

EMBARQUEMENT IMMEDIAT

La lettre d'information de Créalie

Juln 2006
Numéro 9

Un pingouin dans vos produits ?

Après avoir montré ses capacités et sa robustesse dans les domaines tels que la bureautique et les serveurs, Linux a su s'adapter aux systèmes électroniques pour séduire le monde de l'embarqué. Pour satisfaire aux exigences des systèmes enfouis, de nombreuses améliorations ont été apportées.

Au niveau de la gestion du temps, le noyau est maintenant préemptible, et les performances de l'ordonnancement des tâches ont été renforcées. En conséquence, le noyau Linux, qui reste un système à temps partagé, est adapté pour toute application n'ayant pas de fortes contraintes temps réel. Pour aller plus loin, il faut faire appel à des micronoyaux comme RTAI ou Xenomai qui viennent se greffer sur le noyau originel. Les temps de latence sont alors nettement réduits et le système peut satisfaire à des fortes contraintes temps réel : une sollicitation externe peut ainsi être traitée en moins de 50 µs.

Porté sur différentes architectures matérielles, Linux s'accommode aussi bien d'un processeur x86, d'un ARM7 ou d'un MIPS. La liste n'est bien sûr pas exhaustive puis-

que tout micro 32 bits, avec ou sans MMU (Memory Management Unit), est potentiellement supporté.

Les produits les plus concernés par Linux sont ceux ayant des forts besoins en connectivité. De nombreux drivers et applications existent dans ce domaine : outre le support de l'USB et des communications orientées réseaux (TCP/IP, Ethernet, etc...), on peut citer l'existence de pilotes pour les protocoles CAN et I2C.

Pour pouvoir être embarqué, Linux est capable de se mettre au régime : réduite à son strict minimum, l'empreinte ROM peut avoisiner le Méga-octet qu'il est possible de stocker sur différents supports.

Outre ces aspects d'ordre technique, le succès de Linux tient également à son mode de déploiement : les avantages de la licence 'open source' ont largement participé à sa diffusion et à ses évolutions.

Lorsque l'on choisit d'utiliser Linux, plusieurs méthodes peuvent être adoptées pour construire son système. Elles sont présentées ci-dessous, de la plus simple à la plus complexe :

- Choisir une carte du commerce fournie avec une distribution adaptée. Dans ce

domaine, on peut citer les modules CompuLab, distribués par ALCIOM, partenaire de Créalie,

- Choisir une distribution dédiée à l'embarqué (ex : MontaVista, LynuxWorks, WindRiver),

- Prendre une distribution pour la bureautique et y enlever les modules non nécessaires,

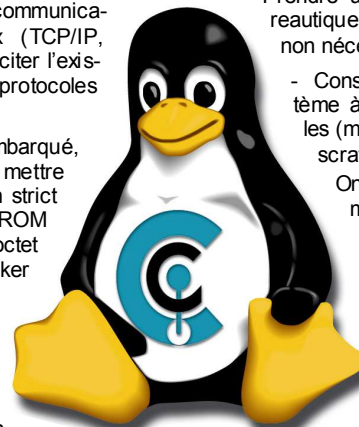
- Construire entièrement le système à partir des sources officielles (méthode baptisée 'Linux from scratch').

On gardera à l'esprit qu'une méthode de mise en œuvre rapide et facile peut présenter l'inconvénient d'une moins bonne maîtrise du système.

De plus en plus de produits électroniques tournent sur un noyau Linux et l'on peut noter que le choix d'utiliser cet OS

n'est pas lié au volume de production : des solutions adaptées permettent de répondre aux besoins des petites, moyennes ou grandes séries. Pour Créalie, l'utilisation de ce système d'exploitation issu du monde Unix semble une réelle solution d'avenir pour les applications présentant des forts besoins en communication et/ou en capacité de traitement.

Yannick MEYER



Notre métier : Spécialiste du logiciel enfouï*

CONSEIL – ÉTUDES – PROJETS AU FORFAIT –
MISSIONS EN REGIE

Outre le fait que les ingénieurs de Créalie sont des professionnels spécialisés dans la technologie des logiciels enfouis, nos clients apprécient les rapports de proximité, d'échange, de réel partenariat qui soutiennent l'extrême qualité recherchée dans chacune des missions qu'ils nous confient.

Notre métier nous passionne car il nous conduit chaque jour à trouver des solutions et également à anticiper des réponses à des besoins non encore exprimés dans des secteurs très variés que sont :

L'AUTOMOBILE, L'AÉRONAUTIQUE,
LES TÉLÉCOMS, L'ÉLECTRONIQUE
PROFESSIONNELLE ET GRAND PUBLIC,
L'ÉQUIPEMENT ET LA SURVEILLANCE DES LOCAUX,
LA DOMOTIQUE...

* logiciel enfouï ou autrement appelé « logiciel embarqué »,
« temps réel » ou encore « firmware »

Analyse d'un partenariat dynamique !

Patrick Artola, Sales Manager France de la société PolySpace Technologies, a bien voulu répondre aux questions d'Embarquement Immédiat.

Embarquement Immédiat: En 2005, les sociétés PolySpace Technologies et Créalie ont signé un accord de partenariat. En quoi consiste-t'il ?

Patrick Artola: Etablir des partenariats est l'un des axes de développement de PolySpace Technologies. Les partenaires apportent une réelle valeur ajoutée par la connaissance de leur secteur d'activité et des process de développement de leurs

clients.

En s'appuyant notamment sur l'expertise de Créalie, nous sommes en mesure de proposer des solutions visant à améliorer la qualité du logiciel dans le monde de l'embarqué.

Grâce à une très bonne connaissance des outils PolySpace et un fort intérêt dans l'utilisation de notre technologie, Créalie s'appuie sur PolySpace pour offrir une gamme complète d'outils auprès des industriels n'utilisant pas encore nos solutions de vérification et de validation automatisées.

(Suite de la page 1)

E.I.: Cet accord est une extension d'un partenariat initialisé dès 2001. Quel bilan tirez-vous de ce premier partenariat ? Quelle image avez-vous de notre société aujourd'hui ?

P.A.: Effectivement, nos deux sociétés se connaissent pratiquement depuis la création de PolySpace Technologies. Nous avons notamment travaillé conjointement pour l'analyse de logiciels complexes dans le secteur automobile.

Ces premières collaborations nous ont permis de bien cerner le périmètre des apports mutuels. Elles sont à l'origine du partenariat actuel, qui va plus loin en termes de moyens mis en place dont l'un des objectifs est de rendre plus opérationnelles nos relations.

Ces actions passées m'ont permis d'apprécier le réel savoir-faire de Créalie qui est à mes yeux une société très compétente dans le domaine qui est le sien : le logiciel enfoui.

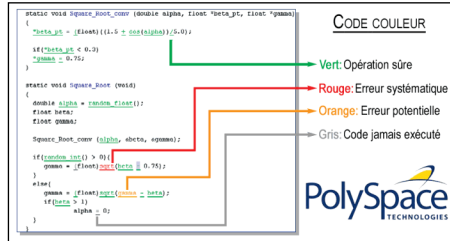
E.I.: Certains éditeurs d'outils d'analyse statique de code positionnent leur produit comme concurrent direct de PolySpace Verifier. Qu'en pensez-vous ?

P.A.: Les outils PolySpace ne sont bien sûr pas les seuls à faire de l'analyse statique de code. Il existe un grand nombre d'outils capables d'évaluer le code source en termes de métriques, de vérifier des règles de codage ou encore d'établir, a posteriori, les interactions pouvant exister entre différents modules fonctionnels.

Néanmoins, la solution proposée par les outils PolySpace reste unique dans la détection exhaustive des erreurs à l'exécution. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle nos produits sont très largement

utilisés dans les domaines critiques tels que l'aéronautique, le spatial, l'automobile et la défense.

Notre technologie se base sur le principe théorique de l'interprétation abstraite. Sans trop entrer dans les détails techniques, ce principe repose sur une analyse exhaustive du logiciel capable de détecter toutes les erreurs potentielles susceptibles d'apparaître lors de l'exécution du logiciel. En outre, l'interprétation abstraite permet également de mettre en évidence le code qui ne sera jamais exécuté : le code mort.



E.I.: A propos des erreurs potentielles (les « oranges »), est-il possible de réduire leur nombre et comment faciliter leur analyse ?

P.A.: Le nombre de ces « oranges » traduit le niveau de précision d'analyse et reflète la qualité du code source. Améliorer cette dernière réduit considérablement l'effort d'analyse et les dernières fonctionnalités ajoutées à notre outil vont dans ce sens.

En effet, un axe significatif d'amélioration est le respect de la norme ISO et de règles de codage. On peut citer dans ce domaine les règles éditées par la MISRA (Motor industry software reliability association) : notre outil « MISRA Checker » peut se charger de vérifier le respect de ses règles. Une autre possibilité pour affiner l'analyse est d'indiquer à l'outil l'espace de variation

fonctionnel des différentes variables. Ce concept appelé « DRS » (Data Range Specification) suppose bien entendu la connaissance précise des données manipulées.

Enfin, pour faciliter l'exploitation des « oranges », une méthodologie d'interprétation des résultats a été récemment intégrée à PolySpace Viewer et nous travaillons actuellement sur la possibilité de tracer les erreurs d'une analyse sur l'autre. Cette nouvelle fonctionnalité fera partie de la prochaine version de l'outil.

E.I.: Outre les nouvelles fonctionnalités que vous venez d'évoquer, quelles sont les nouveautés que PolySpace Technologies proposent aux industriels du logiciel enfoui ?

P.A.: Nous nous sommes intéressés aux outils dits de « Model-Based Design » permettant de concevoir graphiquement les logiciels embarqués. On peut citer les produits de The MathWorks (MATLAB® / Simulink®) et de Telelogic/J-Logix (Rhapsody). PolySpace analyse le code produit par les générateurs de code couplés à ces outils, et est en mesure de présenter les résultats directement dans le modèle de départ : diagrammes UML, blocs mathématiques, etc... Le concepteur peut ainsi localiser précisément et aisément l'origine d'une erreur.

L'offre PolySpace couvre aujourd'hui les langages C, C++ et ADA.

Toutes ces nouveautés permettent de faire évoluer sans cesse notre technologie pour répondre aux mieux aux attentes de nos clients.

La formation au quotidien ...

Depuis sa création en 1998, Créalie a toujours porté un intérêt majeur à la formation de ses ingénieurs aux nombreuses facettes du métier du logiciel enfoui. Axe prioritaire de la politique d'entreprise et allant au-delà des obligations légales, le plan de formation de Créalie s'articule autour d'actions prenant différentes formes. Que ce soit par le biais de formations internes, externes ou par des actions d'auto-formation, la formation est omni présente et ce tout au long de la carrière des ingénieurs.

Au-delà de l'apprentissage sur les projets, Créalie s'efforce de développer les actions de formation interne. En effet, la société possède un fort capital de connaissances techniques, de domaines d'expertise et de maîtrise d'outils spécifiques qui sont notamment partagés quatre fois par an au cours de demi-journées techniques réunissant l'ensemble des collaborateurs. Constituant l'un des axes d'apprentissage du métier, le partage des expériences passe également par les « réunions du jeudi » (voir l'article « Le 17/19 de Créalie » de notre dernier numéro) et par des formations internes lors de l'accueil de nouveaux collaborateurs.

La carrière d'un ingénieur Créalie débute toujours par la participation à des projets réalisés en interne. Suivis par un ingénieur confirmé, ces projets sont l'occasion de mettre en pratique et de compléter la formation initiale et l'expérience de chacun. Ceci permet également de toujours orienter les choix techniques vers des solutions robustes et efficaces. Avant toute prestation de régie, Créalie s'assure de l'adéquation de la mission avec le profil proposé. De plus l'immersion progressive dans des postes et des projets en accord avec son évolution permet à chacun d'acquérir l'autonomie et les compétences nécessaires afin d'assurer les missions qui lui sont confiées.

En complément, Créalie propose à ses ingénieurs des formations « non techniques » sur des sujets comme la gestion de projet, le développement personnel ou encore la maîtrise d'une langue étrangère.

Pour conclure, il s'agit d'adapter les moyens et actions de formation en fonction des besoins afin d'obtenir une véritable cohérence. Cette vision contribue à l'épanouissement des ingénieurs et bien sûr à la qualité des prestations et à la satisfaction des clients.

Béatrice LEO & Rémy DZIEMIASZKO

En Bref...

Créalie à l'honneur

Dans son édition de juin, le supplément « Horizons Régions » des Echos publie un article sur « Les logiciels enfouis de Créalie ».

Grand Prix de l'Innovation

Pour son produit « Passerelle pour clés mémoires USB », Créalie fait partie des 30 entreprises sélectionnées pour la 6^{ème} édition du Grand Prix de l'Innovation Siemens.

Premier déposant de brevets en Europe, la firme d'origine allemande a choisi de valoriser les avancées technologiques et les investissements en R&D d'entreprises françaises.

Pour plus d'informations:
www.siemens.fr

CREALIE

Centre Paris Pleyel,
153, bd Anatole France
93521 SAINT DENIS Cedex
☎: (+33) (0)1 55 87 03 40
☎: (+33) (0)1 55 87 03 44

www.crealie.com

✉: info@crealie.com