

Interface Adaptável Para Jogos Digitais: Jogando Com a Voz

Marcos A. M. Antas¹ Gustavo Souto² Robinson Alves³ Ricardo A. M. Valentim⁴

¹ IF-RN Natal Central, DIATINF, Brasil

² Universidade de Dortmund, Depto. De Inteligência Artificial, Alemanha

³ IF-RN Natal Central, DIATINF, Brasil

⁴ UFRN, DEB CT, Brasil

Resumo

Nos dias de hoje, acessibilidade é um ponto essencial em muitas áreas com o objetivo da inclusão de deficientes motores e sensoriais, no entanto, mesmo os jogos eletrônicos sendo uma importante ferramenta de interação social, poucos são desenvolvidos de modo a serem acessíveis para essas pessoas. O objetivo desse trabalho é propor uma abordagem utilizando comandos de voz como forma de interação do jogador com o jogo através de uma interface adaptável, de fácil integração com as mecânicas de jogo, permitindo que este altere os meios de comunicação com o jogo de acordo com sua necessidade, utilizando apenas hardwares populares.

Palavras-chave: Jogos Eletrônicos, Comandos de Voz, Acessibilidade, Deficientes Motores

Contato do autor:

¹ marcos.antas@hotmail.com.br

² gustavo.souto@tu-dortmund.de

³ robinson.alves.25@gmail.com

⁴ ricardo.valentim@ufrner.br

1. Introdução

Jogos tem um papel muito importante nas sociedades em toda a história humana, tanto no desenvolvimento físico, mental e socialmente do indivíduo, quanto para entretenimento de massas, como os jogos olímpicos originados na Grécia antiga, o xadrez e suas complexas estratégias, os jogos de azar, entre muitos outros.

Com o advento dos computadores, surgiu um novo estilo de jogo: o jogo eletrônico, difundido pelos arcades (fliperamas), consoles de videogame e computadores pessoais, ganhando cada vez mais espaço no cotidiano popular [1] e, junto aos avanços tecnológicos, se tornando cada vez mais complexo e atrativo.

Infelizmente existem grupos de pessoas que acabam ficando de fora da maior parte desse mundo, seja por fatores financeiros, que não é o foco deste trabalho, ou por possuírem algum tipo de restrição motora/sensorial.

No caso de pessoas com deficiência visual ou deficiência motora em ambos os membros superiores,

estas são praticamente incapazes de usufruir do que a maioria dos jogos eletrônicos atuais tem a oferecer devido à exigência cada vez maior de concentração e coordenação motora exigida dos estilos de jogos eletrônicos.

O objetivo deste trabalho é propor uma abordagem referente ao uso de comandos de voz através de uma interface adaptável que, idealmente, possibilite a pessoas com restrições motoras e/ou sensoriais, em seus mais diversos níveis, usufruam o máximo possível do que os jogos digitais tem a oferecer, cada uma à sua maneira, alterando o mecanismo de entrada o qual utilizarão para interagir com o jogo.

2. Trabalhos Relacionados

Ao pensar em mecanismos que proporcionem acessibilidade para deficientes motores aos jogos eletrônicos, talvez a primeira solução a se pensar seja através de hardwares alternativos, no entanto tais hardwares tem um custo elevado e atendem apenas a um grupo específico de usuários, como relatado por Fava [2008]. Em seu trabalho, Fava introduz acessibilidade ao jogo **Só Soprando** utilizando microfone, onde o jogador controla um balão através de uma série de obstáculos apenas soprando o microfone.

Analisando a história dos jogos eletrônicos, pode-se observar que o preço de um console pode se tornar o motivo para sua impopularidade, como no caso do Playstation 3, lançado em 2006, que até 2009 detinha apenas 21% das vendas de consoles domésticos da geração atual, e do Magnavox Odyssey, lançado em 1972 como o primeiro console doméstico, que passou pelo mercado quase despercebido [Rabin 2012]. Desse modo, desenvolver um jogo acessível associando-o a um hardware incomum talvez não seja a melhor opção, além de tornar tal jogo acessível a apenas um grupo restrito de jogadores de acordo com suas restrições motoras.

Lima *et al.*[2010] desenvolve uma abordagem também utilizando microfone, além de câmera, como mecanismos de entrada, gerando assim uma interface de jogo que depende apenas de uma câmera e um microfone, hardwares bastante populares, focando na implementação dos recursos de reconhecimento de voz e movimento e no desempenho destes.

3. Introduzindo Acessibilidade

Devido ao alto custo de aquisição e à baixa versatilidade atrelados a uma solução em hardware, a melhor saída seria uma solução em software através de uma interface adaptável à necessidade do jogador que utilize hardwares comuns à maioria dos jogadores (como microfone) para que o jogador, seja ele um deficiente motor ou não, possa usufruir o máximo possível do jogo adaptando a interface à sua necessidade.

Em virtude da enorme gama de gêneros de jogos digitais existentes, é virtualmente impossível desenvolver uma interface que se aplique a todos os casos. O padrão a ser desenvolvido será genérico, ideal para jogos em turno como o xadrez, mas não tão adequada para outros, como jogos de corrida, que demandam reflexos que não seriam possíveis para certos tipos de deficientes motores através da solução aqui abordada.

É importante ressaltar que a interface deve interferir o mínimo possível na dinâmica do jogo, buscando sempre manter o jogador dentro da zona de Fluxo, ilustrada na Figura 1, que é um modelo feito por Mihaly Csikszentmihalyi onde o jogador se encontra em um estado mental de imersão total [Rabin 2012]. O principal desafio do trabalho aqui apresentado é manter o jogador na zona de fluxo equilibrando suas habilidades, levando em consideração as limitações impostas pela interface, com o desafio proposto, evitando assim sua frustração ou tédio.



Figura 1: Canal de Fluxo

Apesar do trabalho de Queiroz [2008] ser voltado a deficientes motores, o jogo desenvolvido demanda capacidade de movimentação mínima do jogador para que este possa interagir com o Nintendo DS. A abordagem tomada aqui será semelhante à de Lima *et al.* [2010], utilizando microfone como mecanismo de interação com o jogo, mas focando na arquitetura do projeto e na relação entre comandos executados e mecânicas de jogo.

A utilização de comandos de voz nos games não é algo inédito. Jogos famosos como *Mass Effect 3*, desenvolvido pela BioWare já os utilizam. Nele o jogador pode utilizar a voz de maneira complementar aos comandos padrão. Outro jogo que utiliza comandos de voz é o *There Came An Echo*, jogo de estratégia em tempo real da empresa Iridium Studios, em que jogador pode jogar utilizando apenas a voz.

4. Desenvolvimento dos Jogos

Para validar a ideia proposta, de um jogo com interface alternativa, foi implementado um jogo de dama e um *Blackjack*, ambos em C# e utilizando a namespace *Speech*, em que o usuário pode realizar os movimentos tanto clicando nas peças quanto com comandos de voz.

Apesar de comandos de voz não irrelevarem todas os tipos de limitações, como no caso de mudez ou problemas de dicção, o jogador tem a possibilidade de jogar utilizando os comandos padrão, clicando nas peças e em seus destinos, limitando assim o mínimo possível as habilidades dos jogadores, e tendo como retorno tanto a exibição gráfica quanto a descrição sonora e textual da ação realizada.

Tais jogos foram implementados com base em algumas das diretrizes apresentadas no trabalho de Queiroz [2008], Cheiran [2013] e Pimenta [2011], tais como flexibilidade, onde uma determinada tarefa pode ser executada por diferentes maneiras, simplicidade, com *feedback* de ações e baixa complexidade no uso da ferramenta, prevenção de efeitos colaterais, remapeamento dos controles do jogo, nível adequado de tolerância a erros, entre outros.

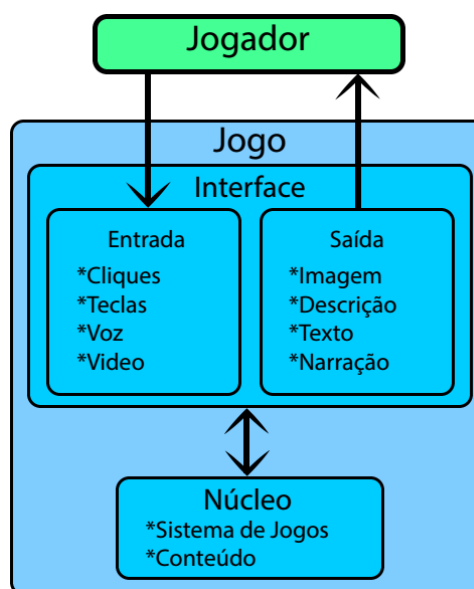


Figura 2: O jogador possui diversas possibilidades para entrada e saída de dados.

A figura 2 ilustra o funcionamento da interface, na qual o jogador interage com o jogo através de uma interface de entrada, que pode ser pelos convencionais

teclado e mouse, por comandos de voz ou até mesmo por vídeo, e uma interface de saída, que mostra os resultados de suas ações através de imagem, descrição de elementos não textuais, narração de acontecimentos e legendas.

Ambas as interfaces se comunicam com o núcleo para executarem as mecânicas do jogo independente de qual recurso esteja sendo utilizado: tanto faz o jogador clicar em uma peça como falar o comando “*Move From*”, ambas as ações irão executar a mesma mecânica de jogo de selecionar peça, que enviará um retorno para a interface de saída exibir para o usuário da forma que este tenha configurado, fazendo com que o trabalho de utilizar comandos de voz se detenha apenas ao mapeamento das mecânicas de jogo possíveis em comandos de voz e o reconhecimento destes comandos.

Em relação aos comandos a serem utilizados, deve-se levar em conta o tamanho do comando para que este não seja tão curto, a ponto de ser facilmente confundido com um eventual espirro ou uma palavra solta de uma conversa paralela, mas também não tão longo, a ponto de se tornar desagradável ao jogador. Desse modo, um jogo de duelo de cartas como *Hearthstone* (Figura 3), da Blizzard, poderia ter suas mecânicas mapeadas em comandos como “*Show Card [1~10]*”, “*Use Card [1~10]*”, “*Use Card [1~10] In Position [1~7]*”, “*Use Heroic Ability*”, “*Select Minion [1~7]*”, “*Target [Enemy~Ally] Minion [1~7]*” ou “*Target [Enemy~Ally] Hero*” e “*Finish Turn*” que correspondem a passar o mouse sobre uma carta, usar uma carta, usar uma carta de laçao em uma posição específica, usar a habilidade heroica, para selecionar um laçao, para selecionar um laçao ou herói (aliado ou inimigo) como alvo de alguma ação e finalizar o turno respectivamente.



Figura 3: Tela de combate do jogo *Hearthstone* da Blizzard

4.1 Jogo de Damas

O primeiro jogo desenvolvido foi o jogo de dama (Figura 4), implementado em C# e utilizando a namespace *Speech*. Para tornar o jogo acessível a deficientes motores, o primeiro passo foi criar mecanismos de comando de voz, onde o jogador informará a ação que deseja realizar através de comandos imperativos. Os comandos de voz utilizados

na dama foram “*Move From*” e “*Move To*” que recebem coordenada compostas por uma letra e um número, como B7 e C5, “*Describe line*” e “*Describe Column*” que recebe a letra da linha ou o número da coluna, respectivamente, como parâmetro e narram as peças existentes em cada uma das casas daquela linha ou coluna, “*Restart Game*”, para reiniciar a partida, “*Cancel Action*”, para cancelar uma ação, e “*Move Now*”, para finalizar um movimento.

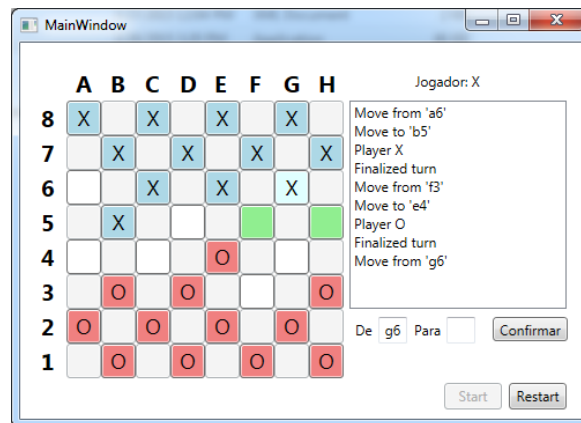


Figura 4: Tela principal do jogo de dama

Para evitar erros, todos os comando foram compostos por pelo menos duas palavras. Comandos como “*Restart*” ou “*Cancel*” foram alterados para “*Restart Game*” e “*Cancel Action*” respectivamente, de modo a diferenciar uma palavra solta de um comando.

Todas as ações, válidas e inválidas, possuem retorno visual, textual e sonoro, como, ao selecionar uma peça, a casa selecionada passa a ter um tom azulado e as casas para onde o jogador pode mover, um tom de verde, além do comando aparecer em um log próximo ao tabuleiro e ser narrado através do sintetizador de voz.

4.2 Blackjack

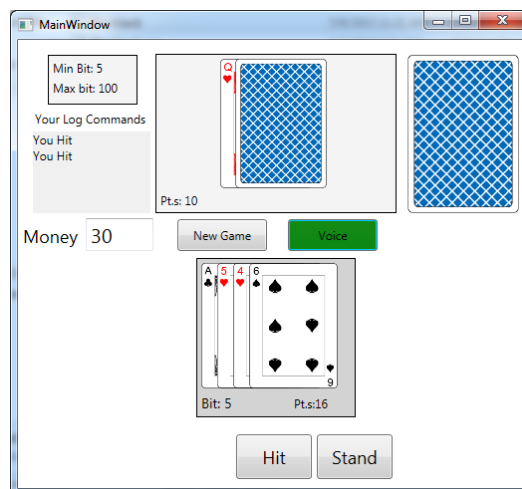


Figura 5: Tela principal do *BlackJack*

Como todos os comandos do jogo de dama utilizavam parâmetros com apenas uma letra e um número, foi

desenvolvido também um jogo de BlackJack (Figura 5), também em C#, onde a maioria dos comandos não necessita de parâmetros.

Diferente da dama, foi utilizada uma gramática com comandos longos e outra com comandos curtos: a primeira continha os comandos “*I Wanna Double*”, “*I Wanna Hit*”, “*I Wanna Stand*”, “*I Wanna Split*”, “*I Need Help*” e “*New Game*” e a segunda “*Double*”, “*Hit*”, “*Stand*”, “*Split*”, “*Help*” e “*New Game*”, para que fosse possível comparar um possível aumento ou redução na taxa de erros.

5. Experimentos e Resultados

Para os testes com ambos os jogos, foram realizadas partidas com jogadores com conhecimentos básicos em inglês e inglês fluente utilizando a mesma estrutura e em um ambiente sem ruído. Apesar dos jogadores não possuíam nenhum tipo de deficiência, os testes foram realizados utilizando somente comandos de voz.

Durante os testes, dos 100% comandos executados no jogo de damas, ocorreram 25,1% de erros, dos quais 78,4% foram corrigidos com apenas mais uma tentativa. Do total de erros, 17,5% ocorreram por problema de sotaque e 100% foram relativos aos parâmetros. O motivo dos parâmetros serem a principal (e única) causa dos erros se dá pela similaridade entre os fonemas que os compõem, como no caso de coordenadas que começam com as letras B/D, C/E e A/H (lembrando que os comandos são pronunciados em inglês).

Os testes com o *Blackjack* contaram com a mesma estrutura, ambiente e com jogadores com conhecimentos básicos e avançados em inglês. Ao final, foi contabilizado um total de 4,6% de erros dos quais 3,1% ocorreram utilizando a gramática de comandos longos e 1,5% utilizando a gramática de comandos curtos. Dos erros ocorridos, o caso mais comum foi com os comandos “*Stand*” e “*I Wanna Stand*”, os quais foram interpretados como “*Split*” e “*I Wanna Split*” respectivamente em todos os casos, destacando que um maior número de palavras em um comando não reduz a taxa de erros caso haja algum outro comando composto por fonemas semelhantes.

Em relação ao tamanho da gramática, 100% dos jogadores preferiram a gramática simples, contendo os comandos compostos por apenas uma palavra, no entanto, é importante ressaltar que nenhum dos jogadores se comunicou com nenhuma outra pessoa durante os testes, evitando assim erros ocasionados por falar alguma palavra/comando sem a intenção de realizar a ação, erros os quais foram identificados durante a implementação dos jogos com os comandos “*Restart*” e “*Cancel*” do jogo de damas.

6. Conclusão

Neste trabalho foi proposto o uso de comandos de voz como meio alternativo de acesso às mecânicas de jogos eletrônicos que, apesar dos jogos utilizados para validação serem bastante simples, os resultados obtidos mostram que é possível utilizar tal recurso em diversos tipos de jogos, desde os jogos básicos do Windows, como o campo minado e copas, até jogos de grandes empresas, como o *Hearthstone* por exemplo, sem muito esforço para implementar tais alterações.

Apesar de ser virtualmente impossível tornar todos os estilos de jogos eletrônicos acessíveis sem perder a essência do jogo, como no caso de jogos de plataforma e Tiro em Primeira Pessoa (*First Person Shooter - FPS*), tal abordagem se mostrou eficiente para jogos em turno, de modo a torná-los acessíveis a deficientes motores com um custo mínimo para os jogadores, sendo necessário apenas um microfone para que o esses possam interagir com o jogo, e pouco esforço por parte dos desenvolvedores, sendo necessário apenas mapear as mecânicas de jogo em comandos de voz nas camadas de tratamento de eventos, que geralmente contam com os eventos tradicionais de mouse e teclado.

References

- CHEIRAN, JEAN F. P.; PIMENTA, MARCELO S. 2011. “Eu também quero jogar!” – reavaliando as práticas e diretrizes de acessibilidade em jogos. *Proceedings of IHC & CLIHC*.
- CHEIRAN, JEAN F.P. 2013. Jogos Inclusivos: Diretrizes de acessibilidade para jogos digitais. UFRN.
- FAVA, FABRÍCIO. 2008. Jogando com o ar: o sopro como instrumento de acessibilidade nos jogos eletrônicos. *SBGames*.
- LIMA, EDIRLEI E. S.; POZZER, CESAR T.; RUBY, CRISTINA; SILVA, CASSIA N. 2010. Visão Computacional e Reconhecimento de Comandos de Voz Aplicados. *SBGames*.
- QUEIROZ, MARCELO R. S. 2008. Um estudo sobre o desenvolvimento de jogos para portadores de necessidades especiais. UFPE.
- RABIN, S. 2012. *Introdução ao desenvolvimento de jogos, Volume 1: Entendendo o universo dos jogos*. Edição 2. São Paulo: CENGAGE Learning.