

Mestrado em Informática

Proposta de Temas para Dissertação 2006/2007

Tema: *Model-based Software Development Techniques*
Orientador: João M. Fernandes (www.di.uminho.pt/~jmf)

Descrição:

Developing high-quality software is a challenging task, due to the increased complexity those systems exhibit. Thus their development requires the use of abstraction techniques that help the developers to reason about the properties of the systems, before they are actually implemented and/or produced. This question is even more acute for systems exhibiting a complex behaviour, since that view is typically harder to master due to its dynamic nature.

System models, as simplified and abstract system representations, are among the techniques that can be used to handle complexity. The recent MDA initiative proposed by OMG can be included in the more general Model-Driven Engineering (MDE), where diagrammatic artefacts (like, UML models) are transformed, either manually or using tools, in order to analyse, design, implement, classify, animate, validate, or verify models of software systems.

Master students interested in carrying out their research thesis in topics related to Model-based Software Engineering, especially those with a particular interest in devising methods, techniques, or approaches with industrial application, are encouraged to contact me (jmf[at]di.uminho.pt).

Related topics: Aspect-oriented software development, Software product lines, Business patterns, Requirements engineering, Software architectures

Tema: *Desenvolvimento de um Sistema Interactivo para Animação de Redes de Petri*
Orientador: Prof. F. Mário Martins (fmm (at) di.uminho.pt)

Descrição:

Pretende-se implementar em JAVA5/SWING um Sistema Interactivo que permita criar e colocar em funcionamento Redes de Petri que constituem a descrição de comportamento de sistemas software através da utilização de pré e pós condições.

A animação destas Redes de Petri deverá ser controlada através de uma interface gráfica que apresente em cada momento o estado do sistema, transições que podem ser activadas, acções semânticas, etc.

Tema: *Extensão dos Use Cases de UML pela inclusão de especificações usando Redes de Petri*
Orientador: Prof. F. Mário Martins (fmm (at) di.uminho.pt)

Descrição:

Pretende-se estudar a possibilidade de aumentar o poder expressivo dos Diagramas de Use Case de UML, pela inclusão de especificações usando Redes de Petri que permitam especificar multi-tarefas. O objectivo final será possuir numa fase ainda muito prévia do desenho das aplicações, uma interface com o utilizador que sirva de protótipo no diálogo com os utilizadores finais ainda na fase de captura de requisitos.

Tema: *Traffic Admission Control in Mobile IP Networks*
Orientador: Prof. Maria Solange Rito Lima (solange (at) di.uminho.pt, x4436)

Descrição:

The integration of current and emerging applications and services in the Internet has launched new demands on service deployment and management. Distributed service-oriented traffic control mechanisms, operating with minimum impact on network performance, assume a crucial role as regards controlling services quality and network resources transparent and efficiently.

Within traffic control mechanisms, Admission Control (AC) mechanisms are recommended to keep service classes under controlled load and assure the required Quality of Service (QoS) levels [1]. This control can be particularly useful for services such as IP telephony and video conferencing [2].

Attending to a clear trend toward mobility of users and devices, studying the adequacy, performance and migration issues of AC to mobile environments, such as mobile IP and ad-hoc networks, is definitely a relevant research direction.

This study will allow to design adequate service-oriented AC approaches for mobile environments. These environments increase the changes in topology and load conditions, posing new challenges to AC. Several properties of AC approaches such as flexibility, self-adaptive nature, reduced overhead, are likely to help handling the dynamics inherent to mobility. However, these issues need further research, motivating the present work proposal.

[1] R. Atkinson, S. Floyd, and Internet Architecture Board. IAB Concerns and Recommendations Regarding Internet Research and Evolution. RFC 3869 (Informational), August 2004.

[2] J. Babiarz, K. Chan, and F. Baker. Configuration Guidelines for Diffserv Service Classes. IETF Draft :

Tema: *Monitoring QoS in Mobile Networks*

Orientadores: Prof. Maria Solange Rito Lima (solange (at) di.uminho.pt, x4436)

Prof. Pedro Nuno Miranda de Sousa (pns (at) di.uminho.pt, x4436)

Descrição:

Monitoring today's IP networks assumes a crescent and crucial role both for service providers and customers as it provides valuable inputs for service deployment and control. In fact, it is commonly accepted that systematic network monitoring has to be carried out as it allows to: (i) keep track of the ongoing QoS and network performance levels; (ii) provide feedback to traffic control mechanisms; (iii) trigger network recovery procedures and, generically (iv) support traffic engineering decisions. In this way, the research community and industry has made strong efforts toward defining adequate metrics of Internet quality, performance and reliability, and achieving efficient and accurate monitoring solutions [1,2].

Mobile networks, as highly dynamic environments, impose new specificities to QoS monitoring systems. Defining relevant network performance metrics and developing adequate measurement methodologies and tools for metrics estimation and control is, therefore, of paramount importance. An accurate feedback form monitoring will allow to properly assist network and service control tasks in these environments. In this context, studying the problematic of QoS monitoring in mobile networks is the main objective of the present research work.

[1] IETF IPPM-WG. IP Performance Measurements Working Group.

<http://www.ietf.org/html.charters/ippm-charter.html>.

[2] H. Asgari, P. Trimintzios, M. Irons, R. Egan, and G. Pavlou. Building Quality-of-Service Monitoring Systems for Traffic Engineering and Service Management. *Journal of Network and Systems Management*, 11(4):399–426, December 2003.

Tema: *Qualidade de Serviço em Redes IP Móveis*

Orientadores: Prof. Pedro Nuno Miranda de Sousa (pns (at) di.uminho.pt, x4436)

Prof. Maria Solange Rito Lima (solange (at) di.uminho.pt, x4436)

Descrição:

O protocolo de rede IP assume-se cada vez mais como a solução de rede que garante a convergência e interoperacionalidade de diferentes tecnologias de comunicação. Neste sentido, são vastos os desafios que tem vindo a ser colocados ao protocolo IP no pressuposto de o adequar aos novos requisitos dos utilizadores e das diversas aplicações que proliferam nas redes de computadores.

De entre esses desafios, a necessidade de uma infra-estrutura de rede capaz de suportar diferentes serviços e assegurar distintos níveis de Qualidade de Serviço (QoS) motivou o aparecimento de diversas soluções de suporte à QoS em redes IP. De igual forma, a crescente utilização de soluções tecnológicas que permitem a mobilidade dos utilizadores e dos diversos equipamentos de rede, inspirou o aparecimento de várias propostas de suporte à mobilidade IP prontas a responderem às necessidades decorrentes de um alto dinamismo na localização dos diversos elementos da rede [1,2].

A presente proposta de trabalho enquadra-se na área de investigação resultante da intersecção dos dois desafios anteriormente referidos [3]. Desta forma, pretende-se estudar e definir soluções de suporte à QoS no contexto das redes IP móveis. Para tal, será necessário estudar os requisitos que a mobilidade IP coloca à problemática do QoS, analisar a adequação das diferentes propostas de suporte à QoS existentes face a esses requisitos e, em resultado dos pontos anteriores, propor alterações/extensões às propostas de QoS já existentes ou definir mecanismos alternativos adequados aos cenários estudados. Pretende-se igualmente que os principais mecanismos desenvolvidos no contexto deste trabalho sejam validados recorrendo a ferramentas de simulação.

[1] J.Chen, T.Zhang, *IP-based Next-Generation Wireless Networks - Systems, Architectures, and Protocols*, Wiley, 2004.

[2] H. Soliman, *Mobile IPv6 - Mobility in a wireless Internet*, Addison-Wesley, 2004

[3] Abd-Elhamid et al., "Extensions for Internet QoS Paradigms to Mobile IP: A Survey", *IEEE Communications Magazine*, May 2005.

Last update: 31-01-2007, pmc