

EMBARQUEMENT IMMEDIAT

La lettre d'information de Créalie

Novembre 2005
Numéro 8

Sans fil à la patte...

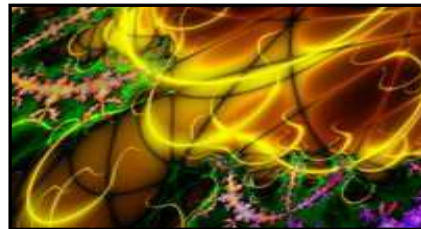
Ces dernières années, les communications sans-fil se sont développées dans les produits industriels. Apportant beaucoup de souplesse, elles ne doivent pas être réservées à certaines catégories de produits ou se limiter aux protocoles standards tels que Wifi ou Bluetooth. En effet, des solutions faible coût existent et les ingénieurs de Créalie ont déjà pu intervenir sur deux types de mise en œuvre.

Intéressons-nous d'abord à une implémentation basée sur l'association d'un circuit Radio Fréquence plus ou moins évolué et d'un microcontrôleur disposant de quelques entrées / sorties intelligentes.

La part du logiciel est alors prépondérante puisque celui-ci doit gérer toute la chaîne, du driver jusqu'à l'applicatif.

La réussite passe par une architecture logicielle cohérente constituée de plusieurs couches d'abstraction permettant de répartir au mieux les traitements immédiats et différés, ainsi que la gestion des erreurs. Les difficultés rencontrées dans ce type de développement sont diverses et variées. Des problèmes de bruit entre le micro-

contrôleur et le circuit RF peuvent notamment apparaître. Côté émission, il est également indispensable de pouvoir garantir la durée de bit pour ne pas briser le protocole.



Au cours d'une mission chez un de ses clients, Créalie a apporté une réponse entièrement logicielle à ce problème en développant un algorithme de réception robuste et compatible avec les contraintes temps réel. Outre l'optimisation du code exécuté sous interruption, une utilisation optimale des ressources matérielles du microcontrôleur a permis de soulager le CPU.

Une autre problématique consiste à faire évoluer un produit existant en y ajoutant une communication radio. Intégrer une gestion complète des couches basses

d'un protocole radio dans l'existant constitue très souvent une réelle difficulté. Il existe pourtant des solutions simples, proposées par quelques fabricants. Composées d'une partie hardware basée sur un processeur gérant toute la partie radio (couches basses et tout ou une partie du protocole) elles s'interfacent simplement avec le micro du produit via l'un de ces ports. L'impact est alors réduit mais il ne faut sous-estimer ni les modifications à apporter à une architecture logicielle non prévue au départ pour gérer ce nouveau type de liaison, ni les difficultés liées à un produit aux contraintes fortes.

Créalie est récemment intervenue sur un logiciel de contrôle d'accès pour y intégrer un module radio. Ce projet comportait de fortes contraintes de taille de code, d'architecture temps réel (contrôle d'accès toujours actif pendant une communication radio) et de gestion d'énergie (produit fonctionnant sur batteries).

Toutes ces expériences ont permis à Créalie d'acquérir un savoir-faire dans le domaine des communications sans fil sur mesure.

Alain LE BEHEREC,
Fabian MICHEL

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 »

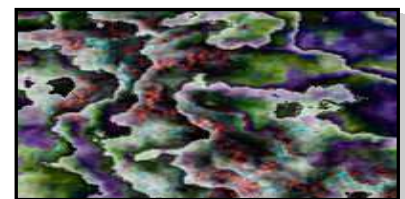
Qui suis-je?

Je possède :

- Un CPU 32 bits cadencé à 32 MHz,
- Des méga-octets de mémoire vive et de mémoire Flash,
- Un OS temps réel dont l'empreinte ROM se situe en dessous des 2 kilo-octets,
- Une vingtaine de tâches s'exécutant en parallèle,
- Deux protocoles (dont un « Wireless ») me permettant de communiquer avec mon « maître » (PC ou PDA),
- Un connecteur reconfigurable dynamiquement,
- Près d'une dizaine de protocoles différents pour dialoguer avec des calculateurs embarqués,

- Une fonctionnalité de reprogrammation de ces calculateurs,

- Un mode « stand-alone » grâce auquel je peux fonctionner comme une boîte noire d'avion...



Question :

Qui suis-je ?

(Suite page 2)

(Suite de la page 1)

Réponse :

Je suis un équipement de diagnostic d'une toute nouvelle génération. Grâce à moi, on va pouvoir interroger les équipements électroniques embarqués afin de débuser le plus efficacement possible les causes d'éventuelles pannes.

Et Créalie dans tout ça?

- Définition des architectures statiques et dynamiques du logiciel (découpage en tâches, mécanisme élaboré d'échange de messages entre ces tâches),
- Recommandations pour le choix de l'OS

temps réel,

- Développement, côté maîtres (PC/PDA) des couches d'abstraction du protocole utilisé (filaire ou wireless),
- Développement de la fonctionnalité « stand-alone »,
- Développement de la re-programmation de calculateurs,
- Développement de la gestion de différents protocoles côté calculateurs embarqués,
- Intégration progressive des modules fournis par différentes équipes de développement,

- Expertise dans le but d'optimiser la charge CPU utilisée pour gérer le principal protocole du système.

Depuis le démarrage du développement de ce nouvel équipement il y a plus de deux ans, les ingénieurs de Créalie n'ont cessé d'être présents à tous les niveaux de ce projet.

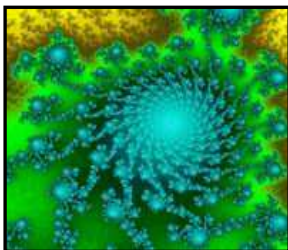
Christophe BRUNSCHWELER

Embarquement garanti

Plaque à induction, matériel médical, système de surveillance d'incendie, équipement automobile : nous sommes impliqués dans la réalisation de systèmes embarqués fortement soumis aux perturbations électromagnétiques, et même si les études CEM permettent d'éviter bon nombre de parasites, le logiciel doit être capable de réagir face à d'éventuelles erreurs.

Les organes de communication sont une des premières sources de dysfonctionnement des systèmes alliant électronique et logiciel. Il existe toutefois de nombreux mécanismes permettant de garantir l'intégrité des données échangées. Ceux-ci posent alors la problématique suivante: trouver le meilleur compromis entre sécurisation et performance, car le calcul d'un CRC par exemple consomme plus de ressources que l'utilisation d'un simple bit de parité.

Une bonne conception demande non seulement de prendre en compte la protection des données échangées, mais aussi la vérification de non perte de celles-ci. De nombreuses astuces existent là aussi, comme la mise en œuvre de timeout de réception avec acquittement systématique des trames...



Une autre source importante de perturbations se trouve au niveau des entrées / sorties d'un microcontrôleur : il est indispensable d'effectuer un traitement logiciel des informations (filtrage, traitement anti-rebond, vérification de domaine de variation), qu'un filtrage existe ou non dans l'électronique du système.

Avec une grande expérience de développements temps réel et sécurisés, Créalie sait se positionner sur tous les types d'interfaces :

- Les protocoles pour la communication entre calculateurs dans le milieu automobile (CAN, LIN, ...);

- La communication entre micro-contrôleurs et/ou composants en utilisant des cellules internes ou en développant des drivers (SPI, I2C,...);

utilisant des cellules internes ou en développant des drivers (SPI, I2C,...);

- La communication entre des architectures de type PC et des périphériques (passerelle USB - UART, drivers USB host / périphériques)...

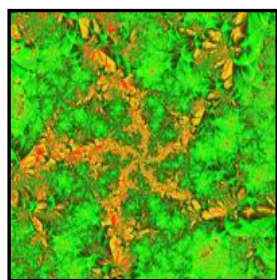
... et c'est pour cela que Créalie garantit un embarquement en temps réel et en toute sécurité !

Moustapha NDOYE,
Pierre-Damien CHARLES

Le 17/19 de Créalie

Le partage des expériences constitue une des spécificités fondamentales de notre société. Venant compléter l'accompagnement fait par les chefs de projets, cet échange a lieu lors de nos réunions hebdomadaire du Jeudi soir, de 17h à 19h.

Réunissant autant que possible la totalité des ingénieurs de Créalie, ces rencontres permettent à chacun de prendre régulièrement la parole, afin de faire un point sur ses activités. Ce compte-rendu ne remplace en aucun cas le suivi effectué par les chefs de projet : on insiste plutôt sur l'environnement de la mission, sur les difficultés rencontrées et les moyens



mis en œuvre pour les surmonter. Par des questions sur les spécificités du projet, un échange se crée : le fait de prendre du recul vis-à-vis de son travail quotidien en le présentant à un public d'ingénieurs, et d'en éclaircir les points délicats, se révèle particulièrement positif pour l'orateur.

Les réunions du Jeudi sont aussi l'occasion de présenter à toute l'équipe les points relatifs à la vie de l'entreprise, ainsi que les actions commerciales en cours : un échange qui permet de garder vivace cet esprit d'entreprise, si difficile à cultiver dans le monde du service, et qui est aujourd'hui un point fort de Créalie.

Bertrand CHABAUD

En Bref...

Créalie et Antycip sont heureux de vous convier à un **séminaire gratuit** qui aura lieu dans le courant du mois de Janvier.

Ce séminaire aura pour thème les **tests unitaires** avec une présentation des outils CTE (Classification Tree Method) et Tessa de Hitex.

En mai dernier a été publiée la version 1.0 de la spécification du **Wireless USB (WUSB)**. Basée sur la technologie radio UWB (Ultra Wide Band), cette évolution naturelle de l'USB filaire autorise des débits allant jusqu'à **480 Mbits/s** sans rentrer en conflit avec d'autres protocoles sans fil tels que Wifi ou Bluetooth.

Plus d'infos dans « Domaines d'expertise » de notre site.

ON L'A FAIT !!!

Pour sa première participation au 24 heures du Mans rollers l'équipe Créalie est allée jusqu'au **bout de l'épreuve** en relevant avec succès le défi qu'elle s'était lancée.

Ce fut une expérience **mémorable**, riche sur le plan sportif et humain.

RECRUTEMENT

Ces derniers mois, Créalie a eu le plaisir d'intégrer à son équipe une assistante de gestion et 3 ingénieurs :

- Céline JAEGER,
- Vincent FOURVEL,
- Pierre-Damien CHARLES,
- William FOTSO.

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