

The background features a complex data visualization with various charts, including a candlestick chart, a line graph, and a bar chart. The text is overlaid on this graphic.

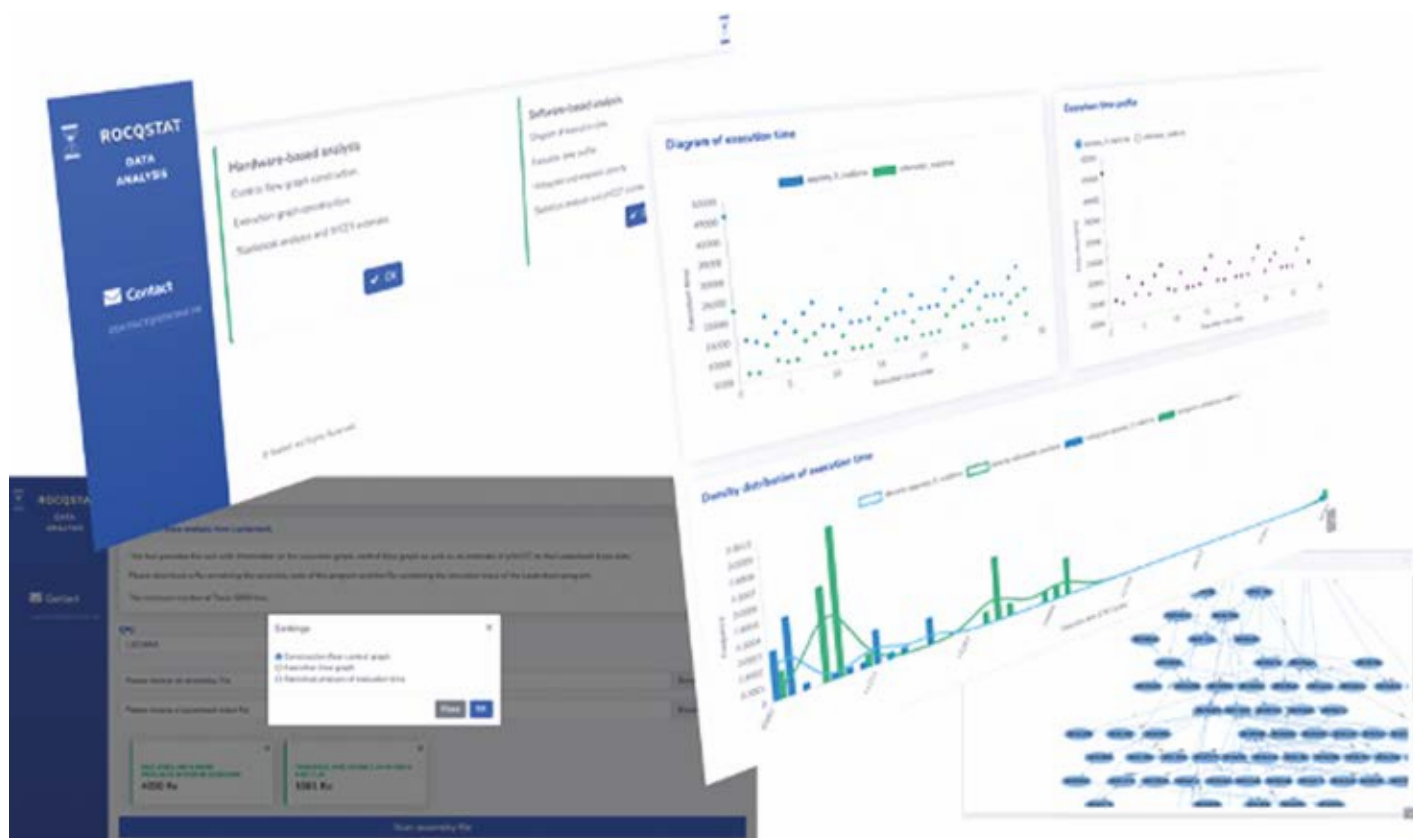
ROCQSTAT, un produit StatInf, lauréat aux Trophées des Assises de l'Embarqué

STATINF, SPIN-OFF INRIA, AU CŒUR DE L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE

StatInf est l'aboutissement des résultats de recherche de l'équipe-projet Kopernic de l'Inria, équipe dirigée par Liliana Cucu-Grosjean. La création de la start-up a été motivée par la demande des partenaires industriels d'une version commerciale du prototype. L'ambition d'Adriana Gogonel et Liliana Cucu-Grosjean de créer une start-up valorisant ces travaux de recherche, aujourd'hui notamment matérialisés par deux brevets, est née suite aux nombreuses collaborations de l'Inria avec des partenaires privés.

UN CHEMIN CLASSIQUE DE START-UP DEEP-TECH

Le « projet » StatInf a démarré officiellement au sein de l'Inria en 2018 lors de sa sélection au programme national d'Inria d'aide à la création d'entreprise, Inria Hub. Grâce aux projets de recherche et développement subventionnés par la BPI, tel que le PIA, la BFTE, grâce aux PoCs (Airbus, MBDA), aux projets collaboratifs (Easymile, CEA, Inria, TrustInSoft), aux incubations (Agoranov, ESA-BIC) et aux programmes d'accélération (Wilco, BLAST) dont elle a su bénéficier, StatInf a évolué jusqu'à la société qu'elle est aujourd'hui : une équipe de 7 personnes, ingénieurs et commerciaux, un produit, RocqStat, en phase de commercialisation et des idées innovantes pour continuer à faire évoluer le produit.



Captures d'écrans de RocqStat. StatInf optimise l'usage du processeur par les programmes en mettant ensemble des méthodes statistiques et des méthodes d'optimisation et d'ordonnancement.

ROCQSTAT, LA NOUVELLE TECHNOLOGIE FRANÇAISE DE VÉRIFICATION TEMPORELLE

RocqStat, le produit proposé par StatInf, est un outil logiciel d'aide à la conception des systèmes embarqués qui permet principalement d'optimiser et de sécuriser l'usage des processeurs sur lesquels s'exécutent les programmes. C'est une solution complètement innovante d'analyse de comportement temporel de ces systèmes qui est adaptée à tout type de processeur. RocqStat facilite l'utilisation des processeurs à plusieurs cœurs dans les domaines critiques, de réduire le cycle de développement d'un système embarqué et de gagner en consommation d'énergie. RocqStat récupère en entrée le(s) programme(s) avec

ou sans processeur désigné et le système d'exploitation utilisé (le cas échéant). Il renvoie au concepteur : un profil d'exécution de programme, le modèle d'interférence entre plusieurs programmes, une proposition d'exécution de programme et d'allocation de cœur, l'impact sur la consommation d'énergie. Dans l'illustration ci-dessus, vous pouvez voir des imprimés d'écran du logiciel RocqStat.

DIMENSIONS ÉCONOMIQUES, SOCIALES ET ENVIRONNEMENTALE

StatInf résout le défi de l'impact de la consommation d'énergie sur la conception d'un système embarqué, en identifiant les deux problèmes d'innovation décrits plus bas.

L'optimisation de la consommation d'énergie pour les systèmes dont le comportement

doit être certifié ou prouvé, tels les voitures autonomes, drones, voire les téléphones portables. Les solutions actuelles s'appuient sur une exécution en isolation des programmes qui se fait au prix d'une surconsommation énergétique importante.

L'intégration de la solution d'optimisation d'énergie dans des processus de développement existants chez les clients. Les clients potentiels sont amenés aujourd'hui à retarder l'intégration d'une solution nouvelle si cette intégration demande des modifications importantes des processus existants et propres à une industrie. Pour citer une innovation RocqStat, nous mentionnons que les modifications successives d'un programme ne sont plus chronophages pour le concepteur car nous apportons des validations temporelles rapides s'appuyant sur les versions précédentes de ce programme. Cela apporte un double gain : une réduction de cycle de développement pour avoir des systèmes optimisant l'usage des ressources et une réduction de la consommation d'énergie.

CARACTÈRE INNOVANT DE LA TECHNOLOGIE :

L'approche StatInf permet une compréhension fine de bas niveau de la façon dont les programmes sont exécutés sur le matériel, mélangée à des techniques statistiques pointues et élaborées.

À ce jour, la plupart des entreprises utilisent des approches déterministes pour assurer la sûreté fonctionnelle, car elles utilisent du matériel et des algorithmes plus simples. Alors que les algorithmes d'IA et les processeurs multicœurs conquièrent rapidement le marché, par leur complexité, les approches déterministes ne sont pas évolutives pour fournir un avantage commercial au client. Pour participer au saut technologique qu'apportent ces algorithmes d'IA et ces processeurs multicœurs tout en assurant la sécurité de fonctionnement, les approches statistiques deviennent incontournables pour diminuer le temps dédié aux analyses temporelles.

PERSPECTIVES

Au-delà du marché des systèmes embarqués critiques, RocqStat est une technologie disruptive pour l'ensemble des équipements qu'on retrouve sous la dénomination IIoT (*Industrial Internet of Things*). Les gains en termes de coût de développement, d'adaptation aux environnements existants (COTS ou propriétaires), de gestion optimale des plateformes matérielles, d'économie d'énergie lors du déploiement et de facilité de mise en œuvre sont autant d'atouts que ne peuvent ignorer des industriels en quête incessante d'efficacité opérationnelle et de compétitivité. ■

À retenir

StatInf fournit des outils logiciels et des services pour la vérification temporelle des systèmes embarqués en temps réel dans les secteurs de l'avionique, de l'espace, de la défense, de l'automobile et des transports. Le produit innovant, RocqStat de StatInf utilise des statistiques prédictives brevetées ainsi qu'une analyse statique pour fournir une vérification temporelle détaillée pour les architectures allant des systèmes monocœur aux multicœurs complexes avec un logiciel multicouche. L'utilisation de RocqStat réduit les efforts impliqués dans le cycle de développement en identifiant avec précision les sensibilités temporelles dans le logiciel exécuté, garantissant une analyse temporelle robuste.

Les Fondatrices



Adriana GOGONEL
Présidente de StatInf, est titulaire d'un doctorat en statistique de l'Université Paris-Descartes, suivi d'un post-doctorat de 6 ans chez Inria. Elle a suivi également en vue de la création de StatInf une formation entrepreneuriale sur 8 mois à EM Lyon.



Liliana CUCU-GROSJEANL
responsable scientifique de StatInf est titulaire d'un doctorat en informatique de l'Université Paris-Saclay et d'une habilitation à diriger des recherches soutenues à Sorbonne Université. Ses travaux portent sur l'utilisation d'approches statistiques et probabilistes pour la conception de systèmes cyber-physiques. Auteur de plus de 60 articles et de plusieurs brevets, elle a mené de nombreux projets collaboratifs nationaux et européens pour l'Inria.