

OLIMPIADA BRASILEIRA DE ROBOTICA 2020



NÍVEL 5 - FASE 1 - ENSINO MÉDIO E TÉCNICO

GABARITO

INSTRUÇÕES AOS PROFESSORES

Caro(a) Professor(a):

- Esta prova contém três tipos de questões:
 - As que devem receber uma nota entre 0 (menor nota) e 7 (maior nota);
 - As que devem receber uma nota entre 0 (menor nota) e 5 (maior nota);
 - As que devem receber uma nota entre 0 (menor nota) e 3 (maior nota);
- A prova do seu aluno deve receber uma pontuação entre 0 e 100;
- Alunos ausentes não devem ter notas atribuídas;
- Não se esqueça de cadastrar a nota de cada aluno no Sistema Olimpo e enviar as provas com as três melhores notas pelo Sistema Olimpo dentro do prazo.

Realização



Apoio



EXEMPLO DE CORREÇÃO

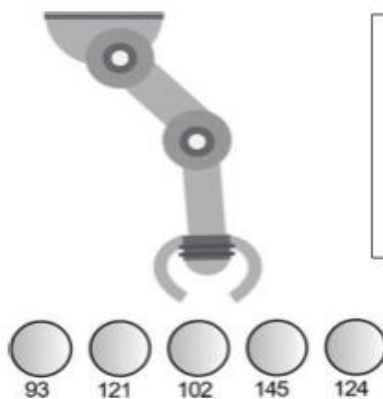
EXEMPLO DE CORREÇÃO



A questão abaixo, requer 3 respostas. E segue a seguinte regra de correção:

- Cada acerto vale 3 pontos
- Caso acerte as 3 respostas, ficará com 10 pontos
- Cada erro anula um acerto
- Se marcar todas, ficará com zero pontos

A seguir tem-se um robô cujo objetivo é pegar uma bolinha de pingue-pongue de uma determinada cor e depositá-la em um cesto. O robô possui um sensor de luz, com o qual faz a identificação da cor, fornecendo ao programa um valor entre 0 e 255. Se a cor da bolinha que o robô deve capturar estiver em um intervalo de 100 a 125, quais bolinhas ele depositará no cesto?



GABARITO

- a. Bolinha 93
- b. **Bolinha 121 – CORRETA**
- c. **Bolinha 102 – CORRETA**
- d. Bolinha 145
- e. **Bolinha 124 - CORRETA**

Resposta do Aluno 1 a. Bolinha 93 <input checked="" type="checkbox"/> b. Bolinha 121 <input checked="" type="checkbox"/> c. Bolinha 102 d. Bolinha 145 <input checked="" type="checkbox"/> e. Bolinha 124 3 acertos = 10 pts	Resposta do Aluno 2 <input checked="" type="checkbox"/> a. Bolinha 93 b. Bolinha 121 c. Bolinha 102 <input checked="" type="checkbox"/> d. Bolinha 145 e. Bolinha 124 2 erros = ZERO	Resposta do Aluno 3 <input checked="" type="checkbox"/> Bolinha 93 <input checked="" type="checkbox"/> Bolinha 121 <input checked="" type="checkbox"/> Bolinha 102 <input checked="" type="checkbox"/> Bolinha 145 <input checked="" type="checkbox"/> Bolinha 124 Marcou tudo = ZERO	Resposta do Aluno 4 a. Bolinha 93 <input checked="" type="checkbox"/> b. Bolinha 121 c. Bolinha 102 <input checked="" type="checkbox"/> d. Bolinha 145 <input checked="" type="checkbox"/> e. Bolinha 124 2 acertos + 1 erro = 3 pts
Resposta do Aluno 5 <input checked="" type="checkbox"/> Bolinha 93 b. Bolinha 121 <input checked="" type="checkbox"/> Bolinha 102 d. Bolinha 145 e. Bolinha 124 1 acerto + 1 erro = ZERO	Resposta do Aluno 6 a. Bolinha 93 <input checked="" type="checkbox"/> b. Bolinha 121 <input checked="" type="checkbox"/> c. Bolinha 102 d. Bolinha 145 e. Bolinha 124 2 acertos = 6 pontos	Resposta do Aluno 7 <input checked="" type="checkbox"/> a. Bolinha 93 b. Bolinha 121 <input checked="" type="checkbox"/> c. Bolinha 102 <input checked="" type="checkbox"/> d. Bolinha 145 e. Bolinha 124 1 acerto + 2 erros = ZERO	Resposta do Aluno 8 <input checked="" type="checkbox"/> Bolinha 93 <input checked="" type="checkbox"/> Bolinha 121 <input checked="" type="checkbox"/> Bolinha 102 d. Bolinha 145 <input checked="" type="checkbox"/> Bolinha 124 3 acertos + 1 erro = 6 pts

Notas possíveis para esta questão: Zero; 3 pontos; 6 pontos ou 10 pontos



QUESTÃO 1

Amazon amplia serviço de entrega com robôs nos EUA

Em um futuro não muito distante, poderemos nos deslocar pelo meio de robôs, pelo menos esse é o plano da Amazon. O serviço de encomendas com robôs está em expansão e essa modalidade pode ou não ter futuro.

Lançado em janeiro de 2019, o projeto Amazon Scout chegou a Snohomish, no

norte de Seattle. Ainda em agosto do ano passado, chegou a Irvine, na Califórnia. Agora é a vez da Amazon ampliar o serviço para localidades: Atlanta, na Geórgia, e Franklin, no Tennessee.

O serviço funciona com um robô de 6 rodas capaz de levar pequenos pacotes. Por exemplo, a Amazon utiliza robôs em determinados locais previamente selecionados. O robô pode andar pelas ruas e usar serviços de geolocalização para chegar aos clientes.

O chefe do projeto Amazon Scout, Sean Scott, disse que a pandemia de Covid-19 não interrompeu os serviços e ajudou a empresa a cumprir os prazos de entrega das encomendas.

"O Amazon Scout continuou a operar durante a pandemia e nos ajudou a atender à demanda crescente dos clientes, complementando nossa rede de transporte (...) A adição de Atlanta às nossas operações dá aos dispositivos Scout a oportunidade de operar em bairros variados com climas diferentes dos que operam atualmente, disse Scott.

Além do projeto Amazon Scout, a empresa também trabalha em um carrinho de compras que possui sensores que identificam os itens que são colados nele. Depois de realizar as compras, basta passar em um caixa especial que realiza a cobrança automaticamente na sua conta Amazon sem a necessidade de retirar os produtos para registro.

(Texto extraído de <https://olhardigital.com.br/noticia/amazon-amplia-servico-de-entrega-com-robos-nos-eua/103839>)

Considerando o texto apresentado: “Amazon amplia serviço de entrega com robôs nos EUA”, assinale a(s) afirmativa(s) correta(s):

- a) O texto fala da importância do modelo mecânico do robô que utiliza 6 rodas ao invés das convencionais 4 rodas para poder carregar mais peso e aliviar a pressão no chão, caracterizando o texto como “Narrativa”.
- b) O texto “Amazon amplia serviço de entrega com robôs nos EUA” pode ser considerado como um texto do gênero “Reportagem”, pois além de ser informativo, contém a opinião do autor sobre a eficácia da utilização de robôs em serviços de entrega.
- c) O texto “Amazon amplia serviço de entrega com robôs nos EUA” pode ser considerado como um texto do gênero “Notícia”, pois é um texto curto e de caráter impessoal, sem apresentar a opinião do autor e provendo detalhes dos robôs, como ele ter 6 rodas.
- d) O texto expõe a visão do diretor Sean Scott que relata o impacto significativo da entrega com robôs em tempos de pandemia e que este fato permitiu que a Amazon continuasse com seu serviço de entregas mesmo sem a intervenção humana. Assim, o texto é caracterizado como “Relato”.
- e) O texto “Amazon amplia serviço de entrega com robôs nos EUA” pode ser considerado como um texto do gênero “Relato”, pois descreve a atuação de robôs autônomos nos serviços de entrega da Amazon.

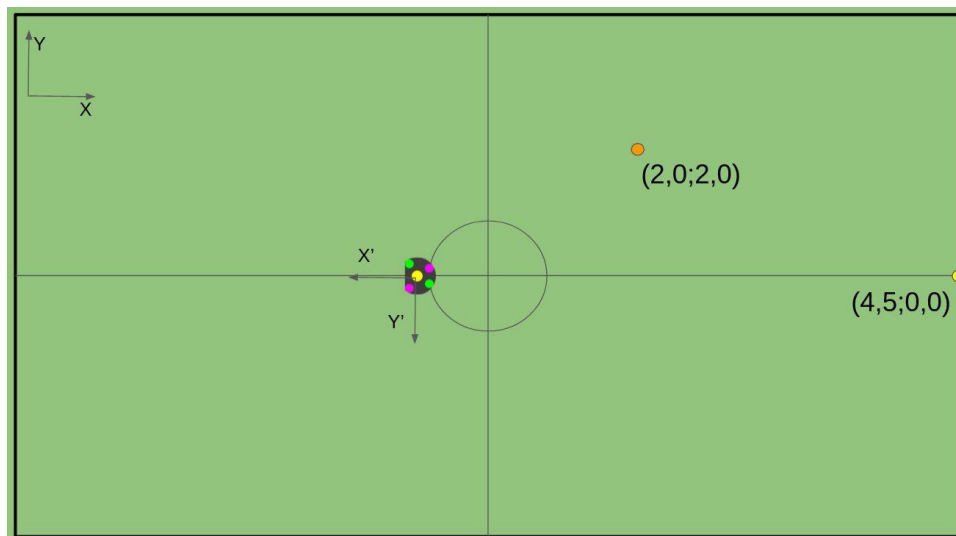


QUESTÃO 2

O sistema adotado por muitos robôs para a locomoção em um espaço utiliza um mapa cartesiano com pontos que estão ao seu redor. Para isso, podem ser utilizados sensores embarcados que simplesmente recebem informações que foram no mapa global do espaço seja elaborado. Neste sistema de coordenadas global, deve ser definido o local do robô através de uma simples rotação e deslocamento transformada, D é o deslocamento e θ é o ângulo medido em relação ao eixo X .

$$D' = \begin{bmatrix} X' \\ Y' \\ \theta' \end{bmatrix} \quad R = \begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta & 0 \\ \sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} X \\ Y \\ \theta \end{bmatrix}$$

Considerando o sistema descrito como sendo adotado por um robô utilizado na categoria *Soccer* da CBR - Competição Brasileira de Robótica, um robô que está na posição $(-1,0;0,0)$, como na imagem abaixo, deseja chegar na posição $(2,0;2,0)$ visualizando o ponto $(4,5;0,0)$.



Considerando o sistema de coordenadas do robô e sua posição inicial, marque a alternativa que descreve corretamente o deslocamento angular e linear final (considere que $\text{tg}(38) = 0.8$).

- a) 218° no sentido horário, -3m no eixo X' e -2m no eixo Y' .
- b) 142° no sentido horário, 3m no eixo X' e 2m no eixo Y' .
- c) 148° no sentido horário, 3m no eixo X' e -2m no eixo Y' .
- d) 232° no sentido horário, -3m no eixo X' e 2m no eixo Y' .
- e) 128° no sentido horário, -3m no eixo X' e 2m no eixo Y' .

QUESTÃO 3

Uma tecnologia criada há décadas pode desconstruir um papel importante na contenção de doenças: a luz ultravioleta. Como impedir a disseminação de outras doenças? Com o nome nada atraente de “irradiação germicida no topo da sala”, ela consiste no uso de lâmpadas em uma sala. Ventiladores sugam o ar ambiente e mata vírus e bactérias em suspensão.

(Texto adaptado de <https://olhardigital.com.br/coronavirus/noticia/cientistas-est>)

Devido à crise gerada pelo vírus Covid-19, robôs autônomos ou rádio controlados com estas alterações alteram o RNA do vírus e o DNA. Sobre a ação de luz ultravioleta em cada alternativa(s) correta(s):

- a) Enquanto a lâmpada estiver ligada e a exposição humana aos raios UV, que podem causar efeitos colaterais.
- b) Os raios UVA, UVB e UVC podem ser encontrados naturalmente. Uma das principais fontes é o sol. É recomendado receber pequenas doses destas radiações sem efeitos colaterais.
- c) A alteração no RNA do vírus não o destrói imediatamente, mas impede sua replicação, diminuindo assim sua capacidade de contaminação.
- d) A utilização de óculos escuros (EPI) pelos operadores é perigosa pois pode acentuar os efeitos da luz UV, por isso toda a operação deve ser feita por robôs autônomos.
- e) A exposição à luz ultravioleta em excesso não causa efeitos colaterais e é recomendada para bronzeamentos artificiais e tratamento de doenças. Nesses casos, o uso de robôs não é necessário.

CORREÇÃO QUESTÃO 3 (5 PONTOS)
Resposta: A e C

Pontuação:

- Marcou apenas as duas alternativas corretas: 5 pontos.
- Marcou apenas uma das alternativas corretas: 2 pontos.
- Marcou duas alternativas corretas e uma errada: 2 pontos.
- Marcou uma alternativa certa e uma errada: ZERO.
- Marcou apenas uma alternativa errada, mais de uma alternativa errada ou nenhuma alternativa: ZERO.

Notas possíveis para essa questão: Zero, 2 ou 5 pontos.

QUESTÃO 4

Sistema implementado em montadora do ABC faz a inspeção automática da cola e permite o registro no banco de dados para rastreabilidade, garantindo precisão e confiabilidade ao processo.

A tecnologia no universo da robótica evoluiu a passos largos, e a interligação de robôs com a inteligência artificial é, cada vez mais, uma necessidade nas linhas de montagem, sobretudo em um aspecto: o da visão. Sim, robôs capazes de “enxergar” são o grande diferencial do mercado da automação.

Mais do que uma tendência para o futuro, os robôs com visão artificial já fazem parte da realidade das grandes indústrias. Estima-se que, em cada dez células de trabalho, seis já possuem a tecnologia.

(Texto adaptado de <https://www.channel360.com.br/industria-aposta-em-robos-que-enxergam/>) (Imagem adaptada de <https://bit.ly/camera-rgb-d-q4>)



Um robô industrial com configuração antropomórfica do tipo braço mecânico com 6 graus de liberdade e dotado de uma pinça em seu órgão terminal precisou ser reparado pois apresentou uma falha crítica em seu sensor óptico. Para que o robô voltasse a operar, uma substituição da câmera que era utilizada para identificação foi realizada. Entretanto, a lente acoplada à câmera apresentou um defeito que fez com que não fosse produzida a imagem necessária para a operação. O defeito apresentado na lente do robô antes do sensor óptico, semelhante ao que ocorre com o olho humano, é que o robô opera com peças detalhadas milimetricamente e a imagem produzida está muito mesmo desfocada.

Para a correção do defeito apresentado, a câmera deve ser substituída por uma lente para que a imagem seja formada corretamente.

- a) Lentes focais
- b) Lentes convergentes
- c) Lentes esféricas
- d) Lentes divergentes
- e) Lentes de profundidade

QUESTÃO 5

O relé é um dispositivo eletrônico que atua basicamente como chave seletora para controlar circuitos elétricos. Um de seus usos mais comuns é no controle de dispositivos de alta tensão disponível para operação é diferente da tensão disponível para controlar o circuito. Um exemplo é o processo de uma passagem de água. Em um projeto de um sistema de irrigação, é necessário, por exemplo, para controlar a abertura e fechamento de uma caixa d'água. Mas não é possível garantir que a queda de energia pode ocorrer.

Normalmente, a caixa d'água é normalmente aberta (NA) e normalmente fechada (NF). Considerando as informações acima, avalie as seguintes alternativas:

Considerando as informações acima, avalie as seguintes alternativas:

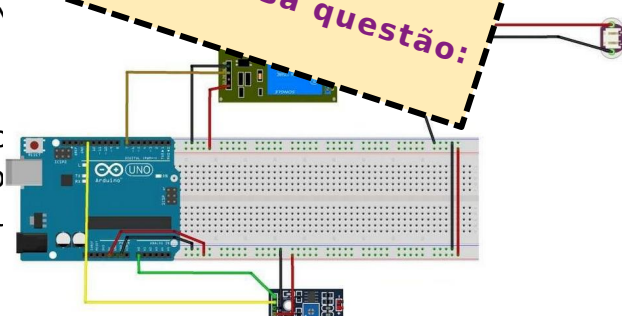
(Imagem adaptada de <https://bit.ly/valvula-rele>)

- I. A melhor válvula para usar nesse caso é uma válvula normalmente aberta quando o controlador emitir sinal de "ON".
- II. A melhor válvula a ser utilizada é a NF que abre a passagem de água com um sinal de "ON" enviado do controlador.
- III. O melhor é usar duas válvulas NF, garantindo que não haja vazamento de água quando o controlador emitir sinal de "ON".
- IV. A válvula NA não pode ser utilizada, pois quando houver falha de energia, a água continuará escoando.

- a) III e IV estão corretas.
- b) I e II estão corretas.
- c) I e III estão corretas.
- d) II e III estão corretas.
- e) II e IV estão corretas.

CORREÇÃO QUESTÃO 4 (5 PONTOS)
Resposta: D
Pontuação:
• Marcou apenas a alternativa correta: 5 pontos.
• Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO
Notas possíveis para essa questão: Zero ou 5 pontos.

CORREÇÃO QUESTÃO 5 (7 PONTOS)
Resposta: E
Pontuação:
• Marcou apenas a alternativa correta: 7 pontos.
• Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO
Notas possíveis para essa questão: Zero ou 7 pontos.



QUESTÃO 8

Em 2011, a NASA enviou um robótico autônomo de e o Rover *Curiosity* para M com o objetivo de fazer

investigações sobre a existência de vida no planeta. Infelizmente, no início deste ano, uma falha de orientação impediu que a sonda robótica movesse-se pela superfície de Marte. Para evitar que a sonda “congelou” o robô até que o seu sistema de comunicação foi recuperado. Na charge, o autor utiliza a charge para fazer uma crítica à falta de privacidade.

CORREÇÃO QUESTÃO 8 (5 PONTOS)
Resposta: E

- Pontuação:
- Marcou apenas a alternativa correta: 5 pontos.
 - Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão:
Zero ou 5 pontos.

Nasa dá como "perdido" robô que investigou superfície de Marte por 15 anos

UFA!

ENFIM, NOSSA PRIVACIDADE DE VOLTA!!

Sobre a relação privacidade e tecnologia, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

(Tirinha extraída de www.facebook.com/lute.cartunista)

- O excesso de dados capturados pelas redes sociais sem o conhecimento quanto à finalidade por parte do usuário, é benéfico tanto para o usuário quanto para a sociedade, não possuindo nenhuma regulamentação vigente.
- Pouco se tem noticiado e discutido sobre a utilização dos dados capturados por empresas e governos sobre o dia-a-dia das pessoas, pois isso não as influencia.
- Atualmente, não existe nenhuma lei regulamentando a atuação de empresas que trabalham coletando, armazenando ou processando dados pessoais.
- Robôs utilizados como robôs de serviços em atividades como portaria e entregador de mercadorias e pacotes não estão submetidos a regulação caso realizem o armazenamento de dados coletados de clientes.
- A captura excessiva dos dados e a falta de privacidade são alvos de leis como Lei Geral de Proteção de Dados e General Data Protection Regulation e são base para o capitalismo de vigilância.

QUESTÃO 9

Conjuntos de transmissão de movimento são utilizados em diversos sistemas para transferência de movimento ou força de um objeto para outro. Na indústria é muito comum a utilização destes conjuntos de transmissão em sistemas de transmissão de movimento.

esteiras transportadoras. Na categoria LARC -

Latin American Robotics Competition on wheels, a competição de robótica onde os robôs, de maneira autônoma e coletiva, é comum a utilização de conjuntos de transmissão de movimento acionados por contato entre dois pontos, permitindo que o robô passe de um ponto a outro, permitindo que o robô passe para o chute a gol. O robô participante Maracatronics consegue girar uma roda com uma velocidade de 600 rpm.

Qual o período do movimento de rotação e a velocidade angular respectivamente? (utilize $\pi = 3,14$)

(Imagens de Equipe de Robótica Maracatronics)

- 0,1 s e 62,8 rad/s
- 6,28 s e 0,01 Hz
- 1 s e 3,14 rad/s
- 0,1Hz e 3,14 rad/s
- 0,01 s e 628 rad/s.

CORREÇÃO QUESTÃO 9 (5 PONTOS)
Resposta: A

- Pontuação:
- Marcou apenas a alternativa correta: 5 pontos.
 - Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão:
Zero ou 5 pontos.



Considerando o texto e a definição dada pelo dicionário Michaelis, diferentes pontos de vista são apresentados relativamente às afirmativas abaixo e marque a(s) correta(s).

- O texto 2 apresenta uma análise de diferentes pontos de vista sobre a robótica.
- A terceira definição no texto 1 usando aprendizagem de máquina.
- No texto 2, o pronome oblíquo de robôs, substituindo o nome para as máquinas.
- No texto 2, o termo "programa" dando a entender que as máquinas têm seus sentimentos.
- No texto 2, o termo destacado "industrial", pode ser classificado como adjetivo e faz parte do núcleo do sujeito da oração e apresenta uma nova "classe" de robôs diferente dos "humanóides" que são mais comuns no imaginário popular.

CORREÇÃO QUESTÃO 11 (3 PONTOS)

Resposta: --

Questão anulada. 3 pontos devem ser atribuídos para todos(as)

QUESTÃO 12

Muita gente ainda tem dificuldade com a reciclagem, sem saber se um objeto é reutilizado e como fazer isso. Para ajudar nessa tarefa, a empresa Clarke, um robô capaz de reconhecer e classificar o lixo. O braço robótico que separa o lixo em alta velocidade em seu sistema, materiais como caixas de papelão e outros reciclados.

Como conta o Digital Trends, Clarke é capaz de trabalhar com uma precisão de 90%, 60 itens por minuto, mais uma redução de 50% nos custos. "A plataforma é capaz de classificar praticamente tudo o que está no chão de fábrica". Mantaya Horowitz, que trabalhou no projeto de inteligência artificial, quanto mais trabalha, mais inteligente se torna. (Texto extraído de <https://olhardigital.com.br/noticia/entender-robot-clarke>) (Imagem extraída de <https://roblog.blogosfera.uol.com.br/2016/07/01/lixo-reciclavel/>)

A manipulação do lixo em aterros sanitários é uma das etapas mais importantes para a aplicação de robôs nas diversas etapas, desde a coleta até a utilização de robôs nesta etapa é pertinente. Nesta questão, a alternativa(s) é(são) correta(s):

- Utilizar peças defeituosas que foram impressas com impressoras 3D para fazer um novo filamento e assim utilizar novamente em uma nova impressão é considerado como reciclagem.
- Utilizar garrafas PET para fazer robôs educacionais e protótipos de robôs pode ser classificado como "Recusar" já que menos lixo estará sendo produzido e descartado no meio ambiente.
- Aproveitar sacos plásticos de supermercado para fazer o descarte de lixo orgânico ou armazenar o lixo para a coleta seletiva pode ser considerado como reciclagem.
- Se os robôs fizerem a identificação de garrafas de vidro usando um sistema de câmeras e encaminharem para uma cooperativa de artesanato, esse processo se caracteriza como uma reutilização.
- A utilização de materiais biodegradáveis como PLA para a produção de carcaças de robôs a partir de impressão 3D, pode ser considerada como reciclagem.

CORREÇÃO QUESTÃO 12 (3 PONTOS)

Resposta: A e D

Pontuação:
• Marcou apenas as duas alternativas corretas: 3 pontos.
• Marcou apenas uma das alternativas corretas: 2 pontos.
• Marcou duas alternativas corretas e uma errada: 2 pontos.
• Marcou uma alternativa correta e uma errada: ZERO.
• Marcou apenas uma alternativa errada, mais de uma alternativa errada ou nenhuma alternativa: ZERO.
Notas possíveis para essa questão: Zero, 2 ou 3 pontos.



QUESTÃO 13

GPT-3: O mais poderoso sistema de inteligência artificial criado

O desenvolvimento das tecnologias de inteligência artificial ao longo dos últimos anos. Computadores com repertórios abrangentes, dominando diversos tipos de gêneros diferentes.

Um exemplo deste desenvolvimento é o GPT-3, um sistema de *machine learning* (aprendizado de máquina) capaz de gerar diversos tipos de gêneros textuais com grande verossimilhança a qualquer texto humano.

No entanto, assim como em qualquer outra evolução tecnológica, as questões sociais e éticas estão atreladas à sua atuação. Devido à sua exposição a dados, com conteúdos diversos, o GPT-3 está exposto a aprender com conteúdos como xenofobia, racismo e machismo, por exemplo.

(Adaptado de <https://olhardigital.com.br/noticia/gpt-3-o-mais-poderoso-sistema-de-inteligencia-artificial-ja-criado/1056>)

CORREÇÃO QUESTÃO 13 (3 PONTOS)
Resposta: E

Pontuação:
• Marcou apenas a alternativa correta: 3 pontos.
• Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão: Zero ou 3 pontos.



(Imagem extraída de <https://vidadeprogramador.com.br/2020/08/27/o-responder-universal/>)

A utilização de aprendizagem de máquina em robôs tem aproximado a capacidade das máquinas à capacidade humana. Algumas pessoas acreditam que nos próximos anos, os robôs poderão substituir completamente a força de trabalho humana devido à super inteligência alcançada. Sobre os textos, é incorreto afirmar que:

- Ao descobrir que o personagem de camisa preta explorou uma falha na fala de seu chefe, o leitor percebe a quebra de expectativa presente na tirinha.
- Devido à exposição do conteúdo produzido por humanos, o GPT-3 pode representar nos seus textos conteúdos inadequados que ferem os direitos humanos.
- A fala do personagem de camisa preta ao dizer que a solução está pronta em menos de 5 minutos gera uma expectativa e uma estranheza ao leitor.
- O GPT-3 é um sistema de produção de conteúdo que utiliza aprendizagem de máquina para gerar textos semelhantes aos produzidos por seres humanos.
- e) A utilização da tecnologia GPT-3 da OpenAI não oferece riscos, pois sua base de dados é vasta e plural. Assim, ela obtém dados de diversas fontes.**

QUESTÃO 14

“As redes industriais são constituídas por protocolos que permitem aos dispositivos supervisionar e gerenciar processos.

Conforme a indústria cresce, os processos necessitam de um elevado grau de controle e regulação. O desenvolvimento industrial exige a conexão entre dados. Caso ele não seja eficiente, os custos aumentam.

(Texto extraído de

<https://transformacaodigital.com/mercado/redes-industriais/>

(Imagem extraída de <https://www.automataweb.com.br/o-que-sao-redes-industriais/>)

Com a Indústria 4.0 mais dispositivos conectados começaram a surgir problemas, de braços articulados a robôs que gerenciam estoques. Para evitar sobrecarga, é necessário dimensionar a rede para que suporte todas as conexões e que a probabilidade de sobrecarga seja pequena. Essa probabilidade é determinada por uma distribuição binomial que leva em consideração todos os dispositivos que podem se conectar e a probabilidade de que eles estejam conectados (probabilidade de sucesso).

Em um caso de uma indústria com 5 robôs onde a chance de cada um estar conectado seja 0.5, qual a probabilidade de sobrecarga se 3 robôs tentarem se conectar?

- a) 60% b) 3,75% c) 31,25% d) 1,86% e) 75%

QUESTÃO 15

Durante os preparativos para uma partida, um jogador implementou um circuito no qual a tensão é mantida ligada ou não. Para alimentar este circuito, Júlio precisa de uma tensão que mantém todos os elementos conectados independentemente da bateria estar completa ou não.

constantemente no seu robô, mesmo que sua bateria esteja descarregada durante a partida. Para saber se o seu robô está funcionando, ele conectou uma resistência interna de 10K ohms conectada a uma fonte de tensão. O circuito do seu robô tinha uma resistência de 20K ohms.

Porém, depois de terminar o seu projeto, ele descobriu que não possuía o resistor de 100K. Tendo somente os resistores disponíveis, ele poderia montar uma resistência equivalente ao que precisava.

(Imagem extraída de <http://www.obr.org.br/obr-virtual-etapas-estaduais/>)

- 5 resistores de 200K
- 15 resistores de 10K
- 5 resistores de 33K
- 8 resistores de 1K
- 4 resistores de 1M

- a) 2 resistores em paralelo de 200k em série com 10 resistores de 10K
b) 2 resistores de 200k em paralelo ou 10 resistores de 10K em série
c) 5 resistores em série de 33K em paralelo com 1 resistor de 1M
d) 4 resistores de 1M em paralelo ou 4 resistores de 33k em série
e) 2 resistores de 200K em paralelo ou 4 resistores de 1M em paralelo

CORREÇÃO QUESTÃO 14 (5 PONTOS)
Resposta: C

Pontuação:
• Marcou apenas a alternativa correta: 5 pontos.
• Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão: Zero ou 5 pontos.

CORREÇÃO QUESTÃO 15 (5 PONTOS)
Resposta: B

Pontuação:
• Marcou apenas a alternativa correta: 5 pontos.
• Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão: Zero ou 5 pontos.

QUESTÃO 16

Projetado para ser adorável e bíblico, o Keeko tem 1,2 m de altura e conta com rodas e uma tela grande para o seu rosto. Quando as crianças respondem às perguntas corretas, o robô comemora e completa com sucesso os desafios apresentados na forma de coração”.

O sucesso do pequeno robô é tão grande que ele já está em atuação em cerca de 600 creches espalhadas por todo o Brasil. O professor totalmente autônomo, capaz de ler e interpretar a fala das crianças. Embora o minúsculo professor tenha sido bem recebido, a maioria das vezes, um diretor de escola de Pequim decidiu não a percorrer antes de substituir completamente o diretor, no entanto, reconheceu que os robôs não são capazes de substituir um professor humano.

(Texto extraído de <https://www.inteligenciaartificial.me/china>)

Uma das tecnologias implementadas em Keeko é o PLN (Processamento de Linguagem Natural). Este processamento permite que Robôs e computadores possam interpretar a fala de forma simplificada com o usuário a partir da linguagem falada e até mesmo reconhecer palavras e frases desconhecidas com o uso de Inteligência Artificial. Além disso, com o uso de técnicas de Inteligência Artificial Keeko aprimora suas habilidades a cada interação bem sucedida com os alunos.

A partir do texto, quais são o(s) impacto(s) em conferir aos robôs uma capacidade que até então era exclusivamente humana?

- a) O uso de Inteligência Artificial associado ao reconhecimento de gestos e da fala tem se tornado mais comuns na medida em que as tecnologias avançam, permitindo com que os robôs também aprendam com os humanos que interagem com eles.
- b) A comunicação através de símbolos simples e pré-definidos com Keeko reforçam o seu sistema de interpretação da fala, tornando-o mais inteligente e interativo com os estudantes das escolas e creches.
- c) O texto aponta que a associação de PLN com Inteligência Artificial confere a Keeko a possibilidade de interagir com os alunos e ministrar uma aula inteira, retirando totalmente a necessidade do professor na sala de aula.
- d) O uso da linguagem natural limita o uso do robô ao contexto ao qual foi pré-programado e traz aos seres humanos a necessidade de possuírem uma forma de comunicação baseada em gestos simples que facilitem a relação com outros humanos.
- e) O processo de interpretar a Linguagem Natural confere ao robô uma característica humana de aprender uma comunicação baseada em contexto, tornando a relação humano-máquina algo mais fluído e natural.

CORREÇÃO QUESTÃO 16 (5 PONTOS)
Resposta: A e E

Pontuação:

• Marcou apenas as duas alternativas corretas: 5 pontos.

• Marcou apenas uma das alternativas corretas: 3 pontos.

• Marcou duas alternativas corretas e uma errada: 3 pontos.

• Marcou uma alternativa certa e uma errada: ZERO.

• Marcou apenas uma alternativa errada, mais de uma alternativa errada ou nenhuma alternativa: ZERO.

Notas possíveis para essa questão: Zero, 3 ou 5 pontos.

QUESTÃO 17

How Robots Combat COVID

How do you reduce the risk to medical professionals they have with sick patients. This is where robots are used. At intake locations, robots are being used to check for symptoms, whether it be high temperature or coughing. Robots are being used to perform routine observations such as taking vital signs. Robots are also used to dispense medicine, which frees up nurses to help patients. The use of robots allows doctors and nurses to more effectively perform their duties where their skills and abilities are most needed. Robots are increasingly being used in the medical facilities they're in while reducing the risk to those working there.

(Texto adaptado de <https://www.robotics.org/blog-article.cfm/How-Robots-Are-Helping-Combat-COVID-19/256>)

According to the text how are robots helping combat covid-19?

- a) Robots are used for testing patients for covid-19.
- b) Robots are used to perform surgeries without a surgeon to assist.
- c) Robots are used to serve drinks to the patient's room.
- d) Robots are used to check for patient symptoms like coughing.
- e) Robots are used to check if a hospital bed is available to a patient.

QUESTÃO 18

A OBR 2020 foi marcada por uma modalidade prática virtual de simulação. O sBotics foi o simulador escolhido para contabilizar os pontos de cada rodada. Com a execução executada no computador do competidor, a pontuação é enviada para um servidor remoto onde estava hospedado o cBotics, este sistema era responsável pela contabilização dos pontos de cada rodada e etambém de exibir o placar geral da competição. Por que as informações trocadas entre o simulador sBotics e o servidor são abertamente na rede.

Os desenvolvedores dos sistemas fizeram diversos testes antes de serem criptografados. Em um desses testes, a função para criptografar os dados era uma multiplicação do valor da pontuação P pela quantidade X de números primos existentes entre 1 e N . Onde N representa a quantidade de partidas submetidas ao cBotics contando com aquela que está sendo enviada no momento. **Sabendo que essa função foi testada no início da fase de desenvolvimento e que o teste foi realizado na 50ª partida submetida, onde foi obtido um total de 250 pontos. Qual o valor calculado e enviado ao cBotics?**

- a) 6.250
- b) 3.750
- c) 9.750
- d) 8.750
- e) 11.250

CORREÇÃO QUESTÃO 17 (3 PONTOS)
Resposta: D

- Pontuação:
- Marcou apenas a alternativa correta: 3 pontos.
 - Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão:
Zero ou 3 pontos.

CORREÇÃO QUESTÃO 18 (5 PONTOS)
Resposta: B

- Pontuação:
- Marcou apenas a alternativa correta: 5 pontos.
 - Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão:
Zero ou 5 pontos.



QUESTÃO 19

Uma empresa brasileira está de realidade virtual para os acontecimentos do passado. Neste jogo, existe um personagem chamado *Character*, capaz de “viajar no tempo” e visitar épocas passadas.

Ao término da viagem o aluno deve responder perguntas sobre a época em que viajou. Caso a pergunta seja feita, torna-se incapaz de encontrar o NPC no jogo. Em uma dessas viagens, um jogador se depara com o seguinte discurso: “Todo o Brasil, da capital à mais distante, congrega-se unânime para comemorar o dia que o tirou de um lugar e colocá-lo entre as nações soberanas, e entregou-lhes seus destinos ficando a cargo de um povo estranho”.

(Imagem extraída de <https://sims.fandom.com/wiki/Servo>)

CORREÇÃO QUESTÃO 19 (5 PONTOS)
Resposta: C

Pontuação:

- Marcou apenas a alternativa correta: 5 pontos.
- Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão: Zero ou 5 pontos.

Após analisar o discurso, o jogador chegou a conclusão que se tratava de 7 de setembro. Para ajudá-lo a voltar para o seu "tempo atual", analise as alternativas abaixo e assinale aquela(s) que se relaciona(m) com a comemoração desta data.

- a) O domínio da elite brasileira sobre os principais cargos políticos, que se efetivou logo após 1821.
- b) Os interesses de senhores de terras que, após a independência em 1822, exigiram a abolição da escravatura.
- c) A construção e manutenção de símbolos para a formação de uma identidade nacional a partir de 1822.
- d) O apoio popular às medidas tomadas pelo governo imperial para a expulsão de estrangeiros do país a partir de 1821.
- e) A consciência da população sobre os seus direitos adquiridos posteriormente à transferência da Corte para o Rio de Janeiro em 1822.

QUESTÃO 20

Um robô de inspeção autônomo em uma indústria deve encontrar o menor caminho entre sua localização atual e um determinado ponto, a fim de fazer um deslocamento de forma otimizada e diminuir o tempo entre cada inspeção.

Uma forma de encontrar o menor caminho é fornecer ao robô uma lista de pontos de inspeção próximos e deslocá-lo até o ponto que exige um menor custo. Em seguida, fornecer uma nova lista de pontos de inspeção até que se chegue ao ponto de inspeção final. Uma variante do algoritmo Dijkstra foi implementado para ajudar o robô sair da sua origem (quadrado verde que não é checkpoint) e chegar no seu alvo (checkpoint quadrado vermelho). O custo do deslocamento de um checkpoint ao checkpoint seguinte está representado nas arestas que ligam um polígono a outro. Sabendo que a primeira iteração do código será `vaParaProxima(Círculo, 1)`, o código deslocará o robô para o primeiro círculo. Em seguida, a função `getCustosDestinos()` retornará duas listas contendo os possíveis destinos (Triângulo, Losango, Pentágono) e seus custos associados (1,3,2). Assim, o robô deve decidir qual será seu próximo destino até chegar ao alvo.



Dado que o robô conseguiu chegar no alvo, qual foi a ordem dos checkpoints que ele passou e qual foi o custo total do percurso se ele seguiu o algoritmo abaixo?

```

vaParaProxima(figura, custo){
  desloquePara(figura);
  listaDeDestinos, custoDeCadaDestino =
getCustosDestinos();
  custoMin=infinity;

  se não alvo:
    para i = 0; i<tamanho(custoDeCadaDestino):
      se custoDeCadaDestino[i] < custoMin:
        custoMin=custoDeCadaDestino[i];
        figura=listaDeDestinos[i];
      fim se;
    fim para;

    custo=custo+custoMin;
    custoFinal = vaParaProxima(figura, custo);
  fim se;

  custoFinal = custo

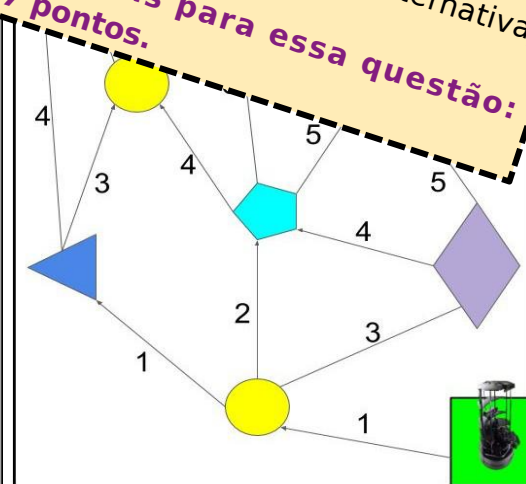
  return custoFinal;
}

```

CORREÇÃO QUESTÃO 20 (7 PONTOS)
Resposta: D

Pontuação:
 • Marcou apenas a alternativa correta: 7 pontos.
 • Marcou uma alternativa errada, mais de uma alternativa ou nenhuma alternativa: ZERO

Notas possíveis para essa questão: Zero ou 7 pontos.



- a) Círculo, Triângulo, Pentágono, Losango, Alvo com custo total 10
- b) Quadrado, Círculo, Triângulo, Círculo, Triângulo, Losango, Alvo com custo total 14
- c) Círculo, Triângulo, Círculo, Triângulo, Losango, Alvo com custo total 14
- d) Círculo, Triângulo, Círculo, Triângulo, Pentágono, Losango, Alvo com custo total 13**
- e) Quadrado, Círculo, Triângulo, Pentágono, Losango, Alvo com custo total 10

