

Towards On-Demand Personalized Training and Decision Support

(STO-MP-MSG-177)

Executive Summary

In regard of rapidly changing political and military scenarios as well as new threats NATO is facing, military forces of the alliance need adequate and effective education and training opportunities, and its leadership requires timeliness decision support for increasingly complex and changing situations on the battlefield. This Symposium, its topics, and presented contributions selected by NMSG and the Symposium organizers address important approaches and techniques for advanced modelling and simulation (M&S) opportunities for computer-based personalized, adaptive training and for decision support.

While a variety of M&S-methods, techniques and platforms are already widely applied since decades, new formal methods and advancements of digitalization and technological capabilities for effective use of M&S applications have to be considered for computer-based M&S infrastructures. Examples for such developments offering new capabilities and opportunities for a wide range of M&S applications, are for example methods of Artificial Intelligence, cloud and Software as a Service (SaaS) architectures, as well as innovations of sensor or visualization technologies, as well as high performance parallel and distributed computing infrastructures. Requirements, on one hand side, as well as advanced methodological and technological opportunities, on the other side, are subject of papers, posters and ppt-contributions presented at this Symposium. As addressed in the call-for papers, the keynote speech of NATO Chief Scientist, Dr. Brain Wells, an invited presentation and well selected 13 paper and 5 poster presentations including opportunities for discussions with up to ninety attendees were subject of this online-Symposium on two afternoons.

Besides contributions on the application of Artificial Intelligence (AI) techniques, agent-based concepts representing virtual players, retention models for trainees or synthetic data generation in case of missing real data, or service-oriented architectures, advanced M&S applications including sensor, of Virtual / Augmented / / Mixed Reality (VR / AR / MR) technologies of gaming techniques and of synthetic environments are addressed by the presentations. In general, while most of the research and implementations presented are applied in context of an intended use illustrated by selected use cases, most approaches taken and experiences gained are not limited to a specific domain, even not only to a military one (such as general concepts for personalized and adaptive training or data farming experimentation providing options for timeliness decision support).

Besides the indisputable achievements and progress presented during this Symposium, I strongly recommend to NMSG research and activities should be intensified on major arising problems like on measures to master the increasing complexity of System-of-Systems in reality and in simulation applications, as well as to provide methods and tools substantiating trustworthiness, quality, correctness and validity of M&S tools and results for an intended purpose.

Besides the scientific and technical substance, this COVID-19-restricted virtual Symposium was perfectly organized and administrated. It can serve as a model for organisation of future symposia, seminars or technical meetings organized either completely as virtual or hybrid event which could facilitate and motivate enlarged attendance.

Vers une aide à la décision et une formation personnalisée à la demande

(STO-MP-MSG-177)

Synthèse

Étant donné l'évolution rapide des scénarios politiques et militaires et les nouvelles menaces auxquelles l'OTAN est confrontée, les forces militaires de l'Alliance ont besoin d'opportunités adéquates et efficaces de formation initiale et continue et leurs dirigeants ont besoin d'une aide à la décision opportune face aux situations de plus en plus complexes et mouvantes sur le champ de bataille. Ce colloque, ses sujets et les contributions qui y ont été présentées, choisies par les organisateurs et le NMSG, se sont intéressés aux démarches et techniques importantes pour les opportunités de modélisation et simulation (M&S) dans le cadre de la formation adaptative informatique et personnalisée et de l'aide à la décision.

Bien que diverses méthodes, techniques et plateformes de M&S soient déjà largement utilisées depuis des décennies, il est impératif de prendre en considération les nouvelles méthodes formelles et les progrès de la numérisation et des moyens technologiques, afin d'utiliser efficacement les applications de M&S dans les infrastructures informatiques de M&S. Les évolutions offrant de nouveaux moyens et de nouvelles opportunités dans un large éventail d'applications de M&S sont par exemple les méthodes d'intelligence artificielle, le cloud et les architectures de logiciel en tant que service (SaaS), les innovations dans le domaine des capteurs et de la visualisation, ainsi que les infrastructures très performantes de calcul réparti et parallèle. Les besoins, d'une part, et les moyens méthodologiques et technologiques perfectionnés, d'autre part, ont fait l'objet d'articles, de panneaux et de diaporamas lors du colloque. Comme indiqué lors de l'appel à contributions, ce colloque en ligne s'est déroulé pendant deux après-midi. Le chef scientifique de l'OTAN, le Dr Brain Wells, a réalisé l'exposé d'ouverture. Après l'intervention d'un invité, 13 articles et 5 présentations sur panneau ont eu lieu devant quatre-vingt-dix participants, qui ont eu plusieurs fois l'occasion de discuter.

Outre les contributions sur l'application de techniques d'intelligence artificielle, les présentations ont traité des sujets suivants : concepts orientés agent représentant des acteurs virtuels, modèles de conservation des personnes formées, production de données synthétiques en cas de manque de données réelles, architectures orientées service, applications poussées de M&S incluant un capteur, technologies de réalité virtuelle/augmentée/mixte (VR/AR/MR) des techniques de jeu et environnements synthétiques. En général, bien que la plupart des recherches et mises en œuvre présentées se situent dans le contexte d'une utilisation prévue illustrée par des cas d'utilisation choisis, la majorité des démarches et des expériences ne se sont pas limitées à un domaine spécifique, ni même à un domaine militaire ; il s'est agi par exemple de concepts généraux de formation personnalisée ou adaptative ou d'une expérience de production de données fournissant des options d'aide à la décision opportune.

En plus des résultats et des progrès indiscutables présentés pendant ce colloque, je recommande vivement d'intensifier les recherches et activités du NMSG relatives aux grands problèmes émergents, tels que les mesures visant à maîtriser la complexité croissante des systèmes de systèmes dans la réalité et dans les applications de simulation et à fournir des méthodes et outils attestant de la fiabilité, la qualité, la correction et la validité des outils et résultats de M&S dans un but précis.

Au-delà de son contenu scientifique et technique, ce colloque virtuel limité par le COVID-19 a été

parfaitement organisé et administré. Il peut servir de modèle à l'organisation de futurs colloques, séminaires ou réunions techniques prenant la forme d'événements hybrides ou totalement virtuels, ce qui pourrait attirer un plus large public et faciliter la participation.