

Towards Training and Decision Support for Complex Multi-Domain Operations

(STO-MP-MSG-184)

Executive Summary

In regard of rapidly changing political situations and new security risks, as well as of military challenges and scenarios NATO and allied forces are facing, new scientific findings and advanced technological developments have to be explored regarding flexible and effective education and training opportunities. In addition, military leadership and decision makers at various levels need timeliness decision support for increasingly complex situations and challenges. While last year's Symposium was focusing on personalized training and training opportunities, this year the Symposium theme addressed especially complex multi-domain operations and training. This Symposium's theme, its topics, and presented contributions selected by NMSG and the Symposium organizers address important advanced approaches, techniques and experiences for advanced education, training and decision support opportunities for complex multi-domain operations.

While a variety of M&S-methods, techniques and platforms are already widely applied over past years and decades, new concepts, advanced modelling and simulation methods and techniques, as well as new technological capabilities for effective use in M&S applications have to be considered for computer-based training and decision support. 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 computing and Software as a Service (SaaS). On the technological side, besides recent innovations of sensor and visualization technologies like Virtual, Augmented and Extended realities (VR/AR/XR), or of computer games, the permanent increasing capabilities of networks and high performance parallel and distributed computing infrastructures also provide additional opportunities for effective M&S training and decision support. This Symposium's keynote, paper and poster presentations address these developments and report on new conceptual approaches, infrastructures, use case applications and on experiences from various nations. Overall, the Symposium offered the attendees an excellent overview about state-of-the-art, as well as on new perspectives and requirements for the near future.

Besides the indisputable M&S achievements and progress presented during this Symposium, I strongly recommend 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 corresponding simulation applications. In addition, research and projects strengthening the development of a solid methodological groundwork along with tools substantiating trustworthiness, quality, correctness and validity (V&V) of M&S data sources, -tools and -results for their intended purpose.

Besides its scientific and technical substance, this covid-19-restricted hybrid Symposium was again perfectly organized and administrated by Dutch local organizers, as well as by NMSG. After last year's NMSG-177-Symposium which was held as pure virtual event with a similar main theme and which had addressed basically the same M&S community, the attendees really enjoyed the discussions and face-to-face networking opportunities offered again this year besides interesting presentations. The organization of this hybrid event can serve as a model for organization of future symposia, workshops or technical meetings, as it can facilitate and motivate enlarged attendance.

Vers une formation pratique et une aide à la décision pour les opérations multidomaines complexes

(STO-MP-MSG-184)

Synthèse

Étant donné l'évolution rapide des situations politiques et les nouveaux risques de sûreté, ainsi que les défis militaires et les scénarios auxquels l'OTAN et les forces alliées sont confrontées, il est impératif d'étudier les nouvelles découvertes scientifiques et les avancées technologiques à la recherche d'opportunités de formation théorique et pratique flexible et efficace. De plus, les dirigeants militaires et décideurs de divers niveaux ont besoin d'une aide à la décision en temps opportun pour faire face à des situations et défis de plus en plus complexes. Alors que le colloque de l'an dernier se concentrait sur la formation personnalisée et les opportunités de formation, celui de cette année traitait de la formation et des opérations multidomaines particulièrement complexes. Le thème de ce colloque, ses sujets et les exposés sélectionnés par les organisateurs du NMSG et du colloque ont porté sur d'importantes démarches perfectionnées, sur des techniques et expériences destinées à une formation théorique avancée et sur des opportunités de formation pratique et d'aide à la décision pour les opérations multidomaines complexes.

Bien que diverses méthodes, techniques et plateformes de M&S soient déjà largement utilisées depuis des décennies, il faut prendre en considération les nouveaux concepts, les méthodes et techniques de modélisation et simulation avancées, ainsi que les nouveaux moyens technologiques, afin d'utiliser efficacement les applications de M&S dans l'aide à la décision et la formation assistée par ordinateur. 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, l'informatique dans le cloud et le logiciel en tant que service (SaaS). Sur le plan technologique, outre les récentes innovations dans le domaine des capteurs et de la visualisation comme la réalité virtuelle, augmentée ou étendue (VR/AR/XR) ou des jeux électroniques, l'étoffement permanent des capacités des réseaux et les infrastructures très performantes de calcul réparti et parallèle fournissent également des opportunités de formation efficace à la M&S et d'aide à la décision. L'exposé d'ouverture, les articles et les présentations sur panneau de ce colloque ont abordé ces évolutions et rendu compte de nouvelles approches conceptuelles, d'infrastructures, de cas d'utilisation et d'expériences dans divers pays. Dans l'ensemble, le colloque a fourni à son public une excellence vue d'ensemble de l'état de la technique, des nouvelles perspectives et des besoins dans un avenir proche.

En plus des résultats et des progrès indiscutables de M&S 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 correspondantes. De surcroît, je recommande de réaliser des recherches et des projets renforçant la base méthodologique et de fournir des outils attestant de la fiabilité, la qualité, la correction et la validité (V&V) des sources de données, outils et résultats de M&S, pour les finalités de ces sources, outils et résultats.

Au-delà de ces aspects scientifiques et techniques, ce colloque hybride limité par le COVID-19 a une fois de plus été organisé et administré à la perfection par les organisateurs néerlandais locaux et par le NMSG. Après le colloque du NMSG-177 de l'an dernier, qui s'était déroulé de manière entièrement virtuelle avec un thème principal similaire et s'adressait à la même communauté de M&S, les participants ont vraiment apprécié les discussions et les occasions de socialisation face à face, en plus des présentations intéressantes. L'organisation de cet événement hybride peut servir de modèle à l'organisation de futurs colloques, séminaires ou réunions techniques, car elle favorise une plus grande fréquentation et motive un plus large public.