



# YouTrace

Francisco Pereira

Take Off - 28 April 2007



# Índice



- Introdução
- YouTrace: uma visão
- Trabalhos relacionados
- Questões importantes
  - Segurança e Privacidade
  - *Context-awareness e User Interface*
  - Planeamento Urbano Sustentável
- Consórcio



# Introdução



- A revista TIME escolheu “You” como a personalidade do ano 2006.
- A Integração da Web na sociedade veio trazer novos paradigmas de interacção
- Novos paradigmas de construção de conhecimento...
  - Wikipedia
  - Google earth
  - Del.icio.us
  - ...



# Introdução



- Tecnologias móveis estão agora por todo o lado!
- Tecnologias de localização estão a ficar cada vez mais baratas e eficientes
  - GPS, WiFi, GSM, Bluetooth...
- Deste lado, temos também um boom a surgir:
  - PDAs com GPS, WiFi, Bluetooth...
  - Telefones móveis com GPS, GSM, Bluetooth
  - Automóveis com GPS, GSM...



# Introdução



- A utilização deste tipo de dados numa Web2.0 ainda mal começou
- ... point-based (uma posição de cada vez):
  - mologogo
  - Dodgeball
  - Wikimapia
  - EJAKI
  - ...



# Introdução



- ...trace-based (sequência de posições):
  - OpenStreetMap
  - Waag/Amsterdam RealTime
  - TrailCentral
  - ...
- Mas estes têm um ENORME problema!
  - Agregação tem que ser feita à mão (quando é feita)!
  - Acabam sempre como plataformas de pequenos grupos
  - Conhecimento emergente é dispendioso, e mesmo assim mantém-se pobre

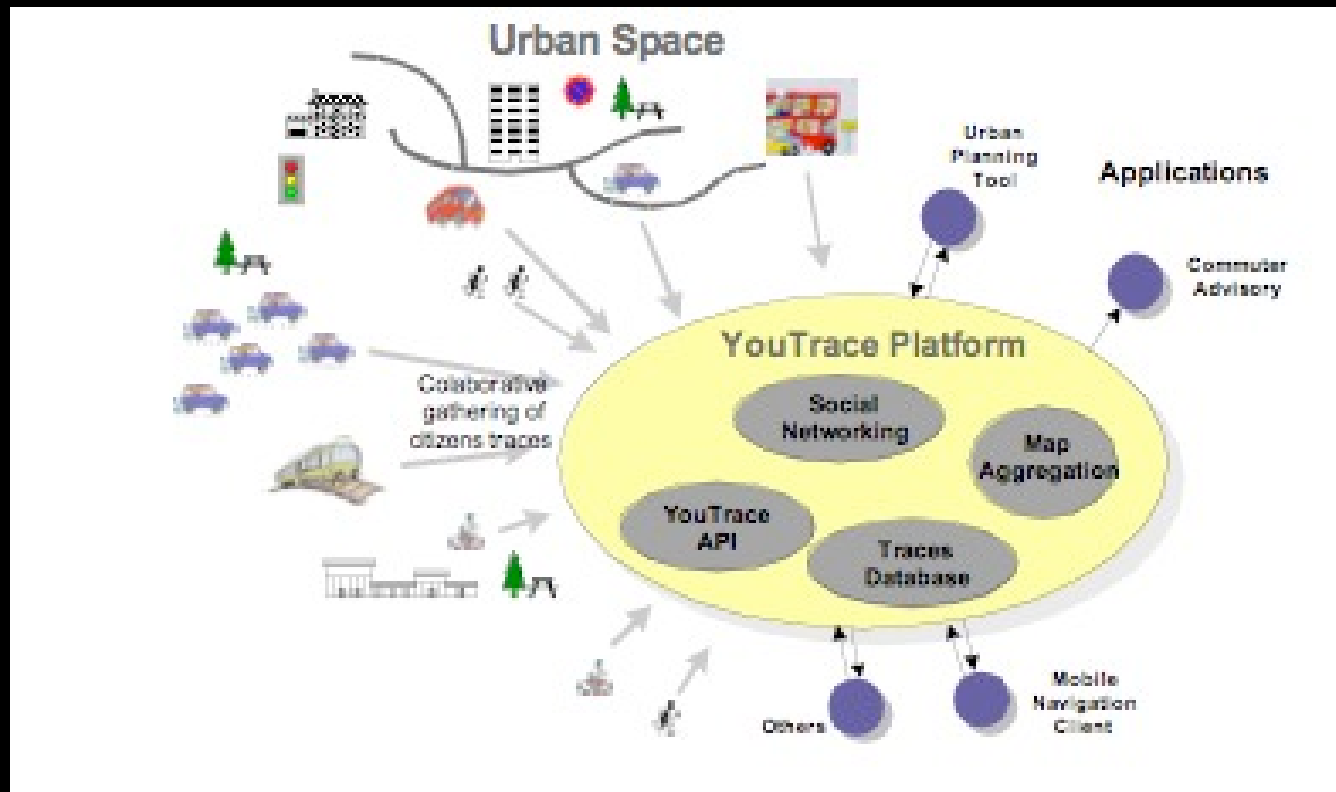


# YouTrace: uma visão



- Uma plataforma para partilha de *traces* de GPS
- Agregação automática de traces num “mapa do mundo”
  - Que seja multi-modal
  - Que seja dinâmico
  - Que seja livre
- Fornecer serviços possibilitados pela partilha massiva de traces
  - Para o cidadão
  - Para o planeador dos transportes

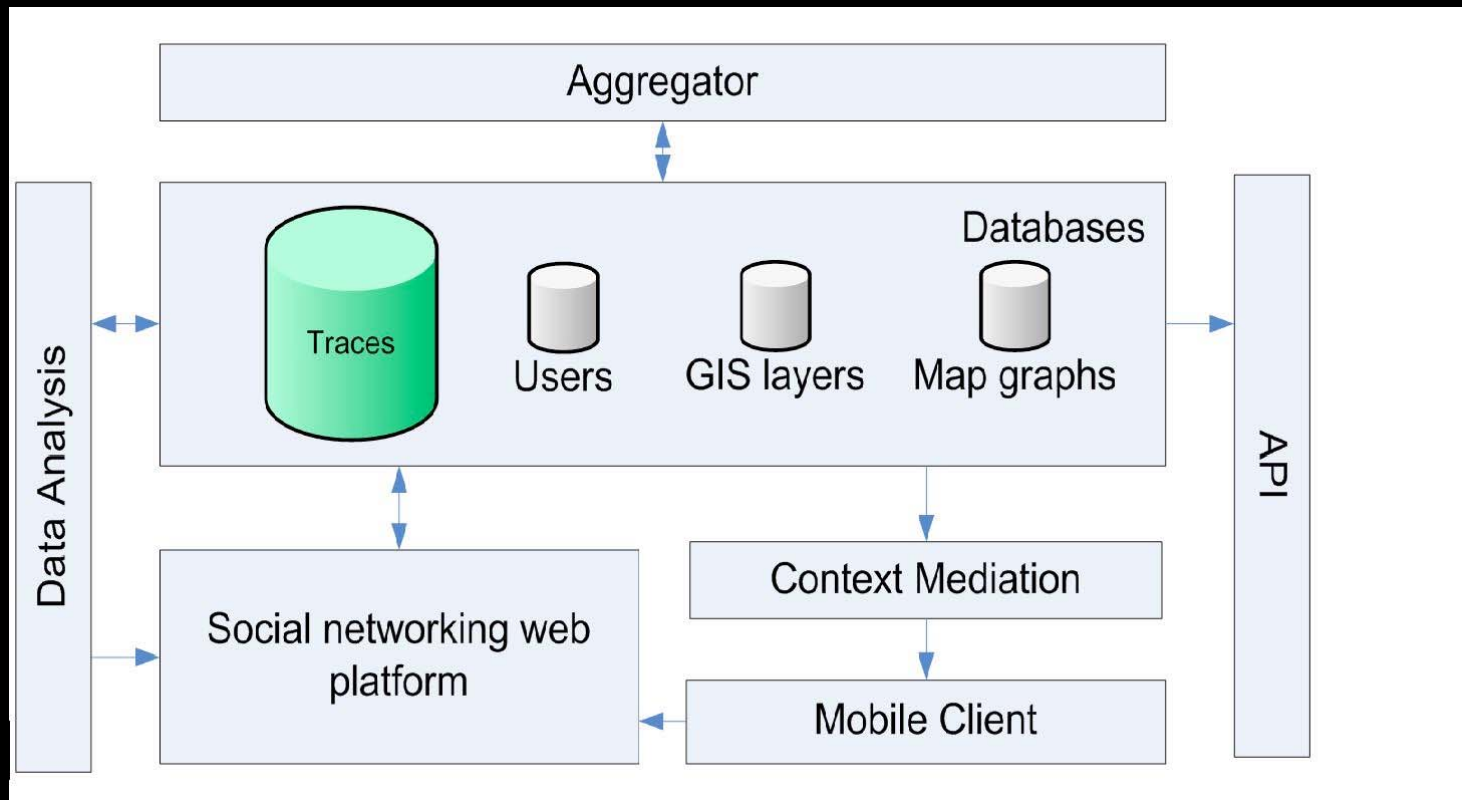
# YouTrace: uma visão





# YouTrace: uma visão

## o Arquitectura





# YouTrace: uma visão



- Componentes:
  - Social networking website
  - Aggregation module
  - Mobile client
  - Context-mediation entre cliente e *map servers*
  - Data analysis component



# Trabalhos relacionados



- Collaborative Map Generation
- Floating Car Data (FCD)



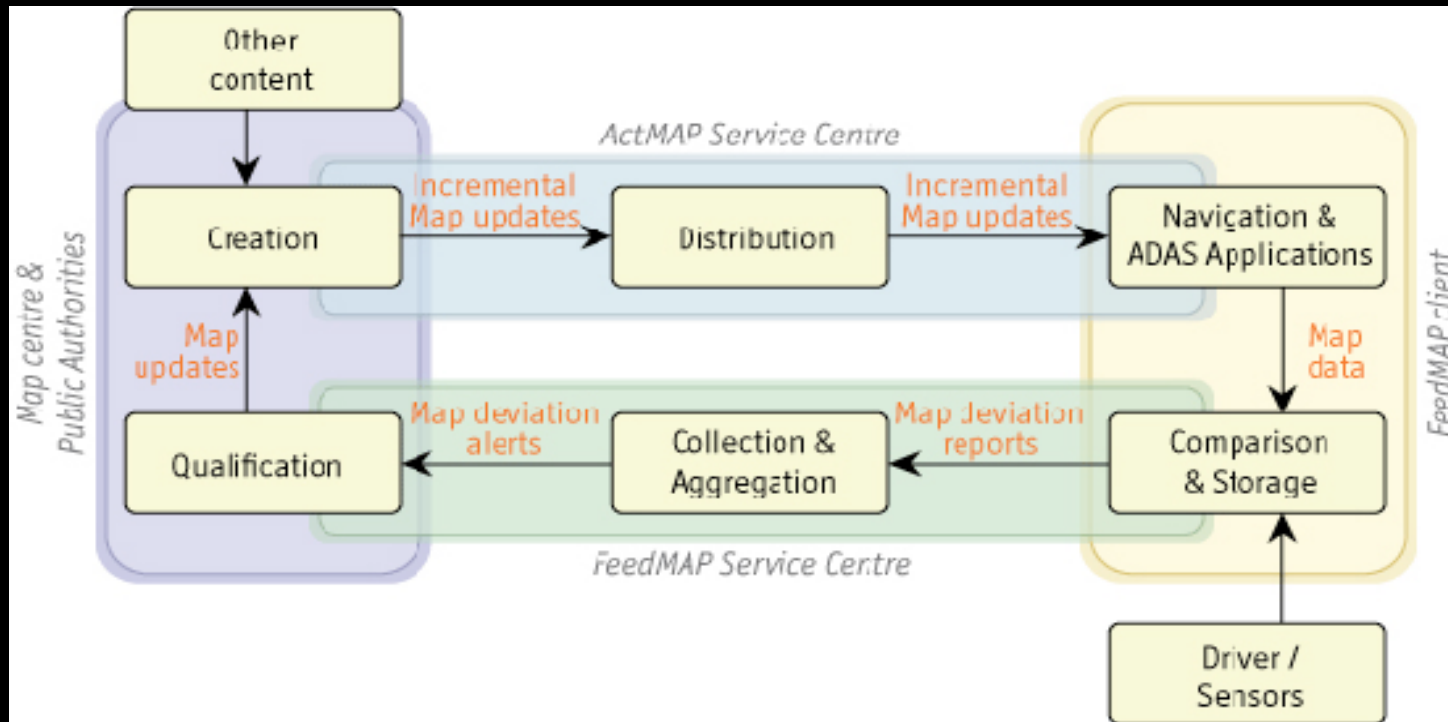
# Collaborative Map Generation



- FeedMAP (ERTICO, TeleAtlas, NavTeQ, BMW, FIAT...)
- Melhorar a qualidade dos sistemas de navegação em automóveis (TomTom, Route66, etc.)
- Processo resumido:
  - Veículos detectam erros e enviam para Map center
  - O Map center actualiza os mapas (semi-)automaticamente
  - Map é reenviado para o veículo

# Collaborative Map Generation

- Arquitectura FeedMAP





# Collaborative Map Generation



- Comparação com YouTrace
  - FeedMAP exclusivo de veículos de estrada (os problemas são diferentes!)
  - Aplicação comercial, mediada pelo “Map Center”
  - Sem objectivos claros de sustentabilidade (e.g. levar as pessoas a utilizar transportes publicos)



# Collaborative Map Generation



- Map Generation (MG) (Bruentrup et al., 2005)
  - Open source
  - Base de dados de *map tiles*
  - Agregador recebe *traces* e integra-as nas *tiles*
  - Para cada *trace*:
    - Acrescentar novos segmentos ao mapa ou...
    - Ignorá-lo (se “corresponder” a algum dos segmentos existentes)







# Collaborative Map Generation



- O que o YouTrace traz de novo?
  - No MG, as *tiles* são estáticas, levando a um enorme erro!
  - O algoritmo de Map Matching não é muito eficiente
  - MG não considera:
    - Estatísticas nos segmentos, como por exemplo velocidade, padrões de utilização ou outros (útil para planeamento de rotas eficiente)
    - Diferentes modos de transporte (para além dosautomóvel)
    - Integração com mapas já existentes



# Floating Car Data (FCD)



- FCD é a recolha de dados de localização, velocidade, direcção e informações temporais a partir de veículos em andamento
- Muitos projectos/experiências já desenvolvidos, e.g.
  - VERDI
  - OPTIS
  - DRIVES
  - Car2Car/DAIDALOS



# VERDI



- VEhicle Relayed Dynamic Information
- *Field trial* de larga escala (pela Mannesmann Autocomm)
  - 2 anos
  - 850 veículos
  - GPS/GSM
  - VERDI conseguiu detectar 25% dos problemas de trânsito uma hora antes da sua emissão pela rádio



# OPTIS



- Projecto de um consórcio sueco (Volvo, SAAB, Scania, Swedish National Road Administration (SNRA))
- GPS/GSM
- 220 veículos
  - Taxi 50%
  - Distribuição e logística 23%
  - Institucionais 7%
  - Privados 20%



# DRIVES



- Drives (Globis Inc, Canada)
  - Experiência inicial
    - GPS/GSM
    - Website com updates todos os 3 minutos
  - Situação actual
    - Baseado em cameras
    - Áreas limitadas



# Car2Car/DAIDALOS



- DAIDALOS é um projecto IP do FP6 para integração de redes de comunicação heterogéneas
- Um dos objectivos do Car2Car communication consortium é:
  - decentralised floating car data: melhorar fluxo e eficiência de tráfego local
- Partilha de FCD entre automóveis



# Floating Car Data



- Paradigma geral:
  - GPS+GPRS/GSM cada automóvel
  - Base de dados centralizada (descentralizada no C2C)
  - Serviços
    - Informação de tráfego em Realtime
    - Estatísticas de utilização das estradas
    - Inferências de pontos sensíveis



# Floating Car Data



- Comparação com a visão YouTrace
  - FCD é *car-centric* (YouTrace é *user-centric*)
  - FCD menos transparente para utilizadores
    - Devices GPS/GPRS colocados no veículo independentes do controlo do utilizador
    - No YouTrace, utilizador decide quando e o quê a partilhar (tal como em qualquer aplicação Web2.0)
  - Não há qualquer serviço de “map generation” oferecido





# Questões importantes



- Segurança e Privacidade
  - A localização é um dado pessoal crítico
  - É fundamental prevenir o acesso não legítimo a qualquer tipo de dados privados
  - Anonymous trace tagging
  - Utilização pública de nos segmentos de mapas apenas quando:
    - Utilizador autoriza explicitamente
    - Cada segmento é associado a várias traces (ofuscando cada contribuição individual)



# Questões importantes



- *Context-awareness e user interface*
  - Telemoveis e PDAs têm recursos limitados
    - Context mediation
  - Multi-modalidade implica desafios particulares para a interface:
    - Pedestrian navigation
    - Bike navigation
    - Intuitividade e facilidade de utilização



# Questões importantes



- Planeamento Urbano Sustentável
  - Análise de dados pode ser muito útil para detectar padrões de tráfego
  - Rotas e políticas de transportes públicos podem ser optimizadas de acordo com esses padrões
  - Tais padrões podem ser também utilizados para serviços para o utilizador (e.g. Car pooling)



# Consórcio



- Instituto Pedro Nunes
- Universidade of Coimbra
- Universidade of Dortmund
- Universidade of Muenster
- TU Delft
- Transports for London
- INNO AG Germany
- Universidade of Minho
- Imperial College London
- Yellow Map