



EXIN BCS Artificial Intelligence

FOUNDATION

Certified by


Guia de preparação

Edição 202006

Copyright © BCS, The Chartered Institute for IT 2020.
® BCS is a registered trademark of BCS.

Copyright © EXIN Holding B.V. 2020. All rights reserved.
EXIN® is a registered trademark.

No part of this publication may be reproduced, stored, utilized or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, or otherwise, without the prior written permission from EXIN.

Conteúdo

1. Visão geral	4
2. Requisitos do exame	7
3. Lista de conceitos básicos	10
4. Níveis de conhecimento / Níveis SFIA	20
5. Mapeamento de e-CF	21
6. Literatura	22

1. Visão geral

EXIN BCS Artificial Intelligence Foundation (AIF.PR)

Escopo

Os candidatos devem ser capazes de demonstrar seu conhecimento e compreensão sobre a aplicação da Inteligência Artificial (IA) ética e sustentável:

- Inteligência Humana e IA éticas e sustentáveis, centradas no ser humano;
- IA e robótica;
- aplicação dos benefícios dos projetos de IA - riscos e desafios;
- teoria e prática do Aprendizado de Máquina (Machine Learning - ML) - Desenvolvimento de uma caixa de ferramentas (toolbox) de ML;
- o gerenciamento, os papéis e as responsabilidades dos humanos e das máquinas - o futuro da IA.

Resumo

A Inteligência Artificial (IA) é uma metodologia que usa um sistema não humano para aprender com a experiência e imitar o comportamento inteligente do ser humano. A certificação EXIN BCS Artificial Intelligence Foundation testa o conhecimento e a compreensão do candidato sobre a terminologia e os princípios gerais da IA. Este guia de preparação aborda os potenciais benefícios e desafios da IA sólida, ética e sustentável, o processo básico do Aprendizado de Máquina (Machine Learning - ML) - Desenvolvimento de uma caixa de ferramentas (toolbox) de ML; os riscos e desafios associados a um projeto de IA e o futuro da IA e dos seres humanos no trabalho. Este certificado Foundation inclui e amplia o conhecimento demonstrado no certificado EXIN BCS Artificial Intelligence Essentials.

Contexto

A certificação EXIN BCS Artificial Intelligence Foundation faz parte do programa de qualificação EXIN BCS Artificial Intelligence.



Público-alvo

A certificação EXIN BCS Artificial Intelligence Foundation é focada nas pessoas com interesse em (ou necessidade de implementar) IA em uma organização, particularmente quem trabalha em áreas como ciências, engenharia, engenharia do conhecimento, finanças, educação ou serviços de TI.

Os seguintes profissionais podem ter interesse nesta certificação:

- Engenheiros
- Cientistas
- Gerentes de Pesquisa
- Diretores Técnicos (CTOs)
- Diretores de TI (CIOs)
- Profissionais e Gerentes de Mudanças Organizacionais
- Profissionais e Gerentes de Mudanças de Negócios
- Arquitetos e Gerentes de Serviços
- Gerentes de Programas e de Planejamento
- Estrategistas/Líderes de Portfólio em Fornecedores de Serviços
- Arquitetos e Gerentes de Processo
- Estrategistas e Consultores de Negócios
- Desenvolvedores de Sites

Requisitos para a certificação

- Conclusão bem sucedida do exame EXIN BCS Artificial Intelligence Foundation.

Detalhes do exame

Tipo do exame:	Questões de múltipla escolha
Número de questões:	40
Mínimo para aprovação:	65% (26/40 questões)
Com consulta/anotações:	Não
Equipamentos eletrônicos permitidos:	Não
Tempo designado para o exame:	60 minutos

As Regras e Regulamentos dos exames EXIN aplicam-se a este exame.

Nível Bloom

A certificação EXIN BCS Artificial Intelligence Foundation testa os candidatos nos Níveis Bloom 1 e 2 de acordo com a Taxonomia Revisada de Bloom:

- Nível Bloom 1: Lembrança – depende da recuperação de informações. Os candidatos precisarão absorver, lembrar, reconhecer e recordar.
- Nível Bloom 2: Compreensão – um passo além da lembrança. O entendimento mostra que os candidatos compreendem o que é apresentado e podem avaliar como o material de aprendizagem pode ser aplicado em seu próprio ambiente. Este tipo de pergunta pretende demonstrar que o candidato é capaz de organizar, comparar, interpretar e escolher a descrição correta de fatos e ideias.

Treinamento

Horas de contato

A carga horária recomendada para este treinamento é de 18 horas. Isto inclui trabalhos em grupo, preparação para o exame e pausas curtas. Esta carga horária não inclui pausas para almoço, trabalhos extra aula e o exame.

Indicação de tempo de estudo

60 horas, dependendo do conhecimento pré-existente.

Provedor de treinamento

Você encontrará uma lista de nossos provedores de treinamento credenciados em www.exin.com.

2. Requisitos do exame

Os requisitos do exame são definidos nas especificações do exame. A tabela a seguir lista os tópicos (requisitos do exame) e subtópicos (especificações do exame) do módulo.

Requisitos do exame	Especificações do exame	Peso
1. Inteligência Artificial (IA) e Inteligência Humana éticas e sustentáveis		20%
	1.1 Recordar a definição geral de IA e de Inteligência Humana	
	1.2 Descrever o que é ética e IA confiável	
	1.3 Descrever os três pilares da sustentabilidade e os dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (ONU)	
	1.4 Descrever como a IA é parte do Design Universal e da Quarta Revolução Industrial	
	1.5 Compreender que o Aprendizado de Máquina (Machine Learning - ML) contribui significativamente para o crescimento da IA	
2. IA e robótica		20%
	2.1 Demonstrar que compreende a descrição do agente inteligente da IA	
	2.2 Descrever o que é um robô	
	2.3 Descrever o que é um robô inteligente	
3. Aplicação dos benefícios da IA - riscos e desafios		15%
	3.1 Descrever como a sustentabilidade está relacionada à IA ética centrada no ser humano e como os nossos valores impulsionarão o nosso uso de IA e mudarão os humanos, a sociedade e as organizações	
	3.2 Explicar os benefícios da IA	
	3.3 Descrever os desafios da IA	
	3.4 Demonstrar que compreende os riscos dos projetos de IA	
	3.5 Listar as oportunidades para a IA	
	3.6 Identificar uma fonte de financiamento típica dos projetos de IA e relacionar aos Níveis de Prontidão Tecnológica (TRL) da NASA (North American Space Agency)	
4. Iniciar a IA: como construir uma caixa de ferramentas (toolbox) de ML - teoria e prática		30%
	4.1 Descrever como podemos aprender com dados - funcionalidade, software e hardware	
	4.2 Recordar qual capacidade típica de IA Estreita é útil para o ML e para a funcionalidade dos agentes inteligentes	
5. O gerenciamento, os papéis e as responsabilidades dos seres humanos e das máquinas		15%
	5.1 Demonstrar compreensão de que a IA (particularmente o ML) impulsionará os humanos e as máquinas a trabalhar em conjunto	
	5.2 Listar direções futuras do trabalho conjunto de humanos e máquinas	
	5.3 Descrever uma abordagem Ágil de "aprendendo com a experiência" para projetos	
Total		100%

Especificações do exame

1 Inteligência Artificial (IA) e Inteligência Humana éticas e sustentáveis

- 1.1 Recordar a definição geral de IA e de Inteligência Humana
O candidato é capaz de ...
 - 1.1.1 descrever o conceito de agentes inteligentes.
 - 1.1.2 descrever uma abordagem moderna dos Níveis Lógicos do Pensamento Humano, usando o modelo de Robert Dilt.
- 1.2 Descrever o que é ética e IA confiável
O candidato é capaz de ...
 - 1.2.1 recordar a definição geral de ética.
 - 1.2.2 recordar que um fim ético centrado no ser humano respeita os direitos, princípios e valores fundamentais.
 - 1.2.3 recordar que a IA com fim ético é entregue usando IA confiável, que é tecnicamente sólida.
 - 1.2.4 recordar que a IA confiável com fim ético, centrada no ser humano é continuamente avaliada e monitorada.
- 1.3 Descrever os três pilares da sustentabilidade e os dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (ONU)
- 1.4 Descrever como a IA é parte do Design Universal e da Quarta Revolução Industrial
- 1.5 Compreender que o Aprendizado de Máquina (Machine Learning - ML) contribui significativamente para o crescimento da IA
O candidato é capaz de ...
 - 1.5.1 descrever o conceito de “aprender com a experiência” e como está relacionado ao Aprendizado de Máquina (Machine Learning - ML) (definição explícita de Tom Mitchell).

2 IA e robótica

- 2.1 Demonstrar que compreende a descrição do agente inteligente
O candidato é capaz de ...
 - 2.1.1 listar os quatro itens dos quais dependem as ações dos agentes racionais.
 - 2.1.2 descrever os agentes em termos de medida de desempenho, ambiente, atuadores e sensores.
 - 2.1.3 descrever quatro tipos de agente: reativo, reativo baseado em modelo, baseado em objetivo, baseado na utilidade.
 - 2.1.4 identificar a relação entre os agentes inteligentes e o ML.
- 2.2 Descrever o que é um robô e:
O candidato é capaz de ...
 - 2.2.1 descrever os paradigmas da robótica.
- 2.3 Descrever o que é um robô inteligente e:
O candidato é capaz de ...
 - 2.3.1 relacionar os robôs inteligentes aos agentes inteligentes.

3 Aplicação dos benefícios da IA- Riscos e desafios

- 3.1 Descrever como a sustentabilidade está relacionada à IA ética centrada no ser humano e como os nossos valores impulsionarão o nosso uso de IA e mudarão os humanos, a sociedade e as organizações
- 3.2 Explicar os benefícios da IA
O candidato é capaz de ...
 - 3.2.1 listar as vantagens dos sistemas homem-máquina e dos sistemas de máquina.
- 3.3 Descrever os desafios da IA
O candidato é capaz de ...
 - 3.3.1 citar exemplos de desafios éticos gerais suscitados pela IA.
 - 3.3.2 citar exemplos gerais das limitações dos sistemas de IA comparados aos sistemas humanos.

- 3.4 Demonstrar compreensão dos riscos dos projetos de IA
O candidato é capaz de ...
 - 3.4.1 citar pelo menos um exemplo geral dos riscos da IA.
 - 3.4.2 descrever especificamente uma equipe de projeto de IA típica.
 - 3.4.3 descrever um especialista da área.
 - 3.4.4 descrever o que é “adequado para o propósito (fit for purpose)”.
 - 3.4.5 descrever a diferença entre projetos Cascata e projetos Ágeis.
- 3.5 Listar as oportunidades para a IA
- 3.6 Identificar uma fonte de financiamento típica dos projetos de IA e relacionar aos Níveis de Prontidão Tecnológica (TRL) da NASA (North American Space Agency)
- 4 Iniciar a IA: como construir uma caixa de ferramentas (toolbox) de ML - teoria e prática**
 - 4.1 Descrever como podemos aprender com dados - funcionalidade, software e hardware
O candidato é capaz de ...
 - 4.1.1 listar funcionalidades, software e hardware comuns para ML com software livre.
 - 4.1.2 descrever a teoria de introdução ao ML.
 - 4.1.3 descrever as tarefas típicas na preparação dos dados.
 - 4.1.4 descrever os tipos típicos de algoritmos de ML.
 - 4.1.5 descrever os métodos típicos de visualização de dados.
 - 4.2 Recordar qual capacidade típica de IA Estreita é útil para o ML e para a funcionalidade dos agentes inteligentes
- 5 O gerenciamento, os papéis e as responsabilidades dos seres humanos e das máquinas**
 - 5.1 Demonstrar compreensão de que a IA (particularmente o ML impulsionará os humanos e as máquinas a trabalhar em conjunto
 - 5.2 Listar direções futuras do trabalho conjunto de humanos e máquinas
 - 5.3 Descrever uma abordagem Ágil de “aprendendo com a experiência” para projetos
O candidato é capaz de ...
 - 5.3.1 descrever o tipo de membros de equipe necessários para um projeto Ágil.

3. Lista de conceitos básicos

Este capítulo contém os termos e abreviaturas com que os candidatos devem se familiarizar.

Por favor, note que o conhecimento destes termos de maneira independente não é suficiente para o exame; O candidato deve compreender os conceitos e estar apto a fornecer exemplos.

Abbreviation	Meaning	Abreviação	Significado
AI	Artificial Intelligence	IA	Inteligência Artificial
IoT	Internet of Things	IoT	Internet das Coisas
ANN	Artificial Neural Network	RNA	Rede Neural Artificial
NN	Neural Network	RN	Rede Neural
CNN	Convolution Neural Network	RNC	Rede Neural Convolucional
ML	Machine Learning	ML	Aprendizado de Máquina (Machine Learning)
OCR	Optical Character Recognition	OCR	Reconhecimento Ótico de Caracteres
NLP	Natural Language Processing	PLN	Processamento de Linguagem Natural
DL	Deep Learning	DL	Aprendizagem Profunda
DNN	Deep Neural Networks	RNP	Redes Neurais Profundas
AGI	Artificial General Intelligent	AGI	Inteligência Artificial Geral
CPU	Central Processing Unit	CPU	Unidade Central de Processamento
GPU	Graphical Processing Unit	GPU	Unidade de Processamento Gráfico
RPA	Robotic Process Automation	RPA	Automação Robótica de Processos
CART	Classification and Regression Trees	CART	Árvores de Classificação e Regressão
IT	Information Technology	TI	Tecnologia da Informação
IQ	Intelligence Quotient	QI	Quociente de Inteligência
EQ	Emotional Quotient	QE	Quociente Emocional

Term	Termo	Descrição ou Definição	Referência
Activation Function	função de ativação	A função de ativação define a saída de um nó, dada uma entrada ou conjunto de entradas.	https://en.wikipedia.org/wiki/Activation_function
Agent Modelling	modelagem baseada em agentes	Um agente inteligente é autônomo, observa por meio de sensores e age em seu ambiente usando atuadores.	https://en.wikipedia.org/wiki/Intelligent_agent
Algorithm	algoritmo	Um algoritmo é uma especificação inequívoca de como resolver uma classe de problemas.	https://en.wikipedia.org/wiki/Algorithm
Artificial Intelligence (AI)	Inteligência Artificial (IA)	Ramo da ciência da computação que trata da simulação de comportamento inteligente em computadores.	https://www.merriam-webster.com/dictionary/artificial%20intelligence

Term	Termo	Descrição ou Definição	Referência
Automation	automação	Operação de um aparelho, processo ou sistema, controlada automaticamente por dispositivos mecânicos ou eletrônicos que substituem o trabalho humano.	https://www.merriam-webster.com/dictionary/automation
Autonomous	autônomo	Realizado ou conduzido sem controle externo.	https://www.merriam-webster.com/dictionary/autonomous
Axon	axônio	Um axônio é uma projeção longa e delgada de uma célula nervosa, ou neurônio, que normalmente conduz impulsos elétricos.	https://en.wikipedia.org/wiki/Axon
Axon Terminals	terminais do axônio	Os terminais do axônio são terminações dos telodendros (ramos) de um axônio.	https://en.wikipedia.org/wiki/Axon_terminal
Back-propagation	retropropagação	Um método utilizado nas redes neurais artificiais para calcular o gradiente necessário para o cálculo dos pesos a serem usados na rede.	https://en.wikipedia.org/wiki/Backpropagation
Bayesian Network	Rede Bayesiana	Uma Rede Bayesiana, ou rede de crença, é um modelo gráfico probabilístico que representa um conjunto de variáveis e suas dependências condicionais.	https://en.wikipedia.org/wiki/Bayesian_network
Bias	viés	Distorção entre o valor esperado de uma estimativa estatística e o valor estimado.	https://www.merriam-webster.com/dictionary/bias
Big Data	Big Data	Big Data são conjuntos de dados tão grandes e complexos que os software das aplicações tradicionais de processamento de dados são insuficientes para lidar com eles.	https://en.wikipedia.org/wiki/Big_data
Boosting	impulsionar (boosting)	Impulsionar (boosting) é um meta-algoritmo de aprendizado para reduzir o viés e também a variância no aprendizado supervisionado. É também uma família de algoritmos que converte aprendizes fracos em fortes.	https://en.wikipedia.org/wiki/Boosting_%28machine_learning%29
Bootstrap Aggregating – Bagging	agregação de Bootstrap - ensacamento	A agregação de Bootstrap é um meta-algoritmo de aprendizado usado para classificação estatística e regressão.	https://en.wikipedia.org/wiki/Bootstrap_aggregating
Chatbot	chatbot	Um chatbot é um programa de inteligência artificial que dialoga por meio de áudio ou de texto.	https://en.wikipedia.org/wiki/Chatbot
Classification	classificação	Classificação é o problema de identificar a qual conjunto de categorias pertence uma nova observação.	https://en.wikipedia.org/wiki/Statistical_classification

Term	Termo	Descrição ou Definição	Referência
Clustering	clustering (agrupamento)	Clustering (agrupamento) consiste em agrupar um conjunto de objetos, de modo que os objetos em um mesmo grupo sejam mais similares entre si que àqueles em outros grupos.	https://en.wikipedia.org/wiki/Cluster_analysis
Cognitive Simulation	simulação cognitiva	A simulação cognitiva usa computadores para testar como funciona a mente humana.	http://www.alanturing.net/turing_archive/pages/Reference%20Articles/what_is_AI/What%20is%20AI02.html
Combinatorial Complexity	complexidade combinatória	O crescimento exponencial na capacidade de processamento necessária para resolver um problema que tem muitas combinações com complexidade crescente.	https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnbot.2013.00023/full
Combinatorial Explosion	explosão combinatória	Uma explosão combinatória é o crescimento rápido da complexidade de um problema devido às combinações dos parâmetros de entrada desse problema.	https://en.wikipedia.org/wiki/Combinatorial_explosion
Connectionist	conexionismo	Ciência cognitiva que busca explicar as capacidades intelectuais usando redes neurais artificiais.	https://plato.stanford.edu/entries/connectionism/
Data Analytics	Análise de Dados	A descoberta, interpretação e divulgação de padrões significativos nos dados.	https://en.wikipedia.org/wiki/Analytics
Data Cleaning	limpeza de dados (data cleaning)	A limpeza de dados (data cleaning) detecta e corrige (ou remove) registros corrompidos ou imprecisos de um conjunto de registros, tabela ou banco de dados. O processo de limpeza de dados permite identificar dados incompletos, incorretos, imprecisos ou irrelevantes e então substituir, modificar ou apagar os dados sujos (dirty data) ou grosseiros.	https://en.wikipedia.org/wiki/Data_cleansing
Data Mining	mineração de dados	Processo de descoberta de padrões em grandes conjuntos de dados.	https://en.wikipedia.org/wiki/Data_mining
Data Science	ciência de dados	A ciência de dados utiliza métodos científicos, processos, algoritmos e sistemas para compreender os dados.	https://en.wikipedia.org/wiki/Data_science
Data Scrubbing	limpeza de dados (data scrubbing)	Consultar limpeza de dados (data cleaning).	

Term	Termo	Descrição ou Definição	Referência
Decision Trees	árvores de decisão	Uma árvore de decisão é uma ferramenta de suporte de tomada de decisão que usa um gráfico ou modelo de decisão em forma de árvore e suas possíveis consequências.	https://en.wikipedia.org/wiki/Decision_tree
Deep Learning	Aprendizagem Profunda	Aprendizagem Profunda é uma classe de algoritmos que usa uma cascata de diversas camadas para extração e transformação de características. Cada camada sucessiva usa a saída da camada anterior como entrada.	https://en.wikipedia.org/wiki/Deep_learning
Dendrites	dendritos	Dendritos são prolongamentos de uma célula nervosa que propagam estímulos eletromecânicos.	https://en.wikipedia.org/wiki/Dendrite
Edges	arestas	Em Aprendizado de Máquina (Machine Learning), os axônios cerebrais são chamados de arestas.	https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_neural_network
Ensemble	conjunto	Os métodos de conjunto usam diversos algoritmos de aprendizado para obter um desempenho preditivo superior ao que poderia ser obtido com qualquer um dos algoritmos constituintes individualmente.	https://en.wikipedia.org/wiki/Ensemble_learning
Expert Systems	sistemas especialistas	Um sistema especialista é um sistema de computador que simula a capacidade de tomada de decisão de um especialista humano.	https://en.wikipedia.org/wiki/Expert_system
Feedforward Neural Network	redes sem realimentação (feedforward)	Uma rede sem realimentação (feedforward) é uma rede neural artificial em que as conexões entre os nós não formam um ciclo.	https://en.wikipedia.org/wiki/Feedforward_neural_network
Functionality	funcionalidade	As tarefas que um programa de software de computador é capaz de realizar.	https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/functionality
Genetic Algorithms	algoritmos genéticos	Um algoritmo genético é um algoritmo inspirado no processo de seleção natural.	https://en.wikipedia.org/wiki/Genetic_algorithm
Hardware	hardware	Hardware são as partes físicas ou componentes de um computador.	https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_hardware
Heuristic	heurístico (masculino)/ heurística (feminino)	Uma estratégia heurística deriva de experiência prévia com problemas similares.	https://en.wikipedia.org/wiki/Heuristic

Term	Termo	Descrição ou Definição	Referência
High Performance Computing – Super Computing	Computação de Alto Desempenho (HPC) - Super Computação	Um HPC, ou Super Computador, tem alto nível de desempenho em comparação a um computador qualquer de aplicação geral.	https://en.wikipedia.org/wiki/Supercomputer
Hyper-parameters	hiperparâmetros	Um hiperparâmetro é um parâmetro cujo valor é definido antes que o processo de aprendizado comece.	https://en.wikipedia.org/wiki/Hyperparameter_(machine_learning)
Inductive Reasoning	raciocínio indutivo	O raciocínio indutivo faz generalizações amplas a partir de observações específicas.	https://www.livescience.com/21569-deduction-vs-induction.html
Internet of Things (IoT)	Internet das Coisas (IoT)	A Internet das Coisas (IoT) é uma rede de dispositivos físicos, veículos, eletrodomésticos e outros itens, equipados com eletrônica, software, sensores, atuadores e conexão, de forma que podem se conectar e trocar dados.	https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_of_things
k-Means	k-means	<i>k-means</i> é um algoritmo de clustering (agrupamento) que particiona as observações em <i>k</i> grupos, de modo que cada observação pertença ao grupo com a média mais próxima, que serve de protótipo para o grupo.	https://en.wikipedia.org/wiki/K-means_clustering
k-Nearest Neighbors	k-vizinhos mais próximos	É o algoritmo de clustering (agrupamento) mais simples, usado para categorizar novos pontos de dados com base na relação com pontos de dados próximos.	Machine Learning for Absolute Beginners, 2ª edição, ISBN 9781549617218, Oliver Theobald.
Layers	camadas	As redes neurais são organizadas em camadas. Cada camada é um conjunto de nós interligados.	http://pages.cs.wisc.edu/~bolo/shipyard/neural/lo cal.html
Linear Algebra	Álgebra Linear	Álgebra Linear é um ramo da matemática que estuda as equações e funções lineares e sua representação em matrizes e espaços vetoriais. $(x_1, \dots, x_n) \mapsto a_1x_1 + \dots + a_nx_n$	https://en.wikipedia.org/wiki/Linear_algebra
Logistic Regression	regressão logística	A regressão logística é usada na classificação binária para estimar duas categorias discretas.	Machine Learning for Absolute Beginners, 2ª edição, ISBN 9781549617218, Oliver Theobald.
Machine Learning (ML)	Aprendizado de Máquina (Machine Learning - ML)	O Aprendizado de Máquina (Machine Learning) é um subconjunto da inteligência artificial na área de ciência da computação que dá aos computadores a capacidade de aprender com os dados.	https://en.wikipedia.org/wiki/Machine_learning

Term	Termo	Descrição ou Definição	Referência
Model Optimization	modelo de otimização	Melhoria da saída de um algoritmo de Aprendizado de Máquina (Machine Learning) (por exemplo, ajuste dos hiperparâmetros).	Machine Learning for Absolute Beginners, 2ª edição, ISBN 9781549617218, Oliver Theobald.
Natural Language Processing (NLP)	Processamento de Linguagem Natural (PLN)	O Processamento de Linguagem Natural (PLN) é uma área da inteligência artificial relativa às interações entre os computadores e as linguagens humanas (naturais), em particular no “como”.	https://en.wikipedia.org/wiki/Natural_language_processing
Natural Language Understanding (NLU)	Compreensão de Linguagem Natural (CLN)	A Compreensão da Linguagem Natural é um termo usado para descrever a compreensão de leitura da máquina.	https://en.wikipedia.org/wiki/Natural_language_understanding
Nearest Neighbor Algorithm	algoritmo do vizinho mais próximo	O algoritmo do vizinho mais próximo foi um dos primeiros algoritmos utilizados para determinar a solução do problema do caixeiro viajante.	https://en.wikipedia.org/wiki/Nearest_neighbour_algorithm
Neural Network (NN)	Rede Neural (RN)	É um algoritmo de Aprendizado de Máquina (Machine Learning) baseado no modelo matemático do cérebro biológico.	https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_neural_network
Nodes	nós	Os nós representam os neurônios (cérebro biológico) e são interligados para formar uma rede neural.	https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_neural_network
One-hot Encoding	codificação one-hot	Transforma atributos de texto em formato numérico, isto é, atribui o número 0 a falso e o número 1 a verdadeiro.	Machine Learning for Absolute Beginners, 2ª edição, ISBN 9781549617218, Oliver Theobald.
Ontology	Ontologia	Ontologia é a área da filosofia que estuda a natureza do ser, transformação, existência ou realidade, assim como as categorias básicas do ser e suas relações.	https://en.wikipedia.org/wiki/Ontology
Optical Character Recognition (OCR)	reconhecimento ótico de caracteres	O reconhecimento ótico de caracteres é a digitalização de textos a partir de imagens de textos digitados, manuscritos ou impressos.	https://en.wikipedia.org/wiki/Optical_character_recognition
Over-fitting or Over-training	over-fitting ou over-training	Over-fitting é um modelo de Aprendizado de Máquina (Machine Learning) demasiado complexo, com alta variância e baixo viés. É o oposto de Under-fitting ou Under-training.	Machine Learning for Absolute Beginners, 2ª edição, ISBN 9781549617218, Oliver Theobald.
Probabilistic Inference	inferência probabilística	A inferência probabilística usa dados estatísticos simples para construir redes para simulações e modelos.	

Term	Termo	Descrição ou Definição	Referência
Probability	probabilidade	Probabilidade é a medida da possibilidade de um evento ocorrer.	https://en.wikipedia.org/wiki/Probability
Pruning	poda	A poda reduz o tamanho das árvores de decisão.	https://en.wikipedia.org/wiki/Decision_tree_learning
Python	Python	Uma linguagem de programação comum no Aprendizado de Máquina (Machine Learning).	https://pythonprogramming.net
Random Decision Forests	florestas de decisão aleatória	Florestas de decisão aleatória são um método de aprendizado para a classificação, regressão e outras tarefas.	https://en.wikipedia.org/wiki/Random_forest
Random Forests	florestas aleatórias	As florestas aleatórias são um método de aprendizado ou classificação, regressão e outras tarefas, que operam construindo uma infinidade de árvores de decisão durante o tempo de treinamento.	https://en.wikipedia.org/wiki/Random_forest
Regression Analysis	análise de regressão	No Aprendizado de Máquina (Machine Learning), a análise de regressão é uma técnica de aprendizado simples e supervisionada usada para encontrar uma tendência para descrever os dados.	Machine Learning for Absolute Beginners, 2ª edição, ISBN 9781549617218, Oliver Theobald.
Reinforcement Machine Learning	Aprendizado de Máquina (Machine Learning) por Reforço	O aprendizado por reforço (RL) usa agentes de software para realizar ações em um ambiente a fim de maximizar alguma noção de recompensa cumulativa.	https://en.wikipedia.org/wiki/Reinforcement_learning
Robotics	robótica	A robótica trata de projeto, construção, operação e uso de robôs, assim como de sistemas de computadores para seu controle, feedback sensorial e processamento de informações.	https://en.wikipedia.org/wiki/Robotics
Robotic Process Automation (RPA)	Automação Robótica de Processos (RPA)	A Automação Robótica de Processos (RPA) é uma tecnologia de automação de processos de negócios baseada na noção dos robôs de software ou trabalhadores de inteligência artificial.	https://en.wikipedia.org/wiki/Business_process_automation
Scripting	Scripting	Scripting são programas escritos para um sistema de tempo de execução especial que automatiza a execução das tarefas que poderiam, alternativamente, ser executadas uma a uma por um operador humano.	https://en.wikipedia.org/wiki/Scripting_language
Search	procurar/busca	Uso do Aprendizado de Máquina (Machine Learning) em problemas de busca, por exemplo, o caminho mais curto.	

Term	Termo	Descrição ou Definição	Referência
Semi-supervised Machine Learning	Aprendizado de Máquina (Machine Learning) semi-supervisionado	Aprendizado de Máquina (Machine Learning) que usa dados rotulados e não rotulados para o treinamento.	https://en.wikipedia.org/wiki/Semi-supervised_learning
Sigmoid Equation	Equação Sigmoide	Uma função sigmoide é uma função matemática que tem um gráfico típico na forma de "S", a curva sigmoide.	https://en.wikipedia.org/wiki/Sigmoid_function
Software	software	Software é um termo genérico que se refere a um conjunto de dados e instruções de computador que diz ao computador como ele deve trabalhar.	https://en.wikipedia.org/wiki/Software
Software Robots	robôs de software	Um robô de software substitui uma função que um humano, alternativamente, faria.	https://en.wikipedia.org/wiki/Robotic_automation_software
Strong AI or Artificial General Intelligence	Inteligência Artificial Forte ou Inteligência Artificial Geral	O objetivo da Inteligência Artificial Forte é desenvolver a Inteligência Artificial a um ponto em que a capacidade intelectual da máquina seja funcionalmente igual à de um humano.	https://www.ocf.berkeley.edu/~arihuang/academic/research/strongai3.html
Supervised Machine Learning	Aprendizado de Máquina (Machine Learning) supervisionado	Aprendizado de Máquina (Machine Learning) supervisionado é o aprendizado de uma função que mapeia uma entrada a uma saída com base nos exemplos de pares entrada-saída.	https://en.wikipedia.org/wiki/Supervised_learning
Support Vector Machine	máquina de vetores de suporte	Uma máquina de vetores de suporte constrói um hiperplano ou um conjunto de hiperplanos em um espaço multidimensional ou de dimensão infinita, que pode ser usado para classificação, regressão, ou outras tarefas, como detecção de anomalias (outliers).	https://en.wikipedia.org/wiki/Support_vector_machine#Definition
Swarm-intelligence	inteligência de enxame	Inteligência de enxame é o comportamento coletivo de sistemas descentralizados e auto-organizados, naturais ou artificiais.	https://en.wikipedia.org/wiki/Swarm_intelligence
Symbolic	simbólico	Inteligência Artificial simbólica é o termo usado para o conjunto de todos os métodos de pesquisa em Inteligência Artificial que se baseiam em representações de alto nível "simbólicas" (legíveis por humanos) para os problemas, lógica e busca.	https://en.wikipedia.org/wiki/Symbolic_artificial_intelligence

Term	Termo	Descrição ou Definição	Referência
System	sistema	Um grupo regular interativo ou interdependente de itens que formam um todo unificado.	https://www.merriam-webster.com/dictionary/system
The Fourth Industrial Revolution	a Quarta Revolução Industrial	A Quarta Revolução Industrial, que tem por base a revolução digital, representa novas formas de integrar a tecnologia na sociedade e até no corpo humano.	https://en.wikipedia.org/wiki/Fourth_Industrial_Revolution
Turing Machine	Máquina de Turing	Uma Máquina de Turing é um modelo matemático de computação.	https://en.wikipedia.org/wiki/Turing_machine
Un-supervised Machine Learning	Aprendizado de Máquina (Machine Learning) não supervisionado	O Aprendizado de Máquina (Machine Learning) não supervisionado infere uma função que descreve a estrutura dos dados não rotulados.	https://en.wikipedia.org/wiki/Unsupervised_learning
Under-fitting	Under-fitting	Under-fitting ocorre quando um modelo de Aprendizado de Máquina (Machine Learning) tem baixa variância e alto viés. É o oposto de over-fitting ou over-training.	https://en.wikipedia.org/wiki/Overfitting#Underfitting
Universal Design	Design Universal	Design Universal (relação próxima a design inclusivo) faz referência a uma ampla gama de ideias para desenvolver edifícios, produtos e ambientes inerentemente acessíveis a pessoas idosas e a pessoas com ou sem deficiência.	https://en.wikipedia.org/wiki/Universal_design
Validation Data	dados de validação	Conjunto de dados usados para testar a saída de um modelo de Aprendizado de Máquina (Machine Learning) que não foi usado para treinar o modelo.	Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems, Aurélien Géron, O'Reilly, 2017, ISBN 1491962291.
Variance	variação	Variância é o valor esperado do quadrado do desvio de uma variável aleatória em relação à sua média.	https://en.wikipedia.org/wiki/Variance
Visualization	visualização	Visualização é uma técnica de criação de imagens, diagramas e animações para comunicar uma mensagem.	https://en.wikipedia.org/wiki/Visualization_(graphics)
Weak AI or Narrow AI	IA Fraca ou IA Estreita	Inteligência Artificial Fraca (IA Fraca), também chamada de IA Estreita, é uma Inteligência Artificial que foca em uma tarefa estreita. É o contraste da IA Forte.	https://en.wikipedia.org/wiki/Weak_AI

Term	Termo	Descrição ou Definição	Referência
Weights	pesos	Uma função-peso é usada para o cálculo de uma soma, integral ou média, de modo que, em um dado conjunto, alguns elementos têm mais “peso” ou influência que outros no resultado da operação.	https://en.wikipedia.org/wiki/Weight_function

4. Níveis de conhecimento / Níveis SFIA

Este programa oferece aos candidatos os níveis de conhecimento destacados na tabela a seguir, além de lhes permitir desenvolver as competências para atuar em seu ambiente de trabalho no nível de responsabilidade destacado (conforme definido no quadro da SFIA). Os níveis de conhecimento e os níveis SFIA são explicados no site: certifications.bcs.org.

Nível	Níveis de conhecimento	Níveis de habilidades e responsabilidade (SFIA)
7		Definir uma estratégia, inspirar e mobilizar
6	Avaliar	Iniciar e influenciar
5	Sintetizar	Garantir e aconselhar
4	Analisar	Habilitar
3	Aplicar	Aplicar
2	Compreender	Auxiliar
1	Recordar	Acompanhar

5. Mapeamento de e-CF

O mapeamento desse exame de acordo com [e-Competence Framework](#).

 competence is covered
  partial coverage
  superficial coverage

e-Competence Level		1	2	3	4	5
A.7.	Technology Trend Monitoring					
A.10.	User Experience					
B.4.	Solution Deployment					
B.6.	Systems Engineering					
D.7.	Data Science and Analytics					

Copyright © EXIN Holding B.V.

6. Literatura

Literatura do exame

O conhecimento necessário para o exame é coberto na seguinte literatura:

- A. Paul R. Daugherty and H. James Wilson
Human + Machine - Reimagining Work in the Age of AI
Harvard Business Review Press (2018)
ISBN: 9781633693869
- B. High-Level Expert Group on Artificial Intelligence
Ethics Guidelines for Trustworthy AI
Comissão Europeia B-1049, Bruxelas (Abril 2019)
<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai>
- C. Stuart Russell and Peter Norvig
Artificial Intelligence, A Modern Approach (3rd edition)
Pearson (2016)
ISBN: 9781292153964 (cópia impressa)
- D. Aurélien Géron
Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems
O'Reilly (2017)
ISBN: 9781491962299
- E. Ray Kurzweil
The Singularity is Near
Duckworth Overlook (2005)
ISBN: 9780715635612
- F. Klaus Schwab
The Fourth Industrial Revolution
Penguin Random House (2016)
ISBN: 9780241300756

Literatura adicional – Lista de referências especializadas

- G. Gilbert Strang
Linear Algebra and Learning from Data
Wellesley-Cambridge Press (1ª edição, 2019)
ISBN: 9780692196380
- H. Gilbert Strang
An Introduction to Linear Algebra
Wellesley-Cambridge Press (5ª edição 2016)
ISBN: 9780980232776
- I. James Lovelock
Novacene: The Coming of Age of Hyperintelligence
Allen Lane - Penguin (2019)
ISBN: 9780241399361

- J. John R. Searle
The Mystery of Consciousness
The New York Review of Books (1997)
ISBN: 9780940322066

- K. The Royal Society
Machine Learning
<https://royalsociety.org/topics-policy/projects/machine-learning/>

- L. Tom Mitchell
Machine Learning
McGraw-Hill (1997)
ISBN: 9780071154673

- M. Max Tegmark
Life 3.0
Penguin Books (2017)
ISBN: 9780141981802

- N. David Chalmers
The Conscious Mind
Oxford University Press (1996)
ISBN: 9780195117899

- O. Sir David JC Mackay
Sustainable Energy – without hot air
UIT Cambridge Ltd. (2009)
ISBN: 9780954452933

- P. Mike Berners-Lee
How Bad are Bananas? – The Carbon Footprint of Everything
Profile Books Ltd. (2010)
ISBN: 9781846688911

- Q. Kevin P. Murphy
Machine Learning – A Probabilistic Perspective
MIT (2012)
ISBN: 9780262018029

- R. Malik Ghallab, Dana Nau and Paolo Traverso
Automated Planning Theory and Practice
Elsevier (2004)
ISBN: 9781558608566

- S. Keith Frankish and William Ramsey
The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence
Cambridge University Press (2014)
ISBN: 9780521691918

- T. Lasse Rouhiainen
Artificial Intelligence: 101 Things You Must Know Today About Our Future
CreateSpace Independent Publishing Platform (2018)
ISBN: 9781982048808

- U. Frederick P. Brooks, JR., Addison Wesley
The Mythical Man Month
Addison-Wesley Longman (1995)
ISBN: 9780201835953
- V. Shai Shalev-Shwartz; Shai Ben-David
Understanding Machine Learning: From Theory to Algorithms
Cambridge University Press (2014)
<https://www.cse.huji.ac.il/~shais/UnderstandingMachineLearning/>
ISBN: 9781107057135
- W. Oliver Theobald
Machine Learning for Absolute Beginners: A Plain English Introduction
Publicação independente (2ª edição, 2017)
ISBN: 9781549617218

Comentário

A literatura adicional destina-se exclusivamente a referência e aprofundamento do conhecimento.



Driving Professional Growth

Contato EXIN

www.exin.com