mise à jour

The MathWorks : les versions 2008B

L'éditeur The MathWorks a organisé un séminaire aéronautique/défense pour présenter ses derniers développements dans le Model-Based-Design et présenter notamment les versions 2008B de Matlab et Simulink.

Le Model Based Design est une démarche conceptuelle particulièrement usitée dans l'aéronautique et dans l'industrie de défense. Les systèmes y sont complexes, mêlent de nombreuses technologies et présentent des cycles de développement particulièrement longs.

Bill Potter, directeur marketing technique de l'éditeur, évoquait quelques exemples emblématiques de programmes américains ayant utilisé des outils comme Simulink et StateFlow : la Nasa pour le X43 Hyper X, le drone X47 de Northrop ou encore le magnifique avion de chasse F35 de Lockheed. *« Sur ce dernier modèle, dont le premier vol date de 2006, ce sont les commandes de vol qui ont été totalement modélisées à l'aide de nos solutions. Le challenge à relever était de détecter automatiquement les bugs dans les systèmes embarqués, sans aucun test physique. »* Et la demande du marché est loin de se tarir : *« le bombardier furtif F117 de Lockheed vient d'être retiré du service, le Concorde a disparu de nos cieux depuis quelques années et la navette Spatiale devrait l'être en 2010. Et de nombreux nouveaux programmes d'avions civils de nouvelle génération sont en cours d'étude. De quoi nous occuper quelques années… »*

Rappelons que le Model Based Design permet de modéliser des systèmes complets à partir de « blocs standards » décrivant chacun une loi de comportement particulière. The MathWorks propose deux principaux logiciels s'appuyant sur cette technique. Le premier, Matlab, est un langage de haut niveau et un environnement interactif pour le développement d'algorithmes, la visualisation et l'analyse de données, ou encore le calcul numérique. C'est lui qui permet de définir des blocs comportementaux. Il est utilisé dans une grande variété d'applications : traitement du signal et d'images, communications, conception de systèmes de contrôle, tests et mesures, modélisation… Le second outil, Simulink, est une extension de Matlab. Il s'agit d'une plate-forme pour la simulation multi-domaine et l'approche Model Based

Programmer plus simplement

Simscape intègre un nouveau langage de programmation textuelle permettant de créer des composants de modélisation physique, de domaines et de bibliothèques dans l'environnement Simulink. Ce dernier étend ainsi son champ d'application à la modélisation et à la simulation des systèmes mécatroniques et autres systèmes physiques multi-domaines au moyen d'un réseau physique ou d'une modélisation acausale. Le langage Simscape s'appuie sur Matlab et permet aux ingénieurs connaissant Matlab de développer aisément des composants personnalisés. Le langage Simscape est disponible dès à présent en tant que composant du produit Simscape. Il requiert Matlab et Simulink (lesquels sont vendus séparément). Simscape est commercialisé à partir de 2 000 Euros.

Viser les étoiles

Savez-vous ce qu'est un viseur d'étoiles ? C'est un instrument de mesure généralement embarqué sur des engins spatiaux pour déterminer leur position dans l'espace. Ce type d'équipement est fabriqué par la société EADS Sodern, qui présentait le travail mené sur la nouvelle génération baptisée Hydra.

« Nous devions concevoir un modèle plus économe en énergie, plus précis, plus compact, plus modulaire, sans négliger la robustesse et la fiabilité pré-requies pour des systèmes voyageant dans l'espace. Bref, des exigences souvent incompatibles », explique Laurent Majewski. Son équipe a utilisé pour la première fois le Model Based Design pour générer automatiquement le code de vol qui découle des relevés de l'appareil.

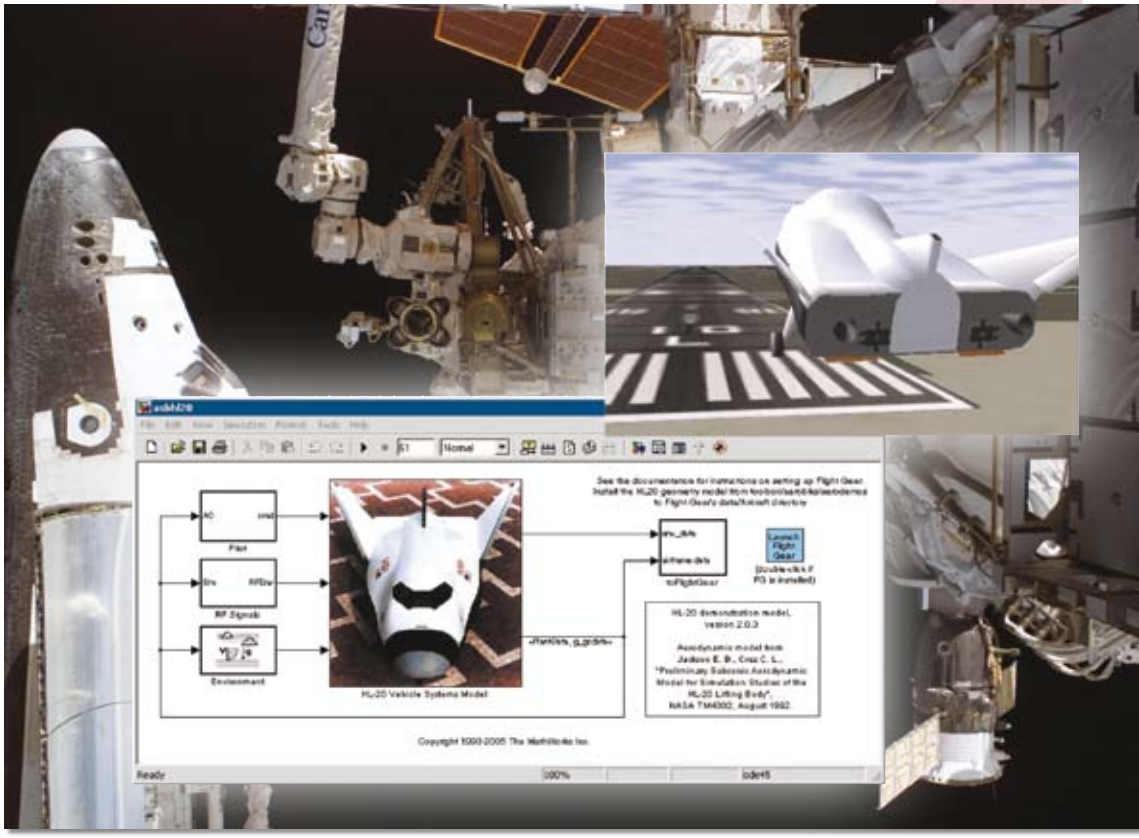
Bilan positif : *« Nous avons pu n'employer qu'un seul outil pour le design, la validation, les performances et le vol. L'approche Model Based Design offre une fonction de test réel du viseur tout en permettant de capita-liser le savoir-faire mis en œuvre pour les futurs projets ou les évolutions du produit. En conclusion nous avons intégré cette démarche dans le développement de nos prochains projets. »*

Design des systèmes dynamiques. Environnement graphique interactif, il propose une bibliothèque personnalisable de blocs et peut être étendu pour des applications spécialisées. SimMechanics, par exemple, est destiné à la modélisation et à la simulation fonctionnelle de systèmes mécaniques.

Nouveautés de la version 2008B

La version 2008B inclut les nouvelles fonctionnalités de Matlab et Simulink, deux nouveaux produits, ainsi que des mises à jour et des corrections d'erreurs pour 91 autres solutions, en particulier les produits PolySpace pour la vérification de code. Ces nouvelles fonctions pour la famille Matlab incluent :

- Un navigateur de fonctions permettant de rechercher les fonctions et une aide automatique pour les arguments de fonction,
- De nouveaux algorithmes pour la génération de nombres aléatoires, en particulier la possibilité de créer plusieurs flux indépendants,
- La prise en charge des formats de fichier netCDF et JPEG 2000,
- La possibilité de déployer des applications Parallel Computing Toolbox en utilisant Matlab Compiler exécutée avec Matlab Distributed Computing Server,
- Une nouvelle interface de bureau avec Symbolic Math Toolbox pour gérer et documenter les calculs symboliques, avec en plus l'accès au langage et au moteur de calcul symbolique de MuPAD.

Les nouvelles fonctions pour la famille de produits Simulink incluent :

- Un langage reposant sur Matlab dans Simscape pour créer les composants de modélisation physique,
- Des types de données en virgule fixe jusqu'à 128 bits permettant d'accélérer la simulation, la génération de code automatique, le code Embedded Matlab et Simulink Fixed Point,
- La prise en charge de l'intégration des sous-systèmes d'appel de fonction Simulink dans les diagrammes Stateflow
- La génération de code spécifique à une cible pour le code Embedded Matlab, et génération d'interfaces de classe C++ encapsulées, dans Real-Time Workshop Embedded Coder,
- Des options de démarrage par CD et réseau, et prise en charge des E/S Ethernet en temps réel dans xPC Target. ■