby trybów pracy w monitorowanych systemach. Do monitorowania procesu jednomodowego zaprojektowano klasyfikator binarny do wykrywania usterek (BaFFle, Binary Classifier for Fault Detection), charakteryzujący się możliwością adaptacji do płynnego dostosowania się do monitorowania systemów jednomodalnych. Ponadto BaFFle może złagodzić wpływ niewłaściwego modelu monitorowania poprzez ciągłe uwzględnianie napływających danych. Dla obszaru monitorowania procesu o wielu trybach pracy, w tej pracy badano różne scenariusze zastosowań. W sytuacjach, w których modele procesów są potrzebne, ale nieznanne, wprowadzono metodę grupowania danych, Dirichlet Process-Gaussian Mixture Models (DP-GMMs), aby automatycznie dzielić zmierzone dane w odniesieniu do trybów pracy bez znanej z góry liczby klastrów. Ponadto

Tian Any

w pracy rozważano sposoby wykorzystania zarejestrowanych danych do modelowania procesów. Metoda wielowymiarowych autoregresywnych równań stanu (MARSS, Multivariate Autoregressive State-Space) służy do tworzenia modeli w przestrzeni stanów z danymi z klasteryzacji. Jeżeli modele procesów są dostępne, algorytm Field Kalman Filter (FKF) może być używany do ich monitoringu. Moduły z rys. 1, grupowanie danych (ang. data clustering) i modelowanie procesów w oparciu o dane, można również włączyć do innych algorytmów monitorowania. Gdy nie ma potrzeby stosowania jawnych matematycznych modeli procesów, proponuje się metodykę monitorowania opartą na klasteryzacji. Podstawową techniką wykrywania błędów w procesach wielomodalnych jest wtedy statystyczne monitorowanie procesów wielowymiarowych (MSPM, Multivariate Statistic Process Monitoring). Do walidacji algorytmów BaFFle i FKF wykorzystuje się dane z wielofazowego przepływu w skali przemysłowej. Wyniki pokazują, że te dwa algorytmy mogą poprawić wydajność wykrywania, w szczególności skrócić czas wykrywania i zmniejszyć częstość fałszywych i pominiętych alarmów.

Istnieje możliwość wyboru odpowiedniego monitorowania podejście w zależności od liczby trybów pracy w monitorowanych systemach. Do monitorowania pojedynczego pliku Proces trybu, Binary Classifier for Fault Detection (BaFFle), został zaprojektowany z możliwością adaptacji płynnie dostosowuje się do monitorowania systemów jednomodowych. Ponadto BaFFle może złagodzić wpływ niewłaściwego modelu monitorowania poprzez ciągle uwzględnianie napływających danych. Jeśli chodzi o monitorowanie procesu w wielu trybach pracy, w tej pracy badano różne zastosowania scenariusze. W sytuacjach, w których modele procesów są potrzebne, ale nieznane, grupowanie danych metoda Dirichlet Process-Gaussian Mixture Models (DP-GMMs), została wprowadzona w celu automatycznego podziału zmierzone dane w odniesieniu do trybów pracy bez wcześniejszej znajomości liczby klastrów. Ponadto praca ta dotyczyła sposobów wykorzystania zarejestrowanych danych do modelowania procesów. Metoda wielowymiarowej autoregresywnej przestrzeni stanów (MARSS) służy do tworzenia modeli w przestrzeni stanów z danymi skupionymi. Przy danych modelach procesów można zastosować algorytm Field Kalman Filter (FKF) monitorowanie procesów. Moduły na rys. 1, grupowanie danych i modelowanie procesów w oparciu o dane, również mogą być włączone do innych algorytmów monitorowania. Kiedy nie ma potrzeby stosowania wyraźnego procesu matematycznego W modelach proponuje się ramy monitorowania, w których oparty na klastrach wielowymiarowy proces statystyczny Podejścia do monitorowania (MSPM) są podstawową techniką wykrywania błędów w procesach wielomodalnych. Do walidacji algorytmów BaFFle i FKF wykorzystuje się wielofazowe dane przepływu na skalę przemysłową. Wyniki pokazują, że te dwa algorytmy mogą poprawić wydajność wykrywania, zwłaszcza skracając czas wykrywania i zmniejszenie liczby fałszywych i pominiętych alarmów.



2021-01-11