

Proposta de Estudo Orientado

Aluno: Troy Costa Kohwalter

Orientador: Esteban Walter Gonzalez Clua

Co-Orientador: Leonardo Gresta Paulino Murta

Tema: Proveniência: Inferências no Prov Viewer

Área de Concentração: Computação Visual

Resumo

Ganhar ou perder uma sessão de jogo é a consequência final de uma série de decisões e ações realizadas durante o jogo. A análise e compreensão dos eventos, erros, e os fluxos de um jogo concreto pode ser útil por diversos motivos: compreender os problemas de jogabilidade, mineração de dados de situações específicas, e até mesmo entender os aspectos educacionais em jogos sérios (ABT, 1987; SUSI; JOHANNESSON; BACKLUND, 2007). Durante o mestrado, apresentei uma abordagem (KOHWALTER; CLUA; MURTA, 2012) baseada em conceitos de proveniência (GIL; MILES, 2010; MOREAU *et al.*, 2007), a fim de modelar e representar o fluxo do jogo. Nesta abordagem foram modelados os dados presentes em jogos e mapeados para proveniência, a fim de gerar um gráfico de proveniência que possa ser utilizado para auxiliar na análise. Como prova de conceito, a abordagem proposta foi instanciada em um jogo de Engenharia de Software para gerar um grafo de proveniência, permitindo jogadores identificar erros de decisões e aprender com eles.

Para os estudos durante a disciplina “Estudo Orientado”, pretendo estender a abordagem para que possa realizar inferências em cima do grafo de proveniência gerado pelo *Prov Viewer*, auxiliando durante o processo de analise do grafo de proveniência. O *Prov Viewer* é uma ferramenta desenvolvida durante o mestrado para visualizar dados de proveniência através de um grafo orientado, auxiliando durante o processo de analise e que atualmente está no processo de se tornar uma ferramenta genérica de visualização de proveniência.

# Proveniência

Proveniência é bem compreendido no contexto de arte ou bibliotecas digitais, onde, respectivamente, refere-se à documentação historia de um objeto de arte, ou a documentação de processos no ciclo de vida de um objeto digital. Durante o primeiro *Provenance Challenge* (MILES *et al.*, 2010), em 2006, os participantes estavam interessados em questões de proveniência para serem utilizadas em dados digitais, envolvendo tópicos relacionados à documentação, derivação e anotação. Como resultado, o primeiro modelo de proveniência digital, *Open Provenance Model* (OPM) (MOREAU *et al.*, 2007), foi concebido tentando abordar as questões levantadas durante o *Provenance Challenge*.

Posteriormente, outro modelo de proveniência foi desenvolvido pelo grupo incubador de proveniência do W3C (GIL *et al.*, 2009), do qual participaram diversos pesquisadores responsáveis pelo OPM: o PROV (GIL; MILES, 2010). De acordo com o grupo, a proveniência de recursos é um registro que descreve as entidades e processos envolvidos na produção de um recurso ou que influenciaram o mesmo. O uso de proveniência, independente do modelo utilizado, fornece um fundamento essencial para avaliar a autenticidade de dados, permitindo confiabilidade e reprodutibilidade (GROTH; MOREAU, 2010). Ambos os modelos de proveniência assumem que a proveniência de objetos é representada por um grafo de causalidade, que é um grafo direcionado acíclico enriquecido com anotações. Essas anotações capturam mais informações relativas à execução de tarefas ou ações.

O grafo de proveniência é composto de vértices que podem representar *artefatos*, *processos* e *agentes* em OPM ou *entidades*, *atividades* e *agentes* em PROV. *Entidades* em PROV (semelhante a *artefatos* em OPM) representam objetos físicos ou digitais, como um documento, a web, ou objetos materiais. As *atividades*, que são semelhantes aos *processos* em OPM, são ações tomadas para alterar ou interagir com entidades ou agentes. Por fim, um *agente* (em ambos os modelos) é uma pessoa, software, organização ou entidades que têm responsabilidades. As arestas do gráfico representam uma dependência causal entre a fonte, que é o efeito, e o destino, que é a causa.

Finalmente, OPM e PROV definem a noção de um gráfico de proveniência com base em um conjunto de regras sintáticas e restrições topológicas. O grafo de proveniência captura dependências causais entre os elementos e pode ser resumido por meio de regras transitivas. Devido a isso, os conjuntos de regras de conclusão e inferências podem ser usados no grafo, a fim de resumir a informação.

# Objetivos

O objetivo desta pesquisa é melhorar a compreensão de dados de proveniência, fornecendo insights sobre os fatores que influenciaram nos resultados através de inferências. A fim de melhorar a compreensão, é utilizado um grafo de proveniência para analise dos dados. A análise de proveniência é feita com o processamento dos dados coletados e gerando um grafo de proveniência que representa as ações e eventos ocorridos. Este grafo de proveniência permite ao usuário identificar visualmente ações críticas que influenciaram nos resultados obtidos através da manipulação do grafo.

Com isso, os objetivos dessa pesquisa são:

* Estender o trabalho desenvolvido no mestrado para que possa realizar inferências no grafo de proveniência.
* Estudar PROLOG a fim de realizar inferências.
* Incorporar inferências no *Prov Viewer*.
* Desenvolver regras de inferências para auxiliar no processo de analise.
* Escrever um artigo relatando o andamento da pesquisa.

# Metodologia

O trabalho que será desenvolvido é uma continuação do trabalho realizado no mestrado e que está em andamento no doutorado, que foi aplicar conceitos de proveniência em jogos a fim de prover uma analise de sessões de jogos. Primeiramente será realizado um estudo sobre PROLOG para que possa utilizar a linguagem para realizar inferências no grafo. Concorrentemente, será feito implementações no *Prov Viewer* para incorporar as inferências em PROLOG, além da escrita de um artigo para uma conferencia internacional sobre o andamento do trabalho (ACE 2014). Depois do exame, corrigirei e abordarei os pontos levantados durante a defesa do exame e prosseguirei com o desenvolvimento realizando testes e experimentos. Por fim, escreverei a tese e prepararei os materiais necessários para a defesa. Durante o doutorado, também serão escritos artigos para registrar o progresso da pesquisa. Abaixo segue o cronograma inicial previsto para o doutorado.

## Cronograma

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2014: mês | Março | Abril | Maio | Junho |
| Escrita Artigo (IPAW) |  |  |  |  |
| Escrita Artigo (SBES)\* |  |  |  |  |
| Revisão PROLOG |  |  |  |  |
| Implementação Inferência |  |  |  |  |
| Escrita Artigo (ACE)\*\* |  |  |  |  |
| Testes |  |  |  |  |

\*Deadline: 20 de Abril.

\*\*Deadline: 12 de Maio.

# Referencias

ABT, Clark C. *Serious Games*. 1. ed. Abt Books: University Press of America, 1987.

ANDERSEN, Erik *et al.* Gameplay analysis through state projection. FDG ’10, 2010, New York, NY, USA. *Anais*... New York, NY, USA: ACM, 2010. p. 1–8. Disponível em: <http://doi.acm.org/10.1145/1822348.1822349>. Acesso em: 14 set. 2012.

CAVAZZA, M.; CHARLES, F.; MEAD, S.J. Character-based interactive storytelling. *IEEE Intelligent Systems*, v. 17, n. 4, p. 17 – 24, ago. 2002.

CONSALVO, Mia; DUTTON, Nathan. Game analysis: Developing a methodological toolkit for the qualitative study of games. *Game Studies*, v. 6, n. 1, dez. 2006. Disponível em: <http://www.gamestudies.org/0601/articles/consalvo\_dutton>.

DAVIS, John; STEURY, Keith; PAGULAYAN, Randy. A survey method for assessing perceptions of a game: The consumer playtest in game design. *Game Studies*, v. 5, n. 1, 2005. Disponível em: <http://www.gamestudies.org/0501/davis\_steury\_pagulayan/>.

DOLAN, Robert J.; MATTHEWS, John M. Maximizing the utility of customer product testing: Beta test design and management. *Journal of Product Innovation Management*, v. 10, n. 4, p. 318–330, set. 1993. Acesso em: 21 maio 2013.

GIL, Yolanda *et al.* *W3C Provenance Incubator Group*. Disponível em: <http://www.w3.org/2005/Incubator/prov/wiki/Main\_Page>. Acesso em: 22 mar. 2013.

GIL, Yolanda; MILES, Simon. *PROV Model Primer*. Disponível em: <http://www.w3.org/TR/prov-primer/>. Acesso em: 21 mar. 2013.

GROTH, Paul; MOREAU, Luc. *PROV-Overview*. Disponível em: <http://www.w3.org/TR/prov-overview/>. Acesso em: 26 mar. 2013.

KOHWALTER, Troy; CLUA, Esteban; MURTA, Leonardo. Provenance in Games. In: 2012 XI BRAZILIAN SYMPOSIUM ON GAMES AND DIGITAL ENTERTAINMENT (SBGAMES), nov. 2012, Brasilia. *Anais*... Brasilia: In: XI SBGames, nov. 2012.

MILES, Simon *et al.* *Provenance Challenge WIKI*. Disponível em: <http://twiki.ipaw.info/bin/view/Challenge/>. Acesso em: 26 mar. 2013.

MOREAU, Luc *et al.* The Open Provenance Model core specification (v1.1). *In: Future Generation Computer Systems*, v. 27, n. 6, p. 743–756, 2007. Acesso em: 10 jun. 2012.

PASSOS, E.B. *et al.* Hierarchical PNF Networks - A Temporal Model of Events for the Representation and Dramatization of Storytelling. In: 2009 VIII BRAZILIAN SYMPOSIUM ON GAMES AND DIGITAL ENTERTAINMENT (SBGAMES), out. 2009, [S.l: s.n.], out. 2009. p. 175 –184.

PINHANEZ, C.S.; BOBICK, A.F. Human action detection using PNF propagation of temporal constraints. In: 1998 IEEE COMPUTER SOCIETY CONFERENCE ON COMPUTER VISION AND PATTERN RECOGNITION, 1998. PROCEEDINGS, jun. 1998, [S.l: s.n.], jun. 1998. p. 898 –904.

SUSI, Tarja; JOHANNESSON, Mikael; BACKLUND, Per. *Serious Games: An Overview*. . University of Skövde, School of Humanities and Informatics: Institutionen för kommunikation och information, 2007. Disponível em: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:his:diva-1279>.

WARREN, Chris. *Game Analysis Using Resource-Infrastructure-Action Flow*. Disponível em: <http://ficial.wordpress.com/2011/10/23/game-analysis-using-resource-infrastructure-action-flow/>. Acesso em: 19 out. 2012.

Niterói, \_\_\_\_de abril de 2014.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Assinatura do Aluno

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Assinatura do Orientador

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Assinatura do Co-Orientador