

École Nationale Supérieure d'Informatique et d'Analyse des Systèmes
Centre d'Études Doctorales en Sciences des Technologies de l'Information et de l'Ingénieur

AVIS DE SOUTENANCE DE THÈSE DE DOCTORAT

Madame Asma OUARHIM

Soutiendra publiquement sa thèse de Doctorat en Informatique

Le Samedi 24 Mai 2025 à 10h00 au Grand Amphi à l'ENSIAS de Rabat

Intitulé de la thèse

**Real-Time Business Processes Modeling and Optimization:
Towards Continuous Temporal Improvement Methodology**

Président :

Pr. Youness TABII, PES, ENSIAS, Université Mohammed V de Rabat

Directeur de thèse :

Pr. Karim BAÏNA, PES, ENSIAS, Université Mohammed V de Rabat

Rapporteurs :

Pr. Khalid BENALI, MC HDR, Université de Lorraine, France

Pr. Nour-eddine EL FADDOULI, PES, EMI, Université Mohammed V de Rabat

Pr. Mounia ABIK, PES, ENSIAS, Université Mohammed V de Rabat

Examineur :

Pr. Hatim GUERMAH, MCH, ENSIAS, Université Mohammed V de Rabat



Résumé: La validation des processus métier est une technique permettant de déterminer si un processus fonctionne de manière cohérente dans un contexte donné, en s'appuyant sur une démarche scientifique. L'objectif de la validation des processus métier temps réel (RT-BPV) est de garantir des résultats de haute qualité tout en réduisant la latence temporelle de ces processus métiers, idéalement jusqu'à l'approcher de zéro. Cela devient d'autant plus crucial pour les entreprises temps réel (RTE), qui prennent une place grandissante en raison de l'évolution des modes de vie modernes et des exigences croissantes en matière de satisfaction client. Notre recherche vise à concevoir un système en temps réel en développant une méthode qui fournit aux décideurs des informations sur la dynamique temporelle d'un processus durant son exécution, leur permettant ainsi de prendre des décisions rapides et appropriées. Étant donné que le processus métier temps réel constitue un pilier fondamental des RTE, nous avons identifié la nécessité de redéfinir formellement les notions de « temps réel » dans le contexte des « processus métier temps réel ». Cette recherche propose ainsi une définition structurée du temps réel, accompagnée d'une ontologie dédiée, et introduit un composant temps réel doté d'attributs spécifiques. Cette approche renouvelle la compréhension traditionnelle du temps des processus métiers en répondant aux besoins temporels spécifiques des RTE, au-delà des repères standards tels que les calendriers ou les périodes fixes. Notre objectif principal est de délivrer l'information la plus pertinente à la bonne personne, au moment opportun. Pour y parvenir, nous introduisons un composant avancé en temps réel dans le cadre du Business Process Model and Notation (BPMN), enrichi d'attributs facilitant la surveillance des processus métiers. Nous proposons également un méta-modèle unifié des processus métier en temps réel. Notre contribution comprend notamment une méthodologie d'amélioration temporelle continue des processus métiers temps réel ainsi qu'un système de gestion des connaissances temporelles, permettant d'évaluer précisément l'état temps réel des processus métier.

Mots-clés: Amélioration continue, Entreprises temps réel, Processus métier temps réel, Validation de processus métier.

Abstract: Business process validation is a way to say if a process is consistent, in a specific sense, but with scientific proof. The real-time business process validation (RT-BPV) method aims to ensure quality in terms of time, i.e., time latency ≈ 0 . We are interested in real-time enterprises (RTE). The need for real-time enterprises increases according to our lifestyle and customers' satisfaction goals. Our studies consist of building a real-time system by proposing a method that allows decision-makers to know the temporal behavior of a process during its execution and even to make a preliminary decision to react quickly and find the appropriate solutions. The real-time business process is one of the important components of a real-time enterprise. For that, a formal redefinition of the real-time concept in the context of real-time business processes was indispensable. This work presents a formal definition of a real-time concept, a real-time ontology, and a proposition of a real-time component with real-time attributes. This definition gives a new vision of time in the context of business processes, and not just an ordinary vision of periods and calendars, but a response to our needs in real-time enterprises. Thus, our main purpose is to deliver the right information and knowledge to the right person at the right time. To achieve this, we introduce a novel real-time component within the Business Process Model and Notation (BPMN), encompassing various attributes that facilitate process monitoring. This extension transforms the BPMN notation into a unified real-time business process meta-model. To be more specific, our contribution proposes a continuous temporal improvement assessment and knowledge management as temporal knowledge that helps to evaluate the real-time situation of the business process.

Keywords: Continuous Improvement, Real-Time Enterprises, Real-Time Business Processes, Business Process Validation.