

Aluno: Francisco A. S. Carmo  
Matrícula: 613

## Lista de Exercícios #1

### Item 1

a. Eu creio eu a inteligência é a capacidade de interpretar o que está diante de nós através da análise de situações e contextos. Através dela somos capazes de realizar ações com uma visão mais ampla e uma melhor perspectiva dos resultados destas ações para com o meio.

b. Eu entendo por inteligência artificial, algo que é criado pelo homem e que possa ser disponibilizado para os dispositivos com o objetivo de que eles obtenham ações similares às ações humanas, porém em larga escala de execução e processamento. Também entendo que a inteligência artificial compõe um grupo de instruções pré-determinadas que serão implantadas nestes dispositivos.

c. Eu entendo por Machine Learning a faculdade que um dispositivo pré-programado possui em realizar ações. Creio que com a coleta dos resultados destas ações ele seja capaz de se retroalimentar de forma autônoma ao passo que a partir destas informações ele possa gerar novas programações e a realizar adaptações às mudanças de contexto para efetuar a tomada de novas decisões.

### Item 2

a. A probabilidade de prever corretamente o tempo em uma data futura.

### Item 3

De acordo com o contexto proposto eu creio que:

T= Tarefa = realização da previsão do tempo

E= Experiência = dados climáticos históricos

### Item 4

Eu trataria como uma forma de classificação porque ensolarado, nublado e chuvoso são dados de saída e representam categorias exclusivas diante do contexto proposto.

### Item 5

O mercado de ações é algo imensamente variável, mas contínuo, por exemplo, quando amanhecemos no Brasil, as bolsas do oriente já fecharam e os resultados impactam diretamente o nosso mercado. Outro item em evidência é a política interna e externa, situações relacionadas ao meio ambiente e até mesmo o que é postado nas redes sociais dos famosos, assim eu entendo que o mercado e as ações devem ser avaliados por tarefas de regressão.

**Item 6**

Eu creio que para esta função específica de deslocamento a opção possível é o aprendizado por reforço (Q-Learning). Desta forma, o dispositivo apesar de possuir uma programação base, será capaz de processar as informações dos sensores e transmitir respostas aos atuadores de deslocamento entrando num processo de retroalimentação e aprendizagem de acordo com os obstáculos existentes e sendo capaz de se adequar diante da análise dos contextos.

**Item 7**

Nós vimos nas aulas que em se tratando de grupos de clientes, o algoritmo para aprendizado não supervisionado (K-Means) pode ser utilizado para identificar perfil de compra e encontrar cluster/grupo onde as features estão agrupadas diante de perfis pré-definidos.

**Item 8**

(com base na literatura proposta em <https://mlc.committees.comsoc.org/research-library/> )

**Letra a = Alocação de recursos em redes móveis**

Para solucionar a falta abrupta de espectro de frequência existe a possibilidade de uma tentativa de coexistência de uso das bandas de frequência não autorizadas, a partir de um algoritmo que seja capaz de alcançar o equilíbrio de Nash e obter a convergência necessária.

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/4413151>

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/4224253>

**Letra b = Mitigação de colisões em redes sem fio e móveis**

Para solucionar esta tarefa é possível utilizar um algoritmo que realiza a mitigação de interferências no tempo de retração executando reprogramação ou troca de canal quando o desempenho dos dispositivos wifi cai abaixo da tolerância ou padrão esperado.

<https://www.hindawi.com/journals/js/2020/4365191/>

**Letra c = Projeto e otimização de esquemas de modulação e codificação**

Para realizar esta tarefa, ou algo próximo a ela, pode-se utilizar um auto codificador convolucional utilizando-se de redes neurais no transmissor e receptor, para conduzir simultaneamente o papel de modulação, equalização e demodulação. O sistema proposto é capaz de projetar diferentes esquemas de mapeamento, desde sequências de bits de entrada de comprimento arbitrário até símbolos de constelação de acordo com diferentes ambientes de canal.

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8664650>

**Letra d = Sensoriamento espectral**

Para esta tarefa o objetivo é otimizar o mapeamento em espaço e frequência. O estudo com sistema MIMO de 64 antenas mostra que a aquisição por somente 4 a 8 antenas pode ser mapeada com eficiência utilizando-se arranjos de 64 antenas mesmo com diferentes bandas de frequência. Este estudo mostra que proposta de solução é capaz de reduzir a sobrecarga devido à poderosa capacidade de aprendizagem das redes neurais.

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9048929>

**Letra e = Posicionamento e localização em ambientes indoor**

Para esta tarefa é possível utilizar-se de uma rede neural feed-forward e uma rede neural convolucional 1D estimando a precisão de localização.

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8863907>

**Letra f = Roteamento de redes**

Para esta tarefa é possível utilizar um protocolo de clustering baseado em vetor de suporte eficiente que atribui os nós sensores da rede ao cluster mais próximo equilibrando os recursos da rede e gerando agilidade e confiabilidade no estabelecimento das rotas.

<https://ieeexplore.ieee.org/document/7791218>

**Letra g = Detecção e estimação de canal em sistemas de transmissão ópticos**

Para efetuar esta tarefa é possível utilizar um monitor de desempenho óptico inteligente. Uma rede neural convolucional com um receptor digital coerente para lidar com dados de treinamento necessários para a convergência.

<https://www.osapublishing.org/jocn/abstract.cfm?uri=jocn-11-1-A52>

**Letra h = Pré-distorção digital de não-linearidades de front-ends de RF**

Para esta tarefa é possível que a utilização do CogRF (Cognitive Radio Frequency) seja capaz de controlar e operar os componentes de RF com o objetivo de otimizar o desempenho geral do sistema.

<https://arxiv.org/abs/1909.06862>

**Letra i = Segurança e robustez em redes de comunicação**

Esta tarefa pode ser executada com a utilização de uma rede neural (Deep Q-Learning) com o objetivo de tornar o gerenciamento automático de falhas automático através do uso de algoritmos. Inicialmente esta proposta foi aplicada em redes móveis.

<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8645083>

Fim das questões.