Revisando o Desenvolvimento de Aplicações na Medicina Ubíqua

Sérgio Rodrigues
Orientador: Prof. Dr. Adenauer Correâ Yamin

Universidade Católica de Pelotas (UCPel) - Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGinf)

19 de março de 2010

Sumário

1. Contexto do Trabalho
2. Escopo do Trabalho
3. Motivações de Pesquisa
4. Objetivos da Infraestrutura Computacional Pretendida
5. Desafios Previstos para Infraestrutura Pretendida
6. Middleware EXEHDA
7. Trabalhos Relacionados
8. Visão Geral da Proposta
9. Visão Geral do Modelo
10. Considerações Finais

Contexto do Trabalho

- **PPGINF**: Mestrado em Ciência da Computação do Centro Politécnico da UCPEL - Linha de Pesquisa: Processamento Paralelo e Distribuído.
- **G3PD**: Grupo de pesquisa - consórcio de pesquisa formado por UCPEL, UFPEL, UFSM e UFRGS.
- **EXEHDA**: Execution Environment for Higly Distributed Applications middleware adaptativo ao contexto, baseado em serviços, que tem como objetivo criar e gerenciar um ambiente ubíquo.
- **PERTMED**: Sistema de TeleMedicina Móvel, disponibilizando a informação onde ela é necessária.

Escopo do Trabalho

- Computação Ubíqua: trata do acesso ao ambiente computacional do usuário (espaço ubíquo), todo o tempo, de qualquer lugar, com qualquer dispositivo.
  - Características:
    - Distribuição, dinâmico, mobilidade, heterogeneidade e sensibilidade ao contexto;
    - Centralização no usuário;
    - Tendência à invisibilidade - pouca ou nenhuma intervenção do usuário.

Escopo do Trabalho

- Medicina Ubíqua: tem como objetivo disponibilizar serviços de TI na perspectiva da UbiComp a qualquer hora, sem restrições de localização e disponibilidade de médicos, enfermeiros e outros profissionais de saúde. Estes profissionais necessitam de ferramentas de entrega e de acesso a informações tanto no local onde encontra-se o paciente como não.

Escopo do Trabalho

- Ambientes de Medicina Ubíqua, como por exemplo em um hospital, deverá possibilitar a realização das seguintes ações:
  - Permitir que os profissionais de saúde, através de dispositivos portáteis ou não, possam ter acesso às informações do paciente, de qualquer local;
  - Habilitar a migração de aplicações de modo que uma aplicação sendo executada por um dispositivo possa ser transferida para outro dispositivo, dando continuidade a sessão;
  - Gerenciar as sessões de diferentes usuários, usando diferentes dispositivos e redes de acesso;
  - Utilizar informações contextuais para auxiliar na disseminação da informação.

Motivações de Pesquisa

- Avaliar o emprego do middleware EXEHDA em aplicações na área de Medicina Ubíqua;
- Propor qualificadores para middleware EXEHDA;
- Contribuir para o Projeto PERTMED (Sistema de TeleMedicina Móvel).

Objetivos da Infraestrutura Computacional Pretendida

- Permitir que os profissionais de saúde, através de dispositivos portáteis ou não, possam ter acesso às informações do paciente;
- Definir um serviço que gerencie as sessões de aplicações, controlando persistência, interrupções e migração de sessões;
- Agregar ações de adaptação de conteúdo baseadas em variáveis de contexto, tendo em vista a variedade de dispositivos envolvidos no cenário;
- Utilizar informações contextuais para auxiliar na disseminação da informação, automatização de configuração e adaptação de conteúdo;

Desafios Previstos para Infraestrutura Pretendida

- Escalabilidade
- Heterogeneidade
- Segurança
- Privacidade e Veracidade
- Mobilidade
- Gerenciamento de Contexto
- Sensibilidade de Contexto
- Interação do Usuário
- Invisibilidade

Middleware EXEHDA

- O EXEHDA é um middleware adaptativo baseado em serviços que visa criar e gerenciar um ambiente ubíquo. Este middleware está em evolução sendo necessário a avaliação periódica da integração dos serviços que o compõem.
  - Serviços a serem avaliados na proposta:
    - EXEHDA-DA – Controle da Adaptação;
    - EXEHDA-CS – Sensibilidade ao Contexto;
    - EXEHDA-SD – Descoberta Semântica.

Middleware EXEHDA

- EXEHDA-DA – Controle da Adaptação
  Na computação ubíqua, os diversos sistemas computacionais interagem como ser humano a todo o momento, não importando onde ele esteja, constituindo um ambiente altamente distribuído, heterogêneo, dinâmico, móvel e de composição mutável. Considerando estes aspectos, está em andamento uma proposta para controlar as adaptações quando da troca de equipamentos, localização, entre outros. A premissa é culminar em um mecanismo de adaptação genérico, que poderá ser utilizado tanto pelo middleware, quanto por diferentes aplicações, em tempo de execução.

Middleware EXEHDA

- EXEHDA-CS – Sensibilidade ao Contexto
  Um ambiente ubíquo contém diferentes dispositivos, tais como sensores, atuadores e eletroeletrônicos em geral que interagem com a pessoa de forma natural. A diversidade de dispositivos e informações de um ambiente ubíquo assim constituído, introduz diferentes desafios para interoperabilidade entre as diferentes partes envolvidas. Portanto, ao se construir e executar aplicações ubíquas sensíveis ao contexto, há uma série de funcionalidades que devem ser providas.

Middleware EXEHDA

- EXEHDA-SD – Descoberta Semântica
  Consiste em um mecanismo para descoberta de recursos na computação ubíqua. Neste cenário, as soluções computacionais devem dispor de mecanismos para encontrar os recursos disponíveis no ambiente, levando em consideração a alta dinamicidade em que os recursos entram e saem do ambiente.

Trabalhos Relacionados

- Projeto ABC
- Projeto Awareness
- Projeto UbiDoctor
- Projeto PERTEMED

Trabalhos Relacionados

- Critérios de Avaliação:
  - Abrangência: os trabalhos relacionado contemplam mobilidade remota ou mobilidade local;
  - Atraso: visando aumentar a produtividade, existe uma necessidade do médico de que a migração de sessões ocorra com o mínimo de atraso possível;
  - Complexidade: o serviço de gerenciamento de sessão é composto de vários componentes para viabilizar a atividade complexa de migração de aplicação entre diferentes dispositivos;

Trabalhos Relacionados

- Critérios de Avaliação:
  - Adaptação: mais conforto aos médicos preocupa-se com o desconforto no uso de alguns dispositivos portáteis permitido a migração das sessões para dispositivos mais adequados. Para dar suporte a essa multiplataforma, existe o serviço de adaptação de conteúdo;
  - Descoberta: neste cenário, as soluções computacionais devem dispor de mecanismos para encontrar os recursos disponíveis no ambiente, levando em consideração a alta dinamicidade em que os recursos entram e saem do ambiente. O mecanismo de descoberta de recursos é fundamental para a descoberta e registro dos recursos do ambiente.

Trabalhos Relacionados

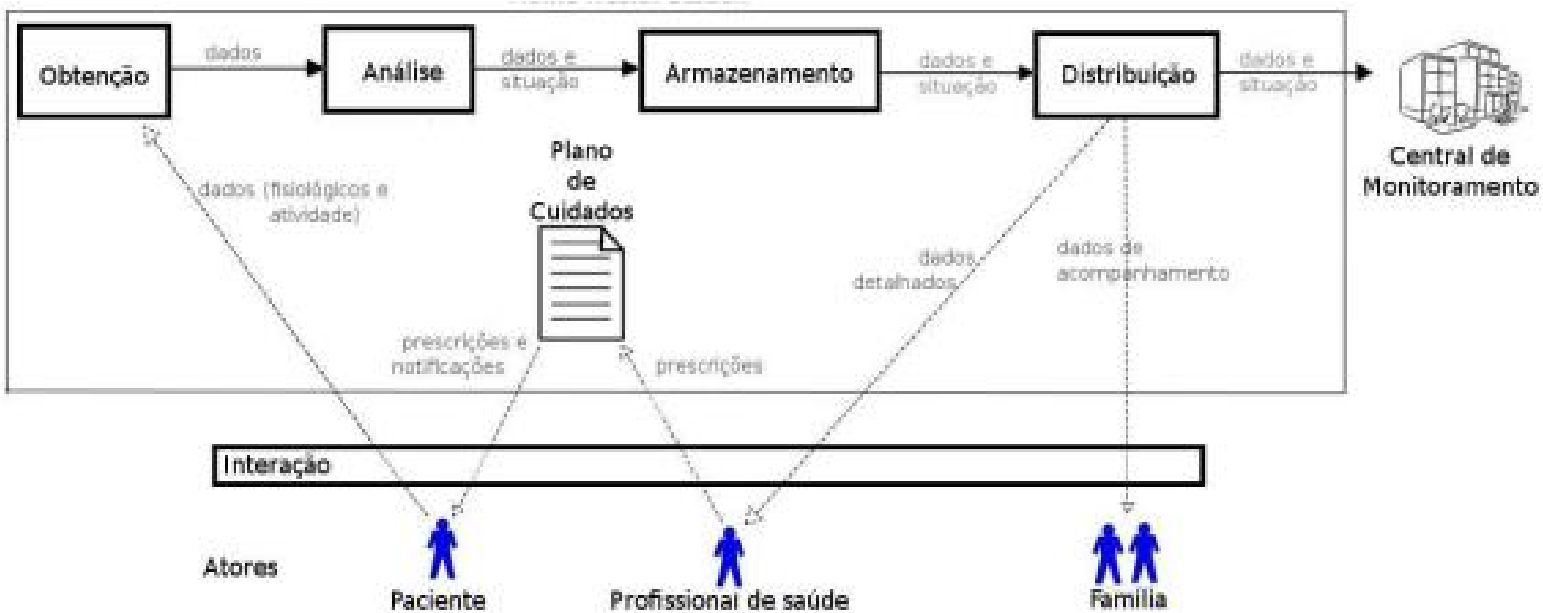
Tabela: Síntese de Trabalhos Relacionados

Projetos	Abrangência	Atraso	Complexidade	Adaptação	Descoberta
PERTMED	Remota	Não	Não	Sim	Sim
ABC	Local	Não	Não	Sim	Sim
Awareness	Remota	Não	Não	Sim	Sim
UbiDoctor	Remota	Não	Não	Sim	Não

Visão Geral da Proposta

- Fazer levantamento das necessidades e dificuldades encontradas pelos profissionais da área de saúde referente ao acesso as informações;
- Proposta é sistematizar a avaliação do emprego das versões atuais dos serviços do middleware EXEHDA num ambiente de Medicina Ubíqua;
- Para o cenário de testes prevê-se o monitoramento de sinais vitais, via rede sem fio e aplicações baseadas em PDAs, Smartphone, Notebooks ou Desktop. Esta infraestrutura de middleware e serviços tem por objetivo atender as demandas de ubiquidade de um ambiente hospitalar.

Visão Geral do Modelo



Considerações Finais

- Dentre as características da Medicina Ubíqua destaca-se:
  - Aumento da eficiência do serviço;
  - Maior conforto do paciente e familiares;
  - Melhora o gerenciamento da relação do paciente com o corpo dos profissionais de saúde;
  - Este nova visão de sistema de saúde contempla uma estratégia de "Hospital Virtual" no qual a relação com a infraestrutura computacional acontece de forma confortável e abrangente.

Obrigado!

Sérgio Rodrigues

Orientador: Prof. Dr. Adenauer Correâ Yamin

sergio@pelotas.ifsul.edu.br

ppginf.ucpel
Programa de Pós - Graduação
em Informática - Esin / UCPel