

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

CARLOS ALBERTO VILLOTE DE OLIVEIRA

PAULO EDUARDO ALTHOFF

RENAN GEMIGNANI

EMPREGO DE REDES NEURAIIS PARA O POKER TEXAS HOLD'EM

RIO DE JANEIRO

2013

INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA

CARLOS ALBERTO VILLOTE DE OLIVEIRA

PAULO EDUARDO ALTHOFF

RENAN GEMIGNANI

EMPREGO DE REDES NEURAIIS PARA O POKER TEXAS HOLD'EM

Projeto de Final de Curso apresentado ao
Curso de Engenharia de Computação do In-
stituto Militar (IME) de Engenharia, como
parte das exigências do IME.

Orientador: Prof. Marcos Veloso Peixoto –
D.C.

RIO DE JANEIRO

2013

c2013

INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA

Praça General Tibúrcio, 80 – Praia Vermelha

Rio de Janeiro - RJ CEP: 22290- 270

Este exemplar é de propriedade do Instituto Militar de Engenharia, que poderá incluí-lo em base de dados, armazenar em computador, microfilmar ou adotar qualquer forma de arquivamento.

É permitida a menção, reprodução parcial ou integral e a transmissão entre bibliotecas deste trabalho, sem modificação de seu texto, em qualquer meio que esteja ou venha a ser fixado, para pesquisa acadêmica, comentários e citações, desde que sem finalidade comercial e que seja feita a referência bibliográfica completa.

Os conceitos expressos neste trabalho são de responsabilidade do(s) autor(es) e do(s) orientador(es).

----- Carageorge, Edward Céspedes/ Gemignani, Renan.
Análise da Segurança da Criptografia Baseada em Reticulado, no Rio de Janeiro /
Edward Céspedes Carageorge, Renan Genignani
- Rio de Janeiro : Instituto Militar de Engenharia, 2013.

n f. : il., graf., tab. : - cm.

Dissertação (graduação) - Instituto Militar de Engenharia, 2013.

1. Formação.

INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA

CARLOS ALBERTO VILLOTE DE OLIVEIRA

PAULO EDUARDO ALTHOFF

RENAN GEMIGNANI

EMPREGO DE REDES NEURAIAS PARA O POKER TEXAS HOLD'EM

Projeto de Final de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Computação do Instituto Militar (IME) de Engenharia, como parte das exigências do IME.

Aprovado em __/__/____ pela seguinte Banca Examinadora:

Orientador: Marcos Veloso Peixoto – D.Sc., do IME

Alex Garcia, D.Sc., do IME

Ricardo Choren Noya, D.Sc., do IME

RIO DE JANEIRO

2013

“ A primeira coisa a entender é que você não entende”.

SOREN AABYE KIERKEGAARD

SUMÁRIO

SUMÁRIO		6
LISTA DE ILUSTRAÇÕES		7
1	INTRODUÇÃO	11
1.1	MOTIVAÇÃO	12
1.2	OBJETIVO	12
1.3	JUSTIFICATIVA	12
1.4	METODOLOGIA	12
1.5	ESTRUTURA	12
2	CONCLUSÃO	13
3	REFERÊNCIAS	14

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE SIGLAS

RESUMO

Palavras-chave: Criptografia, reticulado, avaliação de segurança, *learning with errors*.

ABSTRACT

Keywords: Neural networks, machine learning, poker.

1 INTRODUÇÃO

O emprego de técnicas de aprendizado de máquina de modo a construir agentes autônomos que sejam capazes de jogar alguma forma de pôquer vem sendo estudado há algum tempo devido às características de informação imperfeita do jogo. A maior parte dos estudos na área advém do grupo de inteligência artificial aplicada ao pôquer da Universidade de Alberta. Uma parte dos estudos e implementações de software de pôquer faz uso de estratégias e contra-estratégias baseadas na teoria de equilíbrio de Nash [4], com algoritmos de avaliação sendo utilizados principalmente com o objetivo de selecionar a estratégia mais interessante para a situação atual dentre estas estratégias conforme resposta do oponente, de modo a se manter a menor quantidade de tempo possível em uma estratégia que se é percebida como não-ideal. Esta abordagem é baseada mais fortemente no fundamento matemático da teoria do jogo do que no melhoramento da estratégia em si.

Contudo, mesmo o software baseado em estratégias fixas se vale, em alguns casos, da utilização de algoritmos de aprendizado de máquina baseados em redes neurais para realizar ao menos a modelagem dos oponentes [3] de modo a prever as probabilidades de o oponente responder de certa forma dado seu histórico de jogadas, como no caso de uma das máquinas descritas em [1], em que a abordagem utilizada para construção do agente-fim não é descrita, contudo, redes neurais são usadas para prever as jogadas do oponente, iniciando-se com uma rede limpa que é consequentemente adaptada à medida que o oponente age. Uma desvantagem dessa utilização da rede neural é a possível infactibilidade de se treinar a rede satisfatoriamente em tempo real em um ambiente com agentes humanos. Mesmo com essa desvantagem, a modelagem de redes neurais mostra-se mais acurada do que uma modelagem baseada puramente em pesos relativos a cada tupla ação-mão possível como a mostrada em [2].

Uma abordagem em que o agente objetivo-fim do estudo é de fato baseado em redes neurais está descrita em [5], contudo sem tomar em consideração as especificidades do modo com que o oponente joga, levando a uma abordagem relativamente simples no que concerne a modelagem em si da rede, focando na evolução dos agentes predeterminados via combinação dos mesmos e utilização de heurísticas coevolucionárias como halls da fama para realizar a seleção dos agentes que mais se adaptassem, descartando modelos menos eficientes.

1.1 MOTIVAÇÃO

1.2 OBJETIVO

No presente trabalho, tencionamos melhorar a maneira com que uma análise prévia do oponente pode ser utilizada como entrada adicional para uma rede neural de forma a conseguir classificá-lo em uma série de perfis distintos, informação esta que pode ser utilizada pela rede de modo a conseguir uma contra-estratégia para um perfil de oponente.

1.3 JUSTIFICATIVA

1.4 METODOLOGIA

1.5 ESTRUTURA

2 CONCLUSÃO

3 REFERÊNCIAS

- [1] Salim, Rohwer. Poker Opponent Modeling. Indiana University, 2006.
- [2] Billings, Papp et al. Opponent Modeling in Poker. AAAI, University of Alberta, Edmonton, Canada, 1998.
- [3] Davidson, Billings, Schaeffer, Szafron. Improved Opponent Modeling in Poker. University of Alberta, Edmonton, Canada, 2000.
- [4] Johnson. Robust Strategies and Counter-Strategies: Building a Champion Level Computer Poker Player, University of Alberta, 2007.
- [5] Nicolai, Hilderman. No-Limit Texas Hold'em Poker Agents Created with Evolutionary Neural Networks. 2009 IEEE Symposium on Computational Intelligence and Games.
- [6] B. Beattie, G. Nicolai, D. Gerhard, and R. J. Hilderman. Pattern classification in no-limit poker: A head-start evolutionary approach. Canadian Conference on AI, 204–215, 2007.