

Um método para escolha de alternativas baseado no Lateo aplicado ao game design

Edvar Vilar Neto Amanda Freire Fábio Campos André Neves

Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Brasil

Resumo

O desenvolvimento de projetos em game design envolve entradas de informações vindas de diversas fontes. Essas entradas possuem informações imperfeitas, e, conseqüentemente, haverá um alto grau de incerteza subjetiva nas suas combinações. Este artigo mostra uma nova proposta de metodologia que modela as diferentes fontes de incerteza subjetiva, auxiliando na escolha de alternativas de projetos em game design.

Palavras-chave: game design, seleção de alternativa, metodologia de projeto.

Abstract

The development of projects in game design involves information inputs coming from diverse sources. These inputs have imperfect information, and, consequently, will have a high degree of subjective uncertainty in its combinations. This article shows new a proposal of methodology that shapes the different sources of subjective uncertainty, assisting in the choice of alternatives of projects in game design.

Keywords: game design, alternative decision, project methodology.

Contato dos autores:

Edvar Vilar Neto - edvar.vilar@gmail.com

Amanda Freire - amandapfreire@gmail.com

Fabio Campos - ffcc@ieee.org

André Neves - andremneves@gmail.com

1. Introdução

A escolha de alternativas envolve uma grande quantidade de incerteza (considerando que as informações vêm de diferentes fontes – designers ou usuários). Essas informações serão, na maioria das vezes, conflitantes, pela formação e experiência diferente de cada um, ocasionando aumento da incerteza entre as opções.

Essas informações podem ser modeladas pela incerteza subjetiva, que junto a incerteza objetiva compõem a natureza dual da incerteza [Helton 1997].

A Teoria Matemática da Evidência (ou Teoria de Dempster-Shafer) é um formalismo que modela a incerteza subjetiva [Shafer 1976]. Contudo, este possui falhas que restringem seu uso num maior ramo de

aplicações, como as caracterizadas pelo processo criativo.

Este artigo apresentará uma nova metodologia introduzida por Campos e Cavalcante em 2003 [Campos e Cavalcante], o Lateo, capaz de modelar de maneira eficiente a incerteza subjetiva, através de uma extensão a Teoria da Evidência.

2. Estudo de Caso

Será apresentado agora um estudo de caso aplicado na disciplina de Game Design, do curso de design da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Tal disciplina consistia no desenvolvimento de um documento design para um game (DD) a partir da escolha de uma das alternativas geradas através da utilização de uma das técnicas criativas estudadas.

Nesse estudo de caso, mostraremos uma técnica de criação, o Brainstorming Anônimo, aplicada a um determinado briefing de game, e, depois de geradas as alternativas, será aplicada a metodologia do Lateo para a seleção da melhor alternativa de projeto.

2.1 O brainstorming anônimo

O Brainstorming Anônimo se assemelha muito com o clássico, diferindo deste apenas pelas idéias serem escritas anteriormente por cada integrante. Geralmente é usado em situações que poderiam trazer constrangimentos para os integrantes. Ao final as idéias geradas por cada um são apresentadas na reunião e novas possibilidades são geradas em grupo [Bomfim 1995].

A partir de um briefing seria aplicada a técnica de brainstorming anônimo e a equipe de criação precisava tomar uma decisão sobre qual alternativa detalhar nas etapas do documento design (DD).

Pequena descrição do briefing: jogo em plataforma PC e desenvolvido para terceira idade.

Depois de aplicada a técnica, foram geradas 33 alternativas. Agora os integrantes atribuiriam crença para os jogos com maiores chances de serem desenvolvidos, em termos de sua aderência ao briefing, na opinião deles.

Os jogos gerados a partir da técnica de brainstorming anônimo estão listados na tabela 1.

Jogos Musicais
<ul style="list-style-type: none"> Jogo de Rádio: Administrar a rádio, selecionar as músicas, etc; Jogo de dança; Acertar a música que está tocando.
Jogos de lazer
<ul style="list-style-type: none"> Pesque e Pague; Concurso de culinária; Corrida de cavalos; Jogo de pôquer on-line; Bingo; Preparar o almoço de domingo para a família e amigos; Patinação no gelo.
Jogos de aventura
<ul style="list-style-type: none"> Vô Massa; Peter Senil Pan; Jogo voltado a questões históricas; FBI; Jogo em que o objetivo é rejuvenescer.
Jogos de corrida
<ul style="list-style-type: none"> Fogão Race.
Jogos de simulação
<ul style="list-style-type: none"> Sim Praça; Cafetão; Agiota; Simular montagens de sua casa; Jogo de gerenciamento da casa; Simulador de uma viagem pelas galáxias; Palácio do Planalto; Adotar uma criança e cuidar dela; “O Aprendiz” para PC; Piercings e Tatuagens; Jogo que simula exercícios físicos para o idoso repetir em casa; Apostar na bolsa de valores.
Jogos não classificados
<ul style="list-style-type: none"> Criar cartões; Jogo de caloria dos alimentos; Reviver os amigos que já se foram; Jogo de doações para necessitados; Jogo da pinça.

Tabela 1: Jogos gerados pelo brainstorming didático

3. Nova metodologia para escolha de alternativas

O novo formalismo permite uma representação intrínseca da incerteza subjetiva no resultado, com uma melhor combinação das informações recebidas, por conseguir modelar as diversas fontes da incerteza subjetiva [Campos e Neves].

A nova regra rebaixa as crenças atribuídas às hipóteses proporcionalmente ao peso de conflito das evidências, estabelecendo uma medida de incerteza subjetiva vinda do desconhecimento ou do conflito entre as evidências, sendo nomeado “Lateo” (que significa “estar escondido”, “estar desconhecido”), denotado por λ e atribuído ao conjunto das hipóteses, e não a um elemento em particular. [Campos 2006].

Para dois corpos de evidência, isto é feito pela divisão da soma ortogonal, como na Regra de Dempster, por $(1 + \log(1/k))$:

$$m_1 \Psi m_2(A) = \frac{X \sum_{\substack{B \cap C = A \\ A \neq \emptyset}} m_1(B) \cdot m_2(C)}{1 + \log\left(\frac{1}{k}\right)}$$

Onde X é a constante de normalização, definida como:

$$X = 1/k$$

A crença adicional vinda do rebaixamento das hipóteses é adicionada ao ambiente, originando o Lateo:

$$\Lambda = (X \cdot m_1(\theta) \cdot m_2(\theta)) + 1 - \sum_{\substack{A \subset \theta \\ A \neq \emptyset}} m_1 \Psi m_2(A)$$

Esta regra permite combinar evidências com alto valor de crença atribuído a hipóteses distintas e com alto grau de conflito, sem o efeito colateral do comportamento contra intuitivo e representando intrinsecamente a incerteza subjetiva no resultado [Campos et al. 2007].

4. Aplicando o novo método

Será aplicada a nova metodologia a partir das entradas fornecidas pelos integrantes. Os integrantes atribuirão crenças as hipóteses que, na opinião deles, atenderiam melhor o briefing. Depois de colhidas e combinadas as informações, a aplicação do novo formalismo irá apontar qual hipótese mais creditada e mostrará o grau de incerteza vindo das combinações.

Este método irá modelar as entradas vindas de diferentes fontes, levando em consideração a incerteza oriunda do desconhecimento e conflito das opiniões [Campos e Campello de Souza].

4.1 Opinião dos integrantes

A primeira integrante a atribuir crença foi Amanda Freire:

Fogão Race = 50%
Pôquer On-line = 50%

Amanda atribuiu crença para apenas dois jogos, sendo sua opinião dividida igualmente para os jogos, represento um grau de incerteza subjetiva elevado.

O próximo integrante a opinar foi Arthur de Oliveira:

Fogão Race = 70%
Pôquer On-line = 20%
Pesque & Pague = 10%

A próxima etapa é combinar as duas primeiras opiniões (vide tabela 2).

		Amanda	
		Fogão Race = 0,50	Pôquer On-line = 0,50
Arthur	Fogão Race = 0,70	0,35	-
	Pôquer On-line = 0,20	-	0,1
	Pesque & Pague = 0,10	-	-
		$\Sigma = 0,35$	$\Sigma = 0,1$

Tabela 2: primeira combinação

A terceira integrante a opinar foi Carol Reis:

Fogão Race = 60%
 Pôquer On-line = 25%
 Vô Massa = 15%

Combinando-se o resultado da primeira combinação com a opinião de Carol temos na tabela 3.

		Amanda x Arthur	
		Fogão Race = 0,35	Pôquer On-line = 0,1
Carol	Fogão Race = 0,60	0,21	-
	Pôquer On-line = 0,25	-	0,025
	Vô Massa = 0,15	-	-
		$\Sigma = 0,21$	$\Sigma = 0,025$

Tabela 3: combinando a primeira combinação com a opinião de Carol

O próximo integrante a atribuir crença foi Edvar Vilar:

Fogão Race = 50%
 Sim Praça = 20%
 Pôquer Online = 15%
 Pesque & Pague = 8%

Ambiente = 7%

Edvar considerou os demais jogos atribuindo crença ao ambiente. Essa crença atribuída ao ambiente representa o desconhecimento, visto que o integrante não foi capaz de distribuir toda sua crença a apenas elementos atômicos. Fazendo a combinação com as opiniões anteriores (tabela 4).

		Amanda x Arthur x Carol	
		Fogão Race = 0,21	Pôquer On-line = 0,025
Edvar	Fogão Race = 0,50	0,105	-
	Sim Praça = 0,20	-	0,00375
	Pôquer On-line = 0,15	-	-
	Pesque & Pague = 0,08	-	-
	Ambiente = 0,07	0,0147	0,00175
		$\Sigma = 0,1197$	$\Sigma = 0,0055$

Tabela 4: terceira combinação

O quinto integrante a opinar foi Rodrigo Bastos:

Fogão Race = 70%
 FBI = 15%
 Peter Senil Pan = 5%
 O Agiota = 5%
 Ambiente = 5%

Rodrigo atribui grande parte de sua crença (70%) a "Fogão Race", sendo os demais elementos conflitantes com o ambiente anterior. Finalizando as combinações temos o seguinte resultado na tabela 5.

4.2 Aplicando a regra

Depois de finalizada as combinações iremos aplicar a metodologia que vai auxiliar na escolha entre as alternativas.

Pela regra de Dempster, após a normalização, temos o seguinte resultado:

Fogão Race = 99%
 Pôquer On-line = 1%

“Fogão Race” aparece com 99% da crença após as combinações. Isso mostra que esta hipótese recebeu uma alta quantidade de crença em todas as evidências, contudo o resultado esconde o grau de incerteza subjetiva existente entre as combinações.

		Amanda x Arthur x Carol x Edvar	
		Fogão Race = 0,1197	Pôquer On-line = 0,0055
Rodrigo	Fogão Race = 0,70	0,08379	-
	FBI = 0,15	-	-
	Peter Senil Pan = 0,05	-	-
	O Agiota = 0,05	-	-
	Ambiente = 0,05	0,005985	0,000275
		$\Sigma = 0,089775$	$\Sigma =$ 0,000275

Tabela 5: finalizando as combinações

Aplicando a nova metodologia temos o seguinte resultado:

Fogão Race = 48%
Pôquer On-line = 0,5%
Lateo = 51,5%

O resultado aponta “Fogão Race” como hipótese mais acreditada entre as opiniões, porém o grau de incerteza subjetiva, representado pelo Lateo, demonstra que houve conflito entre as entradas dos integrantes.

5. Analisando o resultado

O resultado mostra que houve certa semelhança entre as evidências, apontando “Fogão Race” como o jogo com maior quantidade de crença atribuída (com 48%). Ainda aponta a alternativa “Pôquer On-line” com apenas 0,5% de crença, e o “Lateo” (medida de incerteza subjetiva) com 51,5%. Pela Teoria da Evidência o processo de tomada de decisão estaria comprometido, uma vez que ela apresenta “Fogão Race” com 99% da crença final (representando quase certeza total), desconsiderando as hipóteses conflitantes.

A massa de crença atribuída ao “Lateo” é dada pelo conflito que houve entre as opiniões dos integrantes, que atribuíram crenças a hipóteses distintas, rebaixando as crenças dos elementos comuns.

O resultado mostra uma grande possibilidade da escolha entre “Fogão Race”, já que esse (com 48%) só poderá ser ultrapassado se uma grande parte do “Lateo” for atribuída a algum elemento atômico, o que é pouco aconselhável já que houve um alto grau de conflito entre as evidências.

6. Conclusão

Este artigo mostrou como a nova metodologia se comporta, modelando as fontes da incerteza subjetiva, em escolhas de alternativas em game design. Esta é uma ferramenta que auxilia na escolha entre alternativas para o desenvolvimento automatizado de projetos, sejam de game design como qualquer outro ramo de aplicação que envolva extração e combinação de entradas e modelagem da incerteza subjetiva.

O processo de tomada de decisão em projetos de game design pode ser facilitado através dessa nova metodologia, que permite um resultado mais confiável e aponta com mais clareza o quanto se pode acreditar numa alternativa como correta, além de apresentar o grau de incerteza subjetiva entre as opiniões.

Referências

- Shafer, G. (1976). *A Mathematical Theory of Evidence*. Princeton University Press. ISBN: 0-691-08175-1.
- Bomfim, G. (1995). *Metodologia para Desenvolvimento de Projetos*. João Pessoa: Editora Universitária.
- Helton, J. C. (1997). Uncertainty and sensitivity analysis in the presence of stochastic and subjective uncertainty. *Journal of Statistical Computation and Simulation*, 57:3–76.0-691-08175-1.
- Campos, F. & Cavalcante, S. (2003). An extended approach to dempster-shafer theory. In *IEEE-IRI-2003*, Las Vegas, USA.
- Campos, F. & Cavalcante, S. (2003). A Method for Knowledge Representation with Automatic Uncertainty Embodiment. In *IEEE NLPKE-2003*, Beijing, China.
- Campos, F. & Campello de Souza, F. (2005). Extending dempster-shafer theory to overcome counter intuitive results. In *IEEE NLPKE-2005*, Beijing, China.
- Campos, F. (2006). *Decision Making in Uncertain Situations*. Dissertation.com, Boca Raton. ISBN 1-58112-335-3.
- Campos, F., & Neves, A. (2007). Dealing with subjective uncertainty in knowledge based systems. In *IEEE-ISCC 2007*, Aveiro, Portugal.
- Campos, F., Neves, A. & Campello de Souza, F. (2007). Decision making under subjective uncertainty. In *IEEE SSCI-MCDM-2007*, Honolulu, USA.