

URSI 32

Dominique Paret

L'exposé traite techniquement des sujets Radiofréquences spécifiques au NFC - Near Field Communication concernant ses applications concrètes quotidiennes. Après un court rappel concernant rappelant les principes de base et les champs d'applications usuels (reader/writer, émulation carte, peer to peer) et les NFC devices en vogue (mobile phone, camera, PC, etc), les problèmes présentés sont alors ceux notamment liés aux loading effects dus aux environnements hostiles de l'application, aux présences de shunts, à la nécessité de repenser le mécanisme de retro modulation, aux interopérabilités applicatives (banques, transports, etc.), etc.

-----ooo0ooo-----

Rappel sur le NFC

Rappelons tout d'abord les principaux principes de base des communications dites « NFC »

Principes techniques de base

Near Field – Champ proche

En premier, le terme NFC ne représente que la physique de communication (et pas autre chose) utilisant le fonctionnement en champ proche (distance $< \lambda/2\pi$) en comparaison du fonctionnement en champ lointain, ... ce qui est le cas des applications de type sans contact à 13,56 MHz car la longueur d'onde λ est égale à ~ 21 m

Return link - communication Active et communication Passive

En communication NFC, dans les protocoles ayant pour nom officiels NFC IP1 et IP2 on décrit des modes de communications entre Initiator et Target bien précis, différents de ceux utilisés pour cartes à puces sans contact et RFID fonctionnant à la même fréquence, notamment en ce qui concerne les spécifications de la voie de retour. Celle-ci peut être **Passive** entre Target et Initiator (par exemple par retro modulation par modulation de charge) de même type que les cartes à puces ordinaire ou **Active** de la Target à l'Initiator à l'aide d'un émetteur c'est-à-dire un mode totalement différent d'une carte à puce ordinaire

Gestion des collisions RF en plus des collisions de données

Etant donnée la présence d'émissions simultanées possibles de deux Initiators ou Targets il est donc nécessaire de gérer les collisions possibles entre des fréquences porteuses, chose non existante en cartes à puces qui elles ne gèrent que les collisions de données.

Comparatif et différences entre RFID, le « sans contact » et NFC

Les termes RFID, NFC, sans contact sont différents. Le NFC et le « sans contact » sont des enfants de la très grande famille RFID. Le NFC ne couvre techniquement qu'une partie spécifique des techniques mises en œuvre en RFID. Une des slides présentée établit un comparatif et résume totalement ces différences

Etat de la normalisation NFC - Normes ISO 18092 et 21481

Les communications en champ proche à 13,56 MHz sont (très bien) normalisées à l'ISO et ce depuis des années (2002) sous la forme des documents NFC IP1 ISO 18092 et NFC IP2 ISO 21481. Ceux-ci couvrent les couches 1 et 2 du modèle OSI. Ce n'est donc pas un scoop et ce sont les seuls qui font foi. Evidemment, il existe aussi au sein de l'ISO des documents de « Test Conformance » permettant de tester et vérifier la véracité des équipements voulant s'affubler pompeusement des noms de « NFC », sans autre commentaire, à 13,56 MHz

Par ailleurs des groupes/Forum propriétaires (donc non et hors ISO) tel que le NFC Forum ont développé les propres *Spécifications* (à ne pas confondre avec *Normes*) pour créer des couches supérieures applicatives, sectorielles ou non.

Les noms commerciaux des fonctionnalités offertes

Les possibilités techniques offertes par les principes de communication Target - Initiator de type Active ou Passive décrits ci-dessus et le fait que les différents éléments NFC (NFC Devices) puissent être indépendamment soit télé alimenté (batteryless) soit alimenté localement (*battery assisted*) ont conduit à trois grands classes de fonctionnalités applicatives baptisées, **reader/writer, émulation carte et "peer to peer"**.

NFC Devices en vogue supportant des applications « basées » sur NFC

Afin d'être très clair, il est sain de pas confondre le vrai NFC (couches 1 et 2 OSI ISO) et les applications basées sur du NFC ... ou sur n'importe quoi (couches 6 et 7 OSI, par exemple NFC Forum) et à implémenter ces dernières dans de nombreux NFC Devices du marché.

Smart phone, (voir Mobile World Congress – Barcelone)

Bien évidemment, l'humeur du moment incite à transformer une fois de plus le téléphone mobile de type intelligent (smartphone haut de gamme), en couteau suisse.

Mobile phone,

Il n'y a pas que les smartphones à 500 ou 600 euros et il y a aussi de simple mobile phones, bien moins chers, ou des nombreuses applications NFC sont un must ... notamment dans les pays un peu moins riches que les nôtres.

Tablettes, PC, clé UBS (voir Consumer Electronic Show - CES de Las Vegas)

Les tablettes, les PC, les clés USB ne veulent pas être en reste et de nombreux constructeurs d'informatique grand public ont déjà de nombreux modèles équipés de NFC

Consumer, (voir Consumer Electronic Show - CES de Las Vegas)

Depuis deux ans le marché consumer et tous ses grands noms présentent et sortent des produits, téléviseurs, appareils photos, cameras, cadre photo, réfrigérateurs, fours, etc.

Automobile, (voir Mondial de l'Automobile Paris et Genève)

Les grands acteurs autour du NFC sont BMW, Audi, Mercedes, Hunday, Toyota, etc.

Champs d'applications usuels

Les champs d'applications sont très nombreux. Ils couvrent principalement ceux des Applications Ouvertes, Propriétaires (Automobiles, etc.), Sectorielles (Bancaires paiement, Transports ticketing, etc.), multisectorielles (banques et Transport), territoires (Villes/Régions, transports, santé, cantine, piscines, loisirs, etc.)

<h3>Problèmes présentés</h3>

Les mélanges et confusions de normes proches ... mais très différentes

Problème basique ! Suite à bien trop d'articles journalistiques peu ou mal informés ou documentés, à ce jour, trop de personnes confondent le sens précis des termes NFC, cartes à puce sans contact, RFID et ce que cela représente ... et, pour suivre la mode ambiante, baptise le tout NFC ... ce qui crée sans arrêt une grande confusion sur le terrain. Souhaitons que la Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes mette son nez là-dedans au plus tôt pour éviter les publicités mensongères qui trompent le consommateur que nous sommes tous !!

Comment mesurer les performances et où et comment les certifier

Pour savoir si des produits sont dignes de porter le nom de « NFC » il faut les tester, pour les couches « Basses » ISO selon la norme ISO 17 025 dans des laboratoires indépendants accrédités en France par le COFRAC et, si nécessaire selon les laboratoires « propriétaires » du NFC Forum pour les couches « Hautes » de l'OSI

Environnements hostiles des applications

loading effects

L'environnement métallique d'un smartphone (boîtier, écran, batterie, etc.) n'a pas du tout la même incidence qu'une simple carte à puce en plastic sur le champ magnétique produit par un Initiator. De même, le facteur de forme du NFC Device a une très forte incidence sur le loading effect et ses performances

Nécessité de repenser le mécanisme de rétro modulation,

Dans le cas usuel d'utilisation NFC en « card emulation » si chère aux dispositifs de paiement via smartphones la présence de cet environnement hostile a une forte incidence sur la rétro modulation par modulation de charge. La modulation de retour Active en fin de normalisation sera d'un grand secours.

Présences de shunts

Les fortes variations des valeurs de champ magnétique (de 1,5 à 7,5 A/m) dans la zone possible de fonctionnement imposent l'emploi d'élément shunt dans les circuits intégrés pour en limiter les conséquences

Interopérabilités applicatives

On ne peut terminer cet exposé du NFC sans évoquer les problèmes d'interopérabilités fonctionnelles entre branches applicatives. En effet les contraintes sectorielles des Banques (EMV) sont par endroits antinomiques de celles des Transports (AFIMB, CEN) ou bien encore de celles de l'Automobile (EMC, Wireless Power), ou etc. ... et vice versa ! Les problèmes surgissent et sont difficilement surmontables lorsque l'on envisage d'utiliser un mono NFC Device (par exemple un smartphone) pour satisfaire toutes les applications ... sans compter les autres problèmes économiques ... mais ceux-ci sortent largement du cadre de cet exposé technique !

Dominique PARET

Consultant - Senior Technical Expert

dp-Consulting – CEO & founder (www.dp-consulting.eu)

FILRFID – Co-founder (www.filrfid.org)

ISO, COFRAC & OSEO expert

Cap'Tronic Jessica expert

EESTEL member

mobile phone : + 33 (0)6.07.44.98.60

e_mail : dp-consulting@orange.fr