RESUMO

O Online Learning é um modelo de Machine Learning que nasce da necessidade de sistemas inteligentes que dispensem a atualização do código de aplicações clientes para o aperfeiçoamento do resultado que essas proporcionam.  
  
Neste trabalho foi demonstrado o desenvolvimento de um software de Marketing Online Inteligente que utiliza de ferramentas de I.A, como o Machine Learning e o Online Learning, de forma a aperfeiçoar o resultado de features como o apontamento de produtos com melhor possibilidade de aquisição sem a necessidade da atualização das aplicações utilizadas pelos usuários.

Nota-se que o software desenvolvido assegura bom funcionamento, de forma a prover o incremento dinâmico da base de dados utilizada bem como a implementação de modelos computacionais aperfeiçoados baseados na mesma. Nota-se também a ausência de travamentos mesmo sob múltiplas conexões.

Deve-se enfatizar, porém, que o software apresentado neste trabalho tem cunho acadêmico, não se mostrando competitivo ou robusto o suficiente para o uso comercial. Todavia, as tecnologias utilizadas bem como o conhecimento adquirido pode ser utilizado para esse fim.

1 INTRODUÇÃO

Em meio a expansão tecnológica a sociedade é imersa na era digital e, em pouco tempo, a rede interligada de computadores é difundida à comercialização mundial. Assim, aos poucos somos introduzidos ao mundo inteligente: computadores, dispositivos móveis, eletrodomésticos e páginas na web embebidos em inteligência artificial que auxiliam no manuseio diário, proporcionam maior praticidade em tarefas corriqueiras e trazem maior eficácia a tarefas comuns e a tarefas complexas.

A Inteligência Artificial, então, torna-se parte do cotidiano social de tal forma a se fazer absolutamente necessária à comodidade e, ainda assim, imperceptível ao usuário; seja por propostas de correção de digitação ao utilizar do teclado virtual, seja na melhor eficiência das pesquisas de um buscador online ou, ainda, na eficácia de propagandas dispostas em determinado website.

O aprendizado online surge, então, como uma vertente da Inteligência Artificial, contido nas definições de Machine Learning. Deve-se enfatizar, assim, que ML pauta-se em um sistema Inteligente que possibilita a um computador executar tarefas comumente associadas a seres vivos dotados de inteligência: o aprendizado.

Dessa maneira, pode-se definir o aprendizado Online por um sistema de Machine Learning utilizado por diversos dispositivos digitais que se comunicam por uma rede, de forma a possibilitar o aprendizado com base na modelagem de problemas que tem por característica o fluxo massivo e contínuo de dados. De forma sucinta, Aprendizado Online pauta-se em softwares centralizados em uma rede capazes de processar dados recém chegados, aprende-los e, com isso, gerar melhores respostas baseadas nas informações recebidas ou, ainda, aprendizado online pauta-se em sistemas e/ou máquinas online que fornecem serviços a diversos clientes e são capazes de aprender com os dados de entrada.

Neste trabalho, o tema Aprendizado Online é abordado através da implementação de um sistema computacional voltado ao Marketing Digital Inteligente, sendo capaz de computar entradas, processa-las, agregar dados à base de conhecimento, reestruturar modelos computacionais e sugerir produtos baseados no histórico de interesses de um indivíduo.

* 1. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho pauta-se na implementação de um software voltado ao marketing digita.

O software em questão deverá ser capaz de oferecer sugestões de produtos baseado na sequência de interesses de consumo de um usuário que navega pela rede interligada de computadores.

Para isso, faz-se necessário a existência de uma base de dados munida de produtos e consumidores. Então, a base em questão deverá ser processada de forma a dar origem a modelos computacionais baseados em regra de associação. Desta forma, o computador que executa o software aqui citado tornar-se-á capaz de “compreender” padrões de interesse e, então, sugerir produtos, de forma mais eficaz, ao indivíduo conectado ao sistema.

* 1. JUSTIFICATIVA

O intuito que deu origem a implementação do trabalho aqui realizado parte da oportunidade de tornar mais eficaz o marketing digital online e, assim, incrementar a probabilidade, em relação ao sistema randômico convencional, de um usuário aderir a uma propaganda sugerida por determinado website ou sistema.

* 1. Estrutura do trabalho

Este documento encontra-se organizado da seguinte maneira: No capítulo 1 é apresentada a introdução do mesmo, bem como os motivos de implementação e justificativas.

No capítulo 2 são apresentadas as tecnologias embebidas no projeto em questão. Além disso, são explicados conceitos como Inteligência Artificial, Machine Learning e Online Learning.

No capítulo 3 pauta-se no desenvolvimento da aplicação proposta. Para tal, é apresentado o guia de instalação das ferramentas necessárias, fluxogramas do projeto e a implementação dos mesmos, munidos das tecnologias citadas previamente.

Testes e resultados são apresentados ao longo do capítulo 4 e, considerações finais são dispostas no capítulo 5.

No capítulo 6 encontram-se as referências utilizadas ao longo do desenvolvimento do trabalho aqui documentado.

* 1. PROPOSTA

A proposta o presente trabalho pauta-se no desenvolvimento de um software que possua como principal característica o aprendizado online. Além disso, o programa em questão deverá suportar conexões simultâneas, bem como executar sugestões, inteligentes, de produtos às mesmas.

Para isso, a base de dados deverá conter os devidos produtos a serem ofertados, de forma a possibilitar ao software a criação de modelos computacionais que serão utilizados, posteriormente, na feature de decisões.

O programa em questão será implementado na linguagem Python e a base de dados utilizada refere-se a uma loja inglesa no período de 2010 a 2011 e pode ser encontrada nos arquivos da UCI.

Deve-se enfatizar que para a simulação de funcionamento do serviço criado, o software implementado nesta documentação contará com um módulo “cliente” responsável por simular o computador de um usuário, conectado a mesma rede de computadores do módulo “servidor”, que será responsável pelo manuseio da base de dados citada, bem como processamento dos dados extraídos da mesma.

1. TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS

Neste capítulo serão descritas as ferramentas utilizadas para a implementação do software descrito no presente documento, bem como motivações para o uso das mesmas.

Além disso, será apresentado o fluxo de dados do projeto em questão, bem como explanação dos conceitos utilizados.

* 1. WINDOWS O.S

Historicamente, a primeira versão, extremamente simplificada, do Microsoft Windows nasce em 1985, batizado de MS-DOS e parcialmente baseado nos conceitos de funcionamento do Apple Macintosh System.

As versões subsequentes introduziram grandes novidades funcionais, incluindo a interface gráfica, cujo funcionamento se dava através de janelas (Windows), explorador de arquivos nativo, gerenciador de programas e, futuramente, interface mais dinâmica.

Com o lançamento do Windows XP, em 2001, a gigante americana abandona o uso do antigo Kernel do Windows 95, de forma a fornecer avanços significativos na usabilidade, performance e gerenciamento de memória.

Em 2009 é lançado o Windows 7, com ganhos notáveis de performance e requisitos de sistema modestos, de forma a abocanhar parte considerável do mercado de computadores pessoais mundial.

Em 2015 surge o Windows 10, utilizado para a implementação, bem como testes, do software aqui apresentado; Selecionado por compor, segundo a base de dados do site NetMarketShare, mais de 30% dos computadores pessoais ao redor do globo no ano de 2017.

* 1. REDES

Rede de computadores pauta-se no conjunto de dois ou mais dispositivos digitais interligados por um link de dados guiado por um conjunto de regras (protocolo de rede) para troca de informações.

Os dispositivos existentes em uma rede de computadores responsáveis pelo roteamento e término de dados denominam-se “nós de redes” ou pontos de conexão.

Os pontos de conexão do software implementado pautam-se no módulo servidor e, pelos diversos módulos clientes que poderão ser conectados ao módulo servidor.

* 1. PYTHON 3.8

A Linguagem Python surge em 1989, implementada pelo Holandes Guido Van Rossun, como sucessora a linguagem ABC.

O Python é uma linguagem de programação interpretada cuja filosofia enfatiza a legibilidade do código; Deve-se dizer que, atualmente, a linguagem Python é gerenciada pela Python Software Foundation e possui licença de código aberto: A Python Software License, compatível com a Generic Public License (GNU 2.1.1)

O python foi escolhido por se tratar de uma linguagem leve, quando comparada a outras linguagens interpretadas no mercado atual e amplamente difundida em empresas e projetos pessoais.

Além disso, trata-se de uma linguagem multi-paradigma, de forma a possibilitar a implementação no modelo orientado a objeto ou, em menor escala, no modelo funcional; o que possibilita ao programador melhor organização e legibilidade de código.

* + 1. NUMPY

O Numpy é uma framework para a linguagem Python de programação, nascida em 1995 como Numeric e, em 2006 como o conhecido Numpy.

A biblioteca open-source mencionada é implementada por Jim Hungunin e Travis Oliphant nas linguagens Python e C, de forma a adicionar suporte a Arrays e Matrizes multi-dimencionais de tamanho elevado.

* 1. BASE DE DADOS

A base de dados utilizada é fornecida pelo UCI - Machine Learning Repository e refere-se a dados de uma loja online britânica no período de 2010 a 2011, fornecida no formato XLSX.

De forma a evitar possíveis complicações na conversão do arquivo XLSX para a extensão CSV e, então, na importação para um banco de dados convencional (como Postgres, Oracle ou MySql), a base foi mantida em seu padrão XSLX.