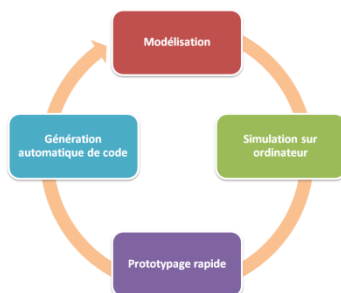




À LA UNE

Concevoir sur des modèles

Par Stéphanie LESCARRET, ingénieur en instrumentation et chef de projet



Les solutions embarquées se développent de manière fulgurante ces dernières années et dans tous les secteurs : téléphonie, aéronautique, automobile... Avec elles, apparaissent des besoins de développement de plus en plus rapide, très exigeant en termes de qualité.

Dans le monde du logiciel, la conception basée sur un modèle (*model based design*) s'est imposée comme le meilleur moyen de respecter les exigences de coût, de qualité et de délais.

Un modèle, c'est un ensemble d'équations, lois ou règles qui décrivent le comportement d'un système plus ou moins finement, selon les phénomènes à étudier. Les prototypes physiques peuvent être remplacés par des modèles virtuels, ajustés (calés) sur la base de données expérimentales pour se rapprocher le plus possible de la réalité. La simulation permet alors d'étudier le comportement du système dans tous types de situations (scénarios).

En conception, les mêmes modèles servent aussi à tester en simulation les nouvelles fonctionnalités (par exemple, sur un véhicule hybride, le choix du moteur, thermique ou électrique, selon les situations de conduite).

L'approche *model based design* permet de gagner du temps dans la conception d'un logiciel embarqué en testant chaque fonctionnalité au fur et à mesure qu'elle est développée. Dès la phase de rédaction du cahier des charges, cette approche permet de tester la faisabilité des exigences client. Chaque étape du développement bénéficie de la méthode, grâce au prototypage rapide et aux solutions de simulation modulaires (hardware in the loop, software in the loop et model in the loop).

L'approche *model based design* facilite aussi le dimensionnement des systèmes, en montrant très en amont les limites de performances face aux exigences souhaitées.

FOCUS

Séminaire modélisation

Le 18 novembre dernier, Acystème a participé au séminaire « Modélisation et prototypage rapide » de Captronic. L'occasion de démontrer que les PME peuvent aussi bénéficier de ces atouts dans la conception de nouveaux produits, au même titre que les grandes entreprises.

Ce séminaire a permis de découvrir des acteurs impliqués dans les différentes étapes de l'approche *model based design* : modélisation, simulation, validation et prototypage rapide. Ces étapes permettent de réduire le temps de conception d'un produit grâce à la simulation informatique.

Différents outils (méthodes de travail, logiciels ou matériels) ont été présentés :

- cycle en V (méthodologie de développement),
- Matlab et Scilab (environnements de développement),
- Simulink, Xcos et Labview (modélisation et simulation),
- FPGA et circuits imprimés (prototypage).

La maîtrise de ces différents outils garantit aux utilisateurs la conformité du produit avec le cahier des charges exprimé, en d'autres termes : la faisabilité du produit final par rapport aux performances souhaitées. Pour compléter ce séminaire, Captronic a organisé une formation sur Scilab et Xcos les 27 et 28 janvier 2015 à Angers (*cf lien*).

Plus d'informations : <http://bit.ly/1z0s0Fo>



Soyez dans la boucle avec MIL, SIL, HiL

Par Sébastien SALIOU, ingénieur automaticien et chef de projet

Les solutions hardware in the loop (HiL), software in the loop (SiL) et model in the loop (MIL) permettent de valider les solutions développées en situation réelle simulée. Leur utilisation accélère la conception et améliore la maîtrise de la qualité, tout en réduisant le recours aux prototypes réels et aux essais physiques.

Voici une rapide définition des solutions de simulation « dans la boucle », par ordre chronologique :

- MIL : model in the loop. L'ensemble du système est modélisé, ce qui permet de simuler un environnement complet (véhicule par exemple) afin de tester les lois de commande et de corriger les erreurs mécaniques, électroniques et logicielles avant la fabrication de prototypes (validation fonctionnelle) ;
- SiL : software in the loop. Le code qui sera utilisé ensuite dans le calculateur est testé unitairement, afin de corriger les erreurs en simulant le fonctionnement du système réel (validation de la génération de code) ;
- HiL : hardware in the loop. Les lois de commande sont intégrées dans un calculateur physique relié à l'environnement de simulation, et parfois à une partie mécanique réelle, afin de tester l'implémentation matérielle du contrôle, les temps de réponse, etc. (validation de l'intégration).

Ces phases permettent de tester le maximum de scénarios en amont, tout en limitant le coût des moyens d'essais. Prenons par exemple le cas de la boucle de refroidissement des organes électriques d'un véhicule. Le principe est de faire circuler de l'eau pour refroidir des calculateurs lorsqu'ils chauffent. La première étape est de modéliser le système : boucle de refroidissement, pompe, éléments électriques... Ensuite, on développe une loi de commande démarrant la pompe lorsque le système dépasse le seuil, et on la teste sur le modèle (MIL). En fonction des résultats, on adapte la régulation à la réactivité du système et aux exigences. Une fois validée, on génère la loi de commande en un code (C ou C++), qu'on peut tester immédiatement sur le modèle (SiL). Lorsque cette étape est validée, le code est intégré dans un calculateur réel, relié au simulateur du système physique, et on teste que les exigences sont toujours respectées dans cette configuration (HiL).

BRÈVES

Data scientist : l'exploration de données

Nouveau métier identifié avec l'apparition du « big data », le « data scientist » a en charge le traitement et l'analyse de données massives avec pour objectif d'en retirer des informations de qualité. Acsystème l'a expérimenté avec l'outil développé pour un manufacturier du pneumatique : des giga-octets de données pour quantifier et qualifier le modèle d'usure des pneus de tombereaux.

Plus d'informations : <http://bit.ly/1yyhRBh>

Sous le soleil d'Abu Dhabi, avec Heol

Eco Solar Breizh s'est mesuré à 15 concurrents internationaux lors du 1^{er} Abu Dhabi Solar Challenge. Patrice HOUZOT, PDG d'Acsystème, participait à cette aventure en tant que pilote. Après une semaine intense de tests techniques et une 8^e place aux qualifications, la course de 1 200 km à travers le désert a mis Heol à rude épreuve et l'écurie bretonne a dû se contenter d'une 14^e place. Vainqueur : l'université du Michigan (USA).

Plus d'informations : www.adsolarchallenge.org

Meilleurs vœux et bonne année 2015 !

Toute l'équipe d'Acsystème vous remercie pour cette 12^{ème} année à vos côtés. C'est aussi avec grand plaisir que nous voyons démarrer cette nouvelle année sur les chapeaux de roues avec un carnet de commande déjà bien rempli de projets.

Plus d'informations : www.acsysteme.com/fr/bonne-annee-2015

AGENDA

CFIA de Rennes

Le carrefour des fournisseurs de l'industrie agroalimentaire de Rennes se déroulera du 10 au 12 mars 2015. Il réunira 1 300 exposants et 16 000 visiteurs sur 3 thématiques : ingrédients & PAI, équipements & procédés, emballages & conditionnements.

Plus d'informations : www.cfiaexpo.com

Session Matlab / Simulink

Du 17 au 20 mars 2015, Acsystème organise la première session de formation de l'année dédiée aux outils Matlab et Simulink, de l'initiation au perfectionnement.

Plus d'informations : <http://bit.ly/1udcYdz>

Directeur de la publication Patrice HOUZOT
Conception Agence Zeist

Diffusion gratuite. Impression sur papier recyclé.
Cette lettre peut être téléchargée sur www.acsysteme.com

Acsystème
4 rue René Dumont
35700 Rennes – France

tél. : +33 2 99 55 18 11
fax : +33 2 99 55 19 53
www.acsysteme.com

