LISTA DE EXERCÍCIOS 1

* Número 1

1. Inteligência é a capacidade de receber estímulos (visuais, sonoros, tácteis), entender a informação que esses estímulos trazem e pensar em uma resposta a esses estímulos baseada nas experiências anteriores.
2. Inteligência Artificial é um sistema capaz de receber informações (inputs), processá-los e tomar uma decisão de resposta a essas informações recebidas (outputs).
3. Aprendizado de máquina é a capacidade de transmitir a um sistema artificial um conjunto de informações padronizadas para que ele possa compreender o ambiente a que ele está inserido, afim de se interagir com esse sistema, realizando tarefas.

* Número 2

A alternativa ‘a’ é a resposta correta

* Número 3

A tarefa T consiste na previsão do climática em determinado tempo.

A experiência E consiste no processamento de todos os dados climáticos na busca por uma previsão do tempo.

* Número 4

Classificação -> A escolha desse modelo se dá pela quantidade de variáveis envolvidas, onde combinações de dados de pressão atmosférica, umidade relativa do ar, temperatura, velocidade do vento, etc, são processados e geram grupos que são rotulados finitamente (ensolarado, nublado, chuvoso), caracterizando um aprendizado supervisionado de classificação.

* Número 5

Regressão -> os algoritmos de regressão são indicados para esse tipo de aplicação, devido aos infinitos valores que podem ser atribuído a saída (preço de ação).

* Número 6

Aprendizado por reforço.

Tarefa T -> Andar pelo terreno

Experiência E -> Capacidade de processar os dados de entrada dos sensores relacionados ao terreno

Desempenho D -> A capacidade de andar sem problemas pelo terreno irregular.

* Número 7

Algoritmos de Aprendizagem não Supervisionada baseado em clusterização.

* Número 8

1. Alocação de recursos de redes móveis

Em [1], foi necessário desenvolver um sistema de predição, na qual múltiplas SBSs (Small Base Stations) precisam coexistir em um espectro não licenciado utilizando LTE-LAA.

Para atingir esses objetivos, a solução foi dividida em duas etapas. Na primeira etapa, o problema de alocação de recursos foi formulado como um jogo, onde as SBSs precisariam escolher um canal e seu parceiro de transmissão para cada janela de tempo (ação). Afim de se deixar todas as SBSs com a mesma prioridade e utilização de recursos (distribuição de recompensa), foi empregado na primeira etapa o conceito antropológico de Homo Egualis (HE).

Com a divisão de qual SBS ocuparia cada espaço em determinada janela de tempo, a segunda etapa de solução se iniciou. Foi escolhido o algoritmo de aprendizagem por reforço LSTM pois a solução necessitaria guardar informação por longos períodos de tempo dentro de uma sequência.

O algoritmo LSTM utilizado nesse artigo possui 3 camadas. A primeira camada, de entrada, recebe todos os dados históricos (vetores de alocação de cada SBS nas janelas de tempo passadas), a camada MLP transforma todos os vetores de entrada em um único vetor que terá a alocação de cada SBS na próxima janela de tempo; por fim, a camada de saída entrega para cada SBS a sequência de transmissão.

Como resultado, utilizando uma técnica de alocação de recursos proativa com algoritmo LSTM, há uma melhora na disponibilidade de comunicação das SBS de 17% a 20% comparado com abordagens reativas de alocação.

1. Mitigação de colisões em redes sem-fio e móveis
2. Projeto e otimização de esquemas de modulação e codificação.
3. Sensoriamento espectral.

Em [2]

1. Posicionamento e localização em ambientes indoor.

Em [3]

1. Roteamento de redes.
2. Detecção e estimação de canal em sistemas de transmissão ópticos.
3. Pré-distorção digital de não-linearidades de front-ends de RF.
4. Segurança e robustez em redes de comunicação.

Em [4], uma proposta de utilização de diversos algoritmos de machine learning foi feita para detectar ataques cibernéticos em redes ópticas. O intuito deste trabalho é estudar a efetividade de cada algoritmo proposto na detecção de ataques cibernéticos.

O problema de detecção de ataques cibernéticos pode ser calculado como um problema de classificação em que pode ser empregado algoritmos como Regressão Logística, Máquinas de Vetores de Suporte, Redes Neurais Artificiais e K Vizinhos Próximos. Para treinar esses algoritmos, foi realizado um levantamento de características da transmissão e suas magnitudes e sua respectiva classificação (seguro e sofrendo ataque).

Quando um ataque é previsto, é necessário utilizar técnicas de realocação de recursos para mudar o canal de transmissão.

Os resultados desse estudo mostram que as redes neurais artificiais apresentam um melhor desempenho com precisão de detecção de 100% enquanto que o classificador Naive Bayes é o que apresentou o pior desempenho na detecção de ataques.

[1] U. Challita, L. Dong and W. Saad, "Proactive Resource Management for LTE in Unlicensed Spectrum: A Deep Learning Perspective," in IEEE Transactions on Wireless Communications, vol. 17, no. 7, pp. 4674-4689, July 2018.

[2] K. Davaslioglu and Y. E. Sagduyu, "Generative Adversarial Learning for Spectrum Sensing," 2018 IEEE International Conference on Communications (ICC), Kansas City, MO, 2018, pp. 1-6.

[3] X. Wang, L. Gao, S. Mao and S. Pandey, "CSI-Based Fingerprinting for Indoor Localization: A Deep Learning Approach," in IEEE Transactions on Vehicular Technology, vol. 66, no. 1, pp. 763-776, Jan. 2017.

[4] M. Bensalem, S. K. Singh, A. Jukan, “On Detecting and Preventing Jamming Attacks with Machine Learning in Optical Networks”, in IEEE Globecom 2019.