



## Interatividade virtual através de reconhecimento de gestos

Élissson Michael, Luis A. Rivera

### RESUMO

O propósito desse trabalho é criar um modelo para interação física entre o usuário e o computador, baseado em princípios de imersão. O modelo implementado considera os seguintes passos: utilização do modelo de markov oculto (HMM) que será treinado para classificação e identificação dos gestos ou movimentos. Para os dois casos precisa-se de sequências de frames que definem cada movimento. Os frames são obtidos através de webcam e em cada um deles é executado um tratamento de ruídos, extração do fundo, binarização e conversão em vetores de características. Para a etapa de treinamento é gerada várias séries de frames de um mesmo movimento, executados de modos diferentes. Sendo que cada série é composta por um número fixo de frames. Esses frames são quantizados em  $k$  grupos, inspirado no método  $k$ -means, de forma que cada grupo tenha frames (vetores de características) similares, com um centro representativo chamado codeword. Durante o treinamento, o modelo HMM é alimentado com os vetores de cada grupo como entrada e seu respectivo codeword como resultado esperado. O algoritmo de BaumWelch realiza o processo de treinamento do HMM. Já na etapa de reconhecimento, qualquer frame do movimento permitido poderá ser próximo ao codeword de qualquer um dos  $k$  grupos definidos, considerando a sequência gerada no passo anterior. Esse processo será realizado pelo algoritmo Viterbi que nos devolve a maior probabilidade de acontecer o movimento associado ao modelo de HMM. Assim, um movimento vai gerar uma sequência de codewords permitida por um modelo HMM, com esse resultado será possível ativar um entre vários scripts de movimentos de um avatar definido no ambiente virtual. Os protótipos estão sendo criados utilizando a linguagem de programação Python, utilizando-se a biblioteca de processamento de imagem OpenCV, para implementação do agrupamento por  $K$ -means e quantização vetorial será utilizada a biblioteca matemática Scipy e para os modelos ocultos de markov a biblioteca GHMM (General Hidden Markov Model). Para o ambiente gráfico está sendo utilizado o Blender em conjunto com a biblioteca Pygame, um motor de jogo.

**PALAVRAS CHAVE:** Reconhecimento de gestos , Interatividade de virtual , Avatar

**IV Congresso  
Fluminense  
de Iniciação  
Científica  
e Tecnológica**

17º Encontro de IC da UENF  
9º Circuito de IC da IFF  
5ª Jornada de IC da UFF



Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

**Ciência da  
Computação**