

Banco de dados e Contexto

Carlos Victor
cvgpb@cin.ufpe.br



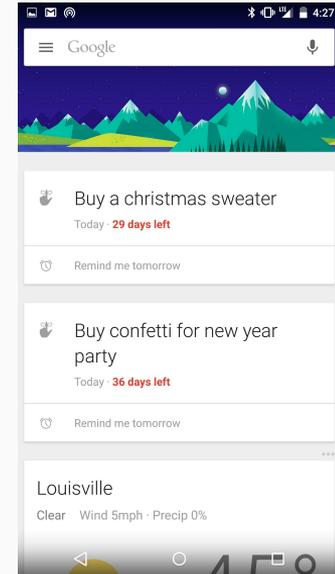
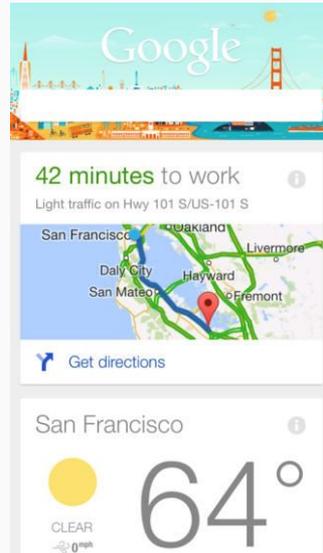
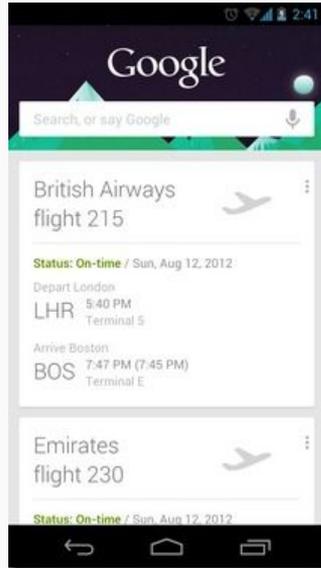
Agenda

- Contexto
- Banco de dados e contexto
- Desafios da área
- Referências

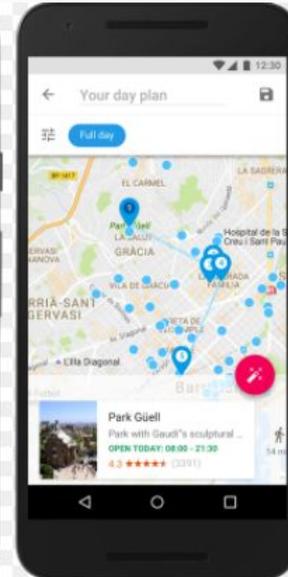
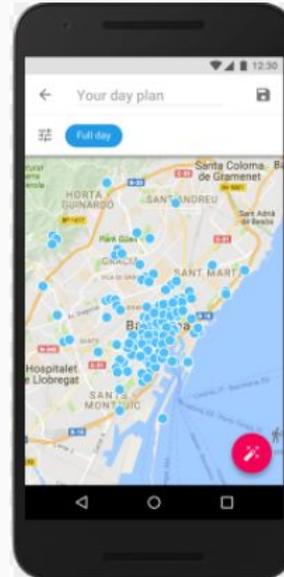
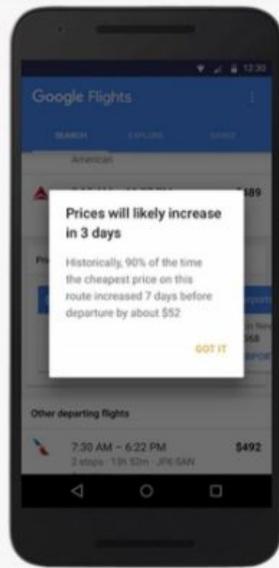
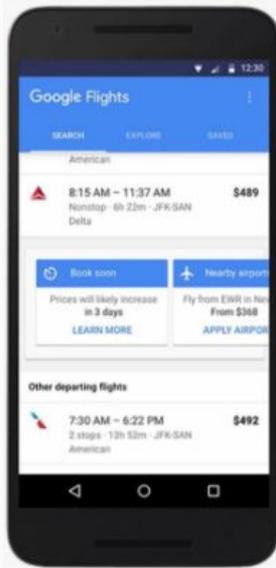
Cenário atual da computação

- Cada vez mais o uso de sistemas computacionais está mudando de aplicativos de apoio organizacional para aplicativos de apoio a tarefas pessoais diárias

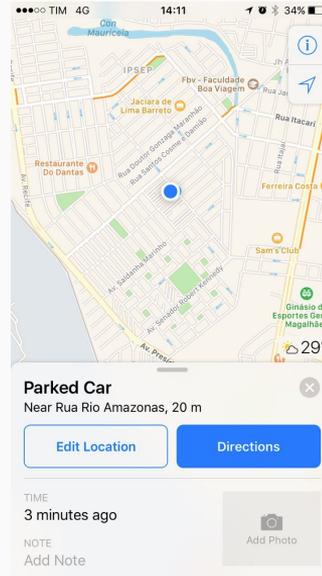
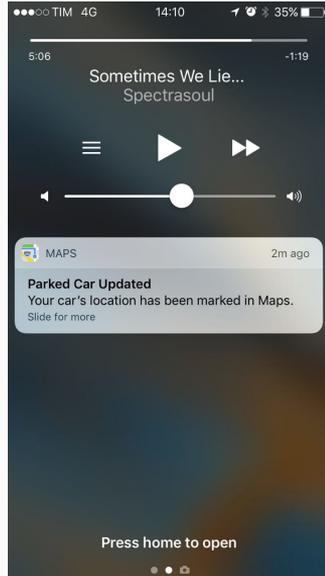
Exemplo de aplicações



Exemplos de aplicações



Exemplos de aplicações



Aplicações... aplicações... aplicações...

- Tá ok, mas o que todas essas aplicações têm em comum?

Contexto



Definição

Bazire e Brézillon

Contexto atua como um conjunto de informações que influenciam o comportamento de um sistema.

Dey e Abowd

Contexto é qualquer informação que caracteriza a situação de uma entidade (pessoa, lugar ou objeto) considerada relevante para a interação entre uma pessoa e uma aplicação.

Classificação

- **O contexto pode ser classificado em algumas categorias:**
 - Contexto computacional (Processadores, dispositivos, capacidades, etc);
 - Contexto do usuário (Perfil, localidade, pessoas próximas e situação social);
 - Contexto físico (Níveis de luminosidade, ruído, temperatura, altitude, etc);
 - Contexto temporal (Dia, semana, mês, estação do ano, etc)

O contexto é classificado conforme o ambiente e o tempo (Dey e Abowd, 1999)

Computação sensível ao contexto

- **Um sistema de software é sensível ao contexto se:**
 - "Examina e reage às mudanças no contexto de um indivíduo." (Schilit, Adams e Want, 1994);
 - "Usa contexto para prover informações relevantes e/ou serviços ao usuário, onde a relevância depende da tarefa do usuário." (Dey e Abowd, 1999);
 - "Reconhece o estado de seu usuário e daquilo ao seu redor, e usa essa informação para adaptar seu comportamento." (Satyanarayanan, 2002);
- **Tipos de computação sensível ao contexto (Conjunto de estados):**
 - Ciência de contexto ativa (determinam o comportamento da aplicação)
 - Ciência de contexto passiva (causam a ocorrência de um evento específico relevante para o usuário)

Mais exemplos

- **Celular**

- **Caso 1 (Cinema):** Seu celular pode perceber que você entrou em uma sala de cinema, as luzes estão diminuindo e assim ele automaticamente entra no silencioso, e ao sair do cinema ele volta ao modo normal;
- **Caso 2 (Carro):** Seu celular pode perceber que você entrou no carro ao se conectar ao media nav via bluetooth e assim ele automaticamente entra no modo hands-free, e ao sair do carro ele volta ao modo normal;

Como identificar o contexto em que o usuário se encaixa?

5W + 1H

- Who? (Identificação)
- Where? (Localização)
- When? (Temporal)
- What? (Atividade)
- Why? (Motivação)
- How? (Obtenção)

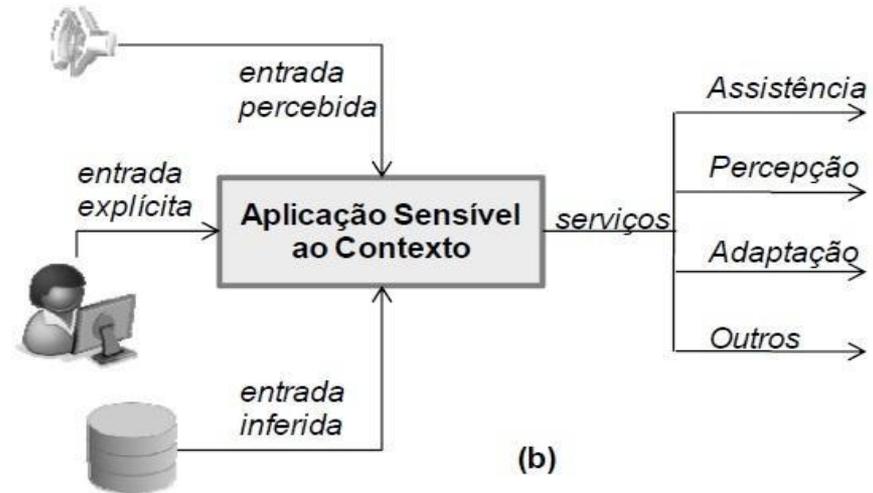
5W + 1H



Sistemas Sensíveis ao Contexto

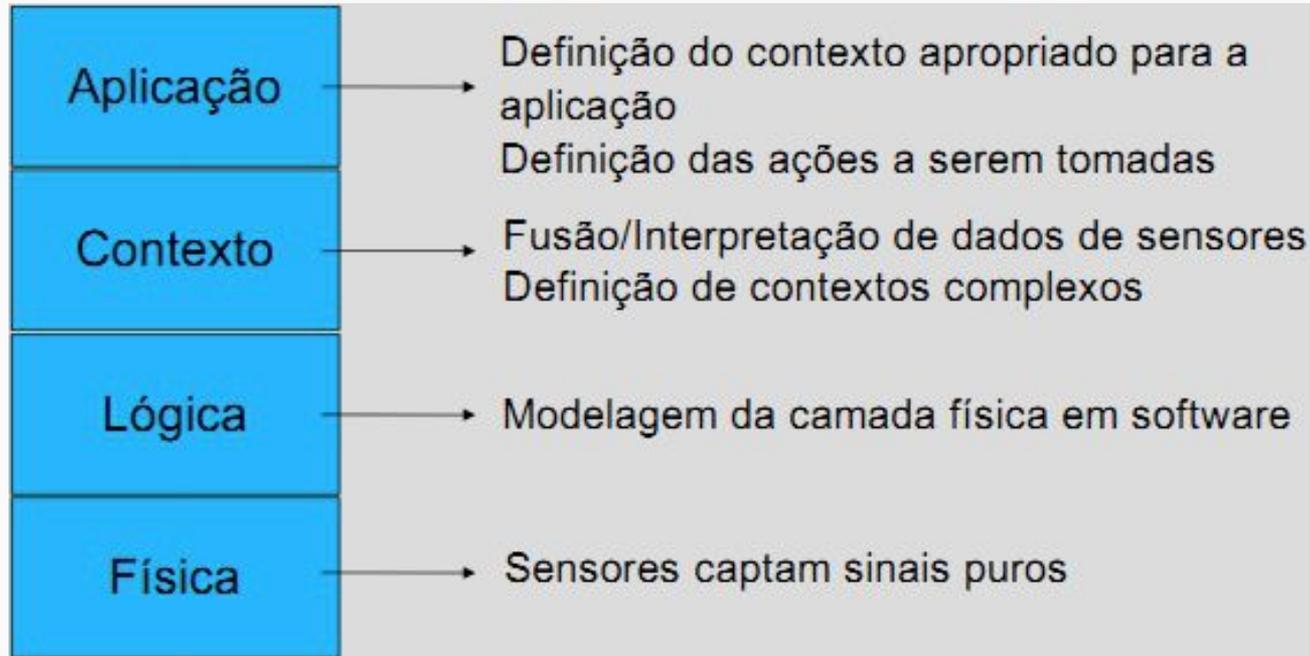


(a)



(b)

Organização das camadas



Modelagem de Contexto

- **Objetivo:**
 - Permitir a correta interpretação da informação do contexto;
 - Permitir o processamento de informações do contexto;
 - Reutilizar o contexto;
- **Elementos:**
 - **Objeto:** Entidades, atividades, tempo
 - **Estado:** Estático ou dinâmico, local ou distribuído, temporalidade
 - **Relacionamento:** Abstração, composição, distribuição, inferência
 - **Qualidade:** Ambiguidade e confiabilidade, negociação
 - **Representação**
 - **Eventos:** Declaração de meta-eventos, abstração e composição

Modelagem de Contexto

- Tipos:
 - Pares chave-valor;
 - Baseado em linguagens de marcadores;
 - Gráficos;
 - Baseados em lógica;
 - Baseados em orientação a objetos;
 - Baseados em ontologias;

Mas usar contexto é sempre bom ?

- Depende:
 - O usuário tem controle ?
 - O sistema é muito intrusivo ?
 - Como seria a experiência do usuário?

Banco de dados e Contexto



Motivação

- Não haver a necessidade de banco de dados especializados(temporais, especiais), pela razão de espaço, tempo e entidade serem tratados como contexto;
- Representar uniformemente, armazenar e gerenciar informações sobre entidades com diferentes valores ou mesmo diferentes esquemas em várias circunstâncias definidas pelo contexto;
- Melhorar a formulação de consultas a um banco de dados, agregando informações relevantes;

Motivação

- Criação de frameworks de preferências de usuários;
- Enriquecer a semântica do banco de dados;
- Adaptação à computação móvel, computação ubíqua, ambientes inteligentes e aplicações sensíveis ao contexto

Definição

- Banco de dados e contexto vem a ser o uso de informações a fim de descrever entidades dentro de um SGBD com mais semântica. Sendo assim enriquecendo à interação com usuário na oferta de melhores resultados e mais adaptados a suas necessidades

Chameleon

- O que é?
 - Um protótipo de um SGBD, construído a partir do PostgreSQL;
- Características:
 - Modelagem de contexto;
 - Adiciona características de contexto ao banco de dados previamente construído, evitando a construção de um banco de dados específico para um domínio;

Chameleon: Classificação de contextos

Context type { object context user context	Contextual relation { [Q] equivalence relation [T] total ordering relation [P] partial ordering relation
Context sign { [S] positive [G] negative	Listing of Data { [X] unlisted excluded [N] unlisted included

Duas entidades principais estão envolvidas em um SGBD ciente ao contexto: o emissor da consulta e os dados que estão sendo consultados. Ambas as entidades podem ter seus próprios contextos.

Chameleon: Exemplo

Construção de um sistema baseado em preferências para demonstrar o processamento de consultas com reconhecimento de contexto.

Para o nosso exemplo vamos considerar uma tabela de livros **books(id, title, year, category, cover, stock)**

O usuário irá executar a query abaixo e as tuplas relevantes serão retornadas

```
SELECT * FROM books WHERE books.stock;
```

Chameleon: Exemplo

Contexto 1: O usuário tem preferência por um tipo específico de categoria (exemplo: ficção científica)

```
CREATE POSITIVE CONTEXT ctxt_category_SQX (  
    category varchar(20),  
    BINDING KEY (category) REFERENCES books(category)  
    ) AS EQUIVALENCE WITH UNLISTED EXCLUDED;  
SET ACTIVE CONTEXT AS ctxt_category_SQX;
```

Chameleon: Exemplo

Contexto 2: Preferência do usuário por livros publicados em 2005, depois 2006 antes de todos os outros

```
CREATE POSITIVE CONTEXT ctxt_year_STI (  
    year integer,  
    BINDING KEY (year) REFERENCES books(year)  
    ) AS TOTAL ORDER WITH UNLISTED INCLUDED;  
SET ACTIVE CONTEXT AS ctxt_year_STI;
```

Chameleon: Exemplo

Contexto 3: Preferência do usuário por livros de capa dura ao invés de capa mole

```
CREATE POSITIVE CONTEXT ctxt.cover_STX (  
    cover integer,  
    BINDING KEY (cover) REFERENCES books(cover)  
    ) AS TOTAL ORDER WITH UNLISTED EXCLUDED;  
SET ACTIVE CONTEXT AS ctxt.cover_STX;
```

Chameleon: Exemplo

Contexto 4: Preferência do usuário por livros que **não** sejam de uma categoria específica (Ex: romance)

```
CREATE NEGATIVE CONTEXT ctxt.category_GQI (  
    category integer,  
    BINDING KEY (category) REFERENCES books(category)  
    ) AS EQUIVALENCE WITH UNLISTED INCLUDED;  
SET ACTIVE CONTEXT AS ctxt.category_GQI;
```

Chameleon: Exemplo

Contexto 5: Preferência do usuário por livros que foram publicados em 2005, depois em 2006 antes dos outros livros, para os livros que tem o mesmo valor no ranking o usuário prefere os de capa dura ao invés dos de capa mole

```
SET ACTIVE CONTEXT FOR user1  
AS ctxt_year-STI, ctxt_cover-STX  
WITH RANKING ORDER ctxt_year-STI, ctxt_cover-STX;
```

Personalização de consultas

- Objetivo:
 - Tem como objetivo personalizar as consultas realizadas pelo usuário
- Para exemplificar podemos pensar na consulta abaixo:
 - **Que filme está passando hoje a noite?**

```
select MV.title  
from MOVIE MV, PLAY PL  
where MV.mid=PL.mid and PL.date='2/7/2003'
```

Personalização de consultas: exemplo

Vamos considerar agora 2 usuários enviando a consulta anterior, contudo o **usuário1** tem preferências por filmes de terror e comédia enquanto o **usuário2** gosta de sci-fi e da atriz Júlia Roberts

Personalização de consultas: exemplo

Após a personalização, a consulta do **usuário1** ficaria da seguinte forma:

```
select MV.title  
from MOVIE MV, PLAY PL, GENRE GN  
where MV.mid=PL.mid and PL.date='2/7/2003' and  
MV.mid=GN.mid and (GN.genre='comedy' or  
GN.genre='thriller')
```

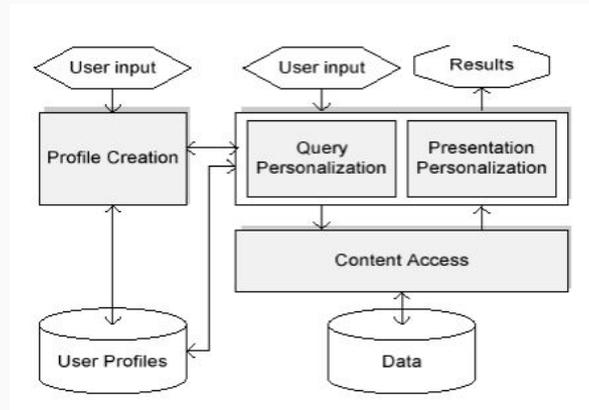
Personalização de consultas: exemplo

Após a personalização, a consulta do **usuário2** ficaria da seguinte forma:

```
select MV.title  
from MOVIE MV, PLAY PL, GENRE GN, CAST CA, ACTOR AC  
where MV.mid=PL.mid and PL.date='2/7/2003' and  
MV.mid=GN.mid and MV.mid=CA.mid and  
CA.mid=AC.mid and (GN.genre='sci-fi' or  
AC.name='J. Roberts')
```

Personalização de consultas: Arquitetura

- A proposta anterior sobre consultas personalizadas é alcançada a partir de um Sistema de banco de dados personalizado
 - Módulos personalizados rodeiam um sistema de acesso a conteúdo
- User profiles:
 - Informações colhidas do usuário



Desafios na área

- Deixar o usuário ter controle sobre as informações de contexto
- Segurança e privacidade
- Elicitação dos requisitos do contexto

Perguntas

Dúvidas?

Perguntas?

:)

Referências

1. http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/44532749/Modelos_e_Processos_para_o_Desenvolvimen20160408-26073-r8dtdg.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1498662975&Signature=J6MfYD4mx%2FvaXkaKcAkmC1a4jyl%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DModelos_e_Processos_para_o_Desenvolvimen.pdf
2. https://www.artigos.com/index.php?option=com_mtree&task=att_download&link_id=14431&cf_id=24
3. <http://cis.k.hosei.ac.jp/~jianhua/course/ubi/Lecture09.pdf>
4. <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbsi/2015/044.pdf>
5. <http://grenoble.ime.usp.br/~gold/cursos/2012/movel/LuizContexto.pdf>
6. <http://www.inf.ufg.br/~vagner/courses/mobilecomputing/docs/Comp-sernsivel-ao-Contexto-graduacao.pdf>
7. <https://www.cs.purdue.edu/Chameleon/pubs/Chameleon-poster.pdf>
8. <https://www.cs.purdue.edu/Chameleon/pubs/Chameleon-short-ICDE09.pdf>
9. http://www.inf.unibz.it/~ricci/SDB/2006-2007/db_seminar_p9.pdf