

BUYFAST – SISTEMA PORTÁTIL PARA COMPRA ÁGIL COM NFC EM SMARTPHONES

Bruno Santos, Breno Jose, Almerindo Rehem.

Curso Técnico em Redes de Computadores– Instituto Federal de Sergipe (IFS) –
Campus Lagarto

49400-000 – Lagarto – SE– Brasil

brunosantosn@icloud.com, brenojbt1@gmail.com,
almerindo.rehem@gmail.com

Abstract

In this work we developed a simple application to be used together with passive NFC / RFID tags attached to products or objects. This application is identifying only an approximation of the device to the object and so then displays on the smartphone screen the information concerning the product. The application by physical limits of NFC technology only works over short distances, increasing the safety and reliability of our system. The tags support high to very low temperatures, thus expanding the range of use of the system, which can range from a simple use in supermarkets the product identification in large industrial establishments. Simplicity was the theme BuyFast word, the application is designed to be as simple and natural as possible, thus making it much simpler life of users.

Resumo

Neste trabalho desenvolvemos uma simples aplicação para ser utilizada juntamente com tags NFC/RFID passivas anexada em produtos ou objetos. Essa aplicação faz a identificação apenas por uma aproximação do dispositivo ao objeto e assim então, exibe na tela do smartphone as informações referentes ao produto. A aplicação, por limites físicos da tecnologia NFC somente funciona a curtas distâncias, aumentando a segurança e confiabilidade do nosso sistema. As tags suportam de altas a baixíssimas temperaturas, expandindo assim o leque do uso do sistema, que pode ir de um uso simples em supermercados a identificação de produtos em grandes estabelecimentos industriais. A simplicidade foi a palavra tema do BuyFast, o aplicativo foi desenvolvido para ser o mais simples e natural possível, tornando assim muito mais simples a vida dos usuários.

Introdução

Este trabalho tem como finalidade expor uma pesquisa e o desenvolvimento de um produto como resultados do projeto de pesquisa e pré incubatório do IFSTEC. Em nosso projeto utilizamos algumas tecnologias já existentes, como o NFC, para se ter um ganho de tempo e dar um maior foco no desenvolvimento da aplicação e divulgação do produto.

A base do nosso sistema é chamada de: NFC (Near Field Communication ou Comunicação de Campo Próximo). É uma tecnologia que permite a troca de dados entre dispositivos ou tags a uma curta distância e sem fios.

NFC é uma ramificação do RFID (Radio Frequency Identification), sua principal diferença está no alcance para o campo de atuação, onde no NFC há uma limitação de até 10cm, visando se tornar mais seguro, no RFID a distância pode se estender a quilômetros.

As tags utilizadas são tags passivas e de baixo custo, onde não é necessária a presença de qualquer tipo de alimentação, precisando apenas ser anexada ao objeto alvo e assim, posteriormente ter suas informações gravadas.

As informações gravadas em cada tag, seguem um padrão definido por nossa equipe, a fim de extrair o seu conteúdo de uma maneira rápida e eficaz, além de manter uma organização para facilitar o entendimento, para se necessário, algum uso posterior.

A nossa aplicação foi desenvolvida para a plataforma de dispositivos móveis Android onde tem o seu funcionamento garantido desde que o smartphone possua um sensor NFC, a interface do programa é muito simples e intuitiva. Atualmente a aplicação não está disponível para outras plataformas.

Nenhuma dificuldade relevante foi observada no desenvolvimento e pesquisas do projeto, exceto projetar uma interface intuitiva e compatível com a maioria dos dispositivos android, visto que se há uma enorme fragmentação de modelos, cada qual com suas particularidades em tela, processador, etc.

I - Fundamentos teóricos

1 – NFC

Near Field Communication (NFC), é um conjunto de normas para smartphones ou qualquer outro dispositivo que deseje estabelecer uma comunicação com outro dispositivo em um curto alcance, geralmente 0 a 5cm. O NFC é um conjunto de normas assim como o 802.11b ou 802.11n para redes Wifi, ele define os protocolos para enviar e receber informações. NFC já é utilizado por algumas empresas em aplicações que facilitem a forma de pagamento, como o Google Wallet, ou pagar uma conta na Starbucks. A comunicação é feita de uma forma bem simples e direta, onde não é necessário realizar nenhum pareamento ou coisa do tipo, necessitando apenas aproximar um dispositivo com outro. A comunicação também é possível entre um dispositivo que contém NFC e um chip/tag sem energia, as chamadas tags passivas

Seu modo de funcionamento se apresenta por meio de dois modos: Passivo e ativo. No passivo um dispositivo emite o sinal e outro dispositivo apenas recebe enquanto, no ativo ambos emitem e recebem o sinal. As Tags NFC, também conhecidas como adesivos NFC, são dispositivos eletrônicos que tem integrado a si uma antena, e uma memória muito curta, as tags trabalham no modo passivo e sua alimentação se dá por meio de um campo magnético.

O NFC opera na frequência de 13.56MHz, o comprimento de onda correspondente é de 22m de comprimento, e isso significa que para obter uma boa antena dipolo de meia onda, seria necessário um dispositivo de cerca de 11m de comprimento.

Obtemos o comprimento de onda pela seguinte equação:

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

Em que:

λ = Comprimento de onda de uma onda sonora ou onda electromagnética.

c = velocidade da luz no vácuo = 299.792,458 km/s ~ 300.000 km/s = 300.000.000 m/s

f = frequência da onda 1/s = Hz.

Substituindo:

c = 299 792 458 m/s no vácuo.

f = 13.56 MHz = $13.56 \cdot 10^6$ Hz.

λ = $299.8/13.56 = 22.11$ m

O modelo da tag que estamos utilizando é o: NTAG203, onde podemos armazenar até 137 Bytes, o suficiente para armazenar uma boa quantidade de informações sobre determinado produto. As taxas de transferências podem ser de **106, 212 ou 424 Kbps**, essas velocidades são suficientes para transferir pequenas informações em alta velocidade.

2 – Android

O android surgiu em 2003, na cidade de Palo Alto na Califórnia foi desenvolvido pelos empresários Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears e Chris White, android é um sistema operacional para dispositivos móveis desenvolvido pela empresa de tecnologia Google. Seu núcleo é baseado em Linux. Tem uma interface para o usuário baseada na manipulação direta, o sistema é projetado para, principalmente, atender dispositivos móveis com tela sensível ao toque. O Android é o sistema operacional móvel mais utilizado do mundo, e, em 2013, possuía a maior porcentagem das vendas mundiais de SO móveis.

Aplicativos ou como são chamados popularmente, apps que estendem algumas funcionalidades do Sistema e recursos de hardware são desenvolvidos primariamente na linguagem de programação Java, usando o sistema de desenvolvimento do software Android (SDK). O SDK possui um vasto conjunto de ferramentas, que incluem um depurador, bibliotecas, e um emulador, além da documentação, códigos de exemplos e tutoriais. O Android tem crescido na quantidade de aplicativos de terceiros desenvolvidos para o sistema. Esses aplicativos podem ser adquiridos por usuários através do download e instalação do arquivo APK ou através do download utilizando-se de um programa de alguma loja de aplicativos virtual. Play Store é a loja primária dos usuários do Android. A Google Play Store permite ao usuário do Android navegar, comprar, baixar e atualizar aplicativos desenvolvidos ou pelo Google ou por terceiros.

Dispositivos Android incorporam muitos hardwares opcionais, que incluem câmeras, GPS, sensores de orientação, controles específicos para jogos, acelerômetros,

giroscópios, barômetros, magnetômetros, sensores de proximidade, termômetros, e telas touchscreen. Alguns componentes não são obrigatórios, mas se tornaram padrão em certos dispositivos como smartphones. Alguns componentes eram obrigatórios no início, mas foram deixados de lado posteriormente.

O código-fonte do sistema Android é de código aberto. É desenvolvido pelo Google em particular, com o código fonte lançado publicamente quando uma nova versão do Android é lançada.

3 - Aplicação

A linguagem de desenvolvimento utilizada para aplicação foi java, pelo motivo da mesma ser a linguagem nativa de desenvolvimento para android. Com isso obtivemos um ganho de desempenho e velocidade, a sua interface foi desenvolvida utilizando XML, que era integrada com o Java por meio de Id's únicos em componentes visuais. Para o desenvolvimento foi utilizado o software Android Studio que é um aplicativo de Desenvolvimento Integrado (IDE) feito para facilitar a vida dos que pretendem desenvolver aplicativos para a plataforma móvel da Google.



(Screenshot da tela)

Foi estabelecido um padrão para se armazenar informações na tag, esse padrão é uma maneira simples de dividir os valores de cada produto e assim extrair a informação adequada e referente para o seu respectivo campo, os valores são separados por ';' (ponto e vírgula). A divisão foi feita da seguinte maneira:

codigo_produto;nome_produto;preço_produto;validade_produto;lote_produto;

Como exemplo, podemos ter o seguinte código:

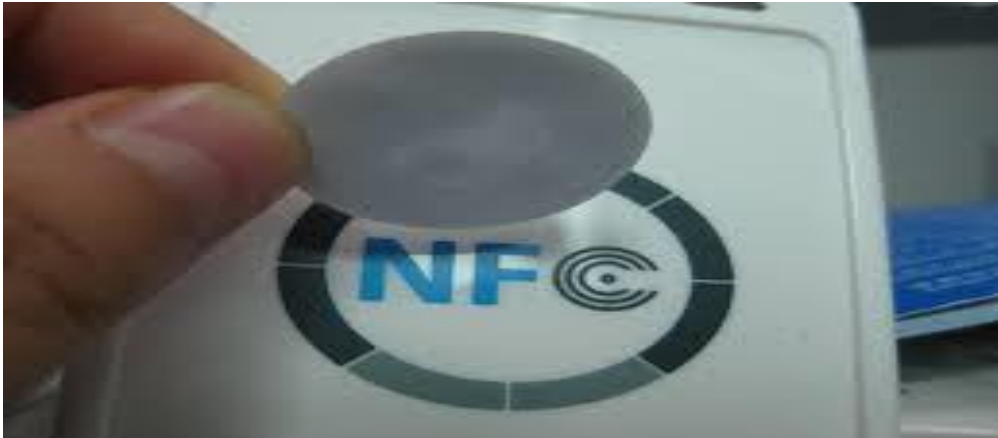
1234;Maionese;2.99;12/12/2015;76527

Esse código por sua vez é armazenado na tag, onde ocupa muito pouco espaço. Ao aproximar o celular a um produto contendo uma tag a aplicação é aberta automaticamente e faz a exibição das informações do produto, como o nome do produto, seu preço, validade, lote, etc... Caso o produto esteja vencido, o usuário recebe um alerta e não tem o produto adicionado ao seu carrinho. Ao aproximar os produtos do celular, os valores são incrementados automaticamente, e o usuário dessa forma, consegue saber quanto deverá pagar no final, um subtotal da sua compra. Como cada produto contém um único código, a aplicação faz a leitura, identifica o produto e adiciona uma imagem do mesmo no topo da aplicação. Para realizar a leitura e escrita nas tags, foi utilizada a documentação fornecida ao Google para desenvolvedores em seu site: <http://developer.android.com/guide/topics/connectivity/nfc/index.html>

4- Materiais Utilizados



LG NEXUS 4



TAG NFC

II- Resultados

A seguir apresentamos todos os resultados obtidos nos testes realizados com a aplicação e com produtos reais. Nos nossos testes utilizamos a princípio, dois produtos: Um perecível e outro não perecível, um bombom e um livro, respectivamente. As tags eram fixadas em qualquer posição dos produtos, visto que o celular conseguiria obter as informações por não haver uma distância maior que 5cm da tag para o celular. Ao aproximar primeiramente o celular a um livro, obteremos as suas informações:



(Screenshot da tela)

Agora, ao aproximar o celular de um chocolate, iremos obter o seguinte retorno na tela:



(Screenshot da tela)

Como podemos perceber, as informações da tela mudam-se automaticamente após a detecção de um novo produto, bem como o valor parcial no rodapé da aplicação, que é incrementado ou decrementado de acordo com as ações do usuário.

III- Conclusão

Vimos que a aplicação, atualmente disponível apenas para a plataforma Android, é formada de uma maneira simples, porém extremamente funcional e natural.

Quando é detectada alguma tag contendo o padrão das mensagens do BuyFast, ele é aberto automaticamente com as informações extraídas da tag e informando para o usuário.

Os resultados relatados nesse trabalho estão em plena concordância com a proposta sugerida na submissão. As tags por terem suporte a uma grande amplitude térmica, podem atuar em diversos setores e áreas, como industriais, redes de supermercados, etc. Podemos apenas realizar sutis mudanças no código para migrar para uma nova área.

Convém deixar claro, contudo, que essa aplicação pode ser melhor explorada, adicionando mais recursos, dependendo dos objetivos a que se destina, melhorando a experiência com o usuário, etc.

Referências

Livro - Google Android, Ricardo Lecheta – 2013

<http://physics.stackexchange.com/questions/44037/why-is-near-field-communication-nfc-range-limited-to-about-20cm>, acessado em junho 2014.

<http://www.antenna-theory.com/definitions/nfc-antenna.php>, acessado em maio 2014.

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Android>, acessado em fevereiro 2014.

<http://developer.android.com/guide/topics/connectivity/nfc/index.html>, acessado em junho 2014.

<http://www.developer.com/ws/android/nfc-programming-in-android.html>, acessado em julho 2014

<http://designlab.ufsc.br/wp-content/uploads/2014/07/Artigo-Publicado-NFC-Victor-Nassar.pdf>, acessado em junho 2016.

<https://docs.google.com/document/d/1q2uq9OWutas4uMRcDvp0BtoOOYJaoY6EUMwf=2&pli=1>, acessado em julho 2016.