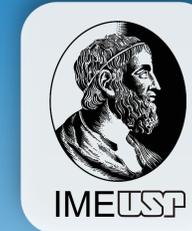




Bluetooth e NFC: estudo de caso



MAC0499 - Trabalho de Formatura Supervisionado

Rodolpho Iemini Atoji

Supervisor: Prof. Alfredo Goldman

Bluetooth e NFC

O **Bluetooth** e o **NFC** são tecnologias para transferências de dados sem fios e por **proximidade**.

O **Bluetooth** tem alcance de 10 cm a 100 m, atingindo 24 Mbps na versão 3.0. Já o **NFC** (*Near Field Communication*) opera numa distância de até 20 cm, na velocidade máxima de 424 kbps.

O problema

Para que um dispositivo Bluetooth comunique-se com outro é necessário que este seja encontrado por um processo de descoberta. Neste processo, uma requisição é difundida na área de alcance do Bluetooth, de maneira que os dispositivos visíveis respondam a ela.

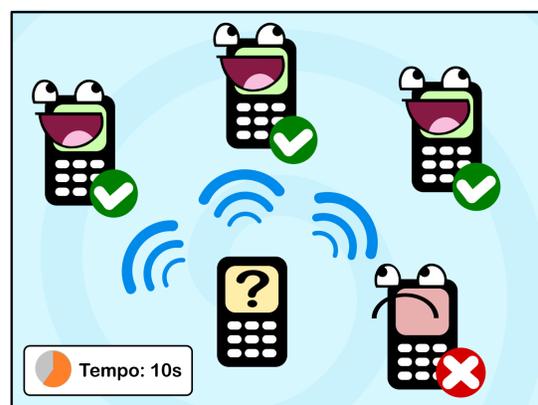


Figura 1: processo de descoberta Bluetooth, onde um dispositivo não é encontrado em meio a outros

Porém, com a crescente popularização do Bluetooth, há cada vez mais dispositivos ao alcance, o que muitas vezes faz com que localizar um dispositivo bastante próximo em meio a todos esses incorra em sucessivas falhas.

Solução

Ao invés de ser encontrado, o dispositivo Bluetooth anuncia ativamente sua presença, por meio da tecnologia NFC.

Uma vez que o NFC busca auxiliar a transferência de dados via Bluetooth, o leitor localiza-se dentro da área de atuação do mesmo.

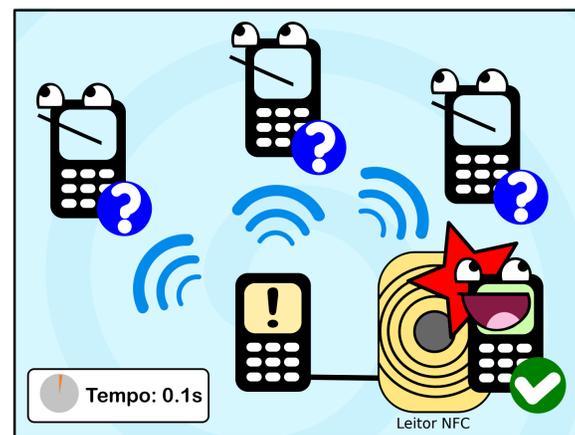


Figura 2: descoberta e início de comunicação via Bluetooth com dispositivo após toque em leitor NFC

Tocando em um leitor NFC, o dispositivo-alvo transfere instantaneamente seus parâmetros para conexão, o que reduz o tempo de início de comunicação de até 30 s para em torno de 0,1 s.

Para verificar e simular a solução, um sistema de *Bluetooth Marketing* foi implementado em Java (JSR 82). Esse sistema continuamente descobre novos dispositivos Bluetooth na vizinhança e envia conteúdos multimídia àqueles que aceitarem o pedido de conexão. Os dispositivos que fizerem uso da tecnologia NFC são priorizados e instantaneamente servidos.

Simulações e resultados

O sistema de *Bluetooth marketing* implementado é capaz tanto de interagir com dispositivos reais quanto realizar simulações com dispositivos virtuais (emulados).

A título de ilustração, uma simulação simples está na Figura 3, que mostra que o tempo médio até que se receba um conteúdo pode ser reduzido com o uso do NFC (simulando toques de 20% dos dispositivos a cada 10 s em um único leitor).

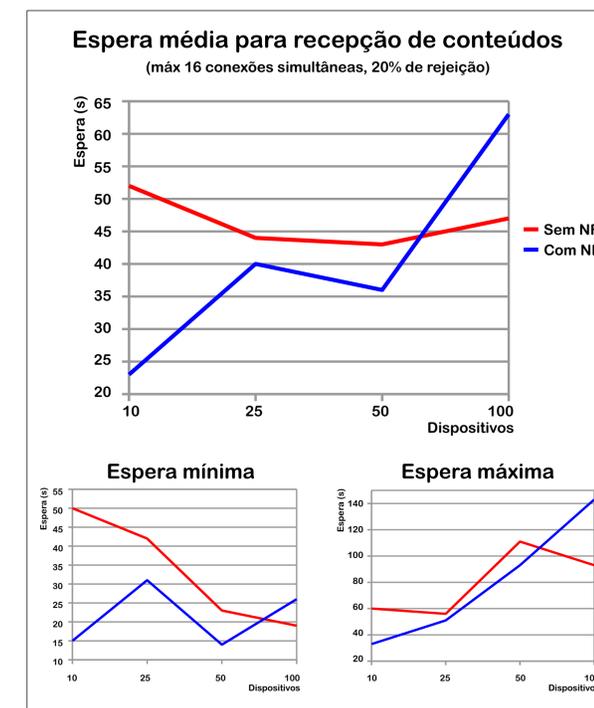


Figura 3: simulação simples com MP3 de 600 kb

A simulação revela ainda que o uso de um único leitor NFC pode acabar prejudicando o desempenho do sistema dependendo do número de dispositivos-alvo (no caso, acima de 50). A rejeição de conteúdos é apenas um fator de interferência dentre outros que podem ser simulados com o sistema.