

Um Modelo para Especificação Formal da Configuração de Aplicações baseadas no PREMO

Cláudia Maria F.A.Ribeiro ①② Guido Lemos de Souza ② Adilson Barboza Lopes ②

① CEFET - RN
Mossoró-RN, Brasil

② DIMAp - UFRN
Natal-RN, Brasil

e-mail: {claudia, guido, adilson}@dimap.ufrn.br

A qualidade de serviço (QoS) em sistemas multimídia distribuídos está fortemente relacionada com políticas de gerenciamento de recursos. Os recursos necessários à execução de serviços multimídia envolvem dispositivos de captura e exibição, bem como recursos de sistema (memória, CPU, etc.) É possível que estes recursos sejam compartilhados, o que pode ocasionar situações de conflito. Cabe a política de gerenciamento de recursos antecipar-se e solucionar essas situações.

O próprio sistema operacional já fornece mecanismos de baixo nível para gerenciamento de recursos. Contudo, a gerência desses recursos pode ser tratada a um nível mais alto de abstração através de serviços de *middleware* (camada de software entre o sistema operacional e a aplicação). Essa é a proposta do PREMO [3], que é um *framework* para desenvolvimento de sistemas multimídia distribuídos.

O PREMO é um padrão ISO em desenvolvimento, composto de um modelo de classes genéricas, que podem ser especializadas para implementação de características específicas de sistemas multimídia distribuídos. O gerenciamento de recursos no PREMO é implementado por um sistema de serviços multimídia, denominado MSS. O MSS é um *framework* de *middleware* cujos objetos têm origem no modelo de objetos PREMO. Para oferecer esses serviços o MSS/PREMO define alguns objetos básicos, dentre eles o Recurso Virtual. O recurso virtual é uma abstração de um recurso físico. Na fase de configuração de uma aplicação baseada no PREMO é feita uma associação do recurso virtual aos dispositivos reais de uma plataforma distribuída. Essa associação ocorre após um acordo que leva em consideração o estabelecimento de conexões entre dispositivos, os tipos e características das mídias e os mecanismos de controle de fluxo envolvidos, com base em parâmetros de QoS e em uma política de gerenciamento de recursos.

Dentro desse contexto, este trabalho apresenta um modelo para especificação da fase de configuração de um ambiente para apresentações multimídia, baseado no PREMO, cuja descrição detalhada encontra-se em [6]. Para tal, foram elaboradas especificações formais dos objetos MSS/PREMO que atuam na fase de configuração da plataforma distribuída sobre a qual as aplicações serão executadas e de duas políticas de gerenciamento de recursos.

Uma vez especificados formalmente os objetos e entidades que atuam na fase de configuração das aplicações, foi possível avaliar se uma determinada configuração da aplicação PREMO é viável em uma dada plataforma distribuída, considerando uma política de gerenciamento de recursos específica. Para tal, foram realizados exercícios de simulação a partir de uma especificação formal da aplicação PREMO, da política de gerenciamento de recursos e da plataforma distribuída.

Na especificação foi empregada a Técnica de Descrição Formal RT-LOTOS (*Real Time LOTOS*) [5] que é uma TDF baseada em uma extensão do LOTOS [2]. Apesar do PREMO já ter sido formalmente descrito em Z e Object-Z [1,4], para avaliar o dinamismo dos objetos em uma simulação do ambiente concorrente dos sistemas multimídia, adotou-se a técnica RT-LOTOS, que tornou mais simples a observação deste tipo de comportamento.

Este trabalho possibilitou o estudo e a avaliação da fase de configuração do ambiente PREMO para apresentação de aplicações multimídia. Cabe ressaltar que a principal contribuição da pesquisa foi a definição de um método baseado em especificação formal que permite estudar a viabilidade de uma aplicação PREMO em uma dada plataforma considerando uma política de gerenciamento de recursos. Desse forma, esse trabalho serve como uma base para estudos futuros nas seguintes direções:

1. Melhorar a especificação da plataforma considerando especificações mais fiéis de dispositivos multimídia e de sistemas de comunicação.
2. Especificar o modelo de sincronização PREMO, permitindo assim realizar verificações das fases de configuração e execução de forma integrada.
3. Definir novas políticas de gerenciamento de recursos permitindo assim a um projetista de aplicação avaliar dentre várias políticas, quais delas viabilizam a execução de uma aplicação em uma dada plataforma.

Por fim, vale salientar que os resultados obtidos estão servindo de base para a especificação do modelo de sincronização do PREMO, permitindo a avaliação do comportamento da aplicação, diante das interações do usuário sobre o fluxo de mídias, e a capacidade do modelo em manter a sincronização inter-mídia.

Referências bibliográficas

- [1] Potter, Bem; Sinclair, Jane; Till, David: *An Introduction to Formal Specification and Z*, Prentice Hall, segunda edição, 1996.
- [2] Logrippo, L.; Faci, M. and Haj-Hussein: *An Introduction to LOTOS: learning by examples*, Computer Networks and ISDN Systems, 23(1992):325-342, 1992.
- [3] ISO/IEC 14478 – Draft International Standard: Information processing systems – Computer graphics and image processing – *Presentation Environment for Multimedia Objects (PREMO)*.
- [4] Duce, D. ; Duke, D.J.; Faconti, G.; Herman, I.; Massink, M.: *PREMO: A case Study in Formal Methods and Multimedia System Specification*, CWI, “Information Engineering Framework”, 1991.
- [5] Courtiat, J-P; De Oliveira, Roberto. *About Time non-determinism and Exception Handling in a Temporal Extension of LOTOS*, In Protocol Specification, Testing and Verification, Vancouver, Canada, Junho 1994.
- [6] Ribeiro, C.M.F.A., Souza G.L., e Lopes A. B, “*Um Modelo para Especificação Formal da Configuração de Aplicações Baseadas no PREMO*”, Relatório Técnico 006/1999, DIMAP/CCET/UFRN, Fevereiro de 1999.