Desenvolvimento de sistema de composição e execução automáticas de workflows

Caio Santiago, Luciano Digiampietri

Objetivos

Este projeto visa a explorar algumas técnicas de composição automática de workflows além de generalizar o conceito de atividade ou serviço dentro de um workflow de forma a não restringir que estes serviços sejam serviços Web, podendo também ser códigos Java ou aplicativos locais. Dentre os desafios enfrentados estão: (i) extensão da modelagem das atividades básicas (ou serviços) dos workflows; (ii) desenvolvimento de um conjunto de técnicas de composição automática e comparação entre elas; (iii) especificação e implementação de dois estudos de caso reais.

Métodos/Procedimentos

A metodologia deste trabalho consistiu de estudo teórico, baseado em artigos científicos e livros, sobre três temas principais: composição automática; interoperabilidade de ferramentas; e integração de dados. Com base nesse estudo foram desenvolvidas e validadas ferramentas para: (i) anotar de maneira sintática e semântica a interface das ferramentas ou serviços usados e (ii) compor automaticamente estas ferramentas, para isto foi desenvolvida uma técnica de composição. Com estas ferramentas anotadas e a técnica de composição desenvolvida, foram realizados testes utilizando-se dois estudos de caso implementados em domínios diferentes: bioinformática e processamento de imagens.

Resultados

Foi desenvolvido um planejador determinístico não hierárquico baseado em um modelo de grafos. A solução consiste de fazer uma busca de um caminho de tamanho mínimo do estado inicial até o objetivo (informações estas, fornecidos pelo usuário). A busca implementada é uma busca em largura que tem como propriedade encontrar o caminho de tamanho mínimo em grafos não ponderados. O planejador implementado pode tanto utilizar o casamento das interfaces das atividades quanto da semântica associada, além de pré e pós-condições. Os planos resultantes são convertidos automaticamente em workflows executáveis.

As ferramentas desenvolvidas foram aplicadas em dois estudos de caso reais. O primeiro [3] consiste em medir as faixas transversais encontradas nos embriões de *Drosophilas* para analisar a influência de alguns genes na formação dessas faixas. O segundo estudo de caso [2] é um sistema para o reconhecimento automático de Libras usando métodos de segmentação e classificação de imagens. Um exemplo de workflow utilizado neste estudo de caso pode ser visto na Figura 1.

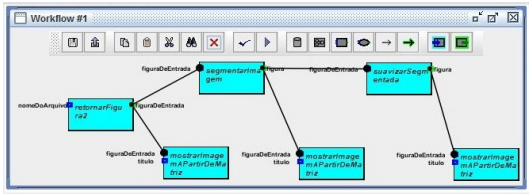

Figura 1: Workflow utilizado no processamento de Libras

Conclusões

A atual arquitetura do motor de execução de workflows, baseada em componentes, é uma poderosa ferramenta para o reuso de código. Isso permite que workflows (e componentes) sejam feitos e executados de forma automática.

Referências Bibliográficas

[1] Digiampietri, Luciano, et. al, “Uso de Planejamento em Inteligência Artificial para o Desenvolvimento Automático de Software”. 2011.

[2] Digiampietri, Luciano, et. al, “Um sistema de informação extensível para o reconhecimento automático de LIBRAS”. 2012

[3] Andrioli, L. P. et al, Huckebein is part of a combinatorial repression code in the anterior blastoderm”. 2011.