

OLIMPIADA BRASILEIRA DE ROBOTICA 2020



NÍVEL 5 - FASE 2 - ENSINO MÉDIO E TÉCNICO

IDENTIFICAÇÃO

NOME:

ESCOLA:

SÉRIE/ANO:

NOTA DA PROVA (0 A 100 PONTOS)

CIDADE:

ESTADO:

INSTRUÇÕES AOS PROFESSORES

Caro(a) Professor(a):

- Esta prova contém 14 páginas e 20 questões;
- Duração da prova: 4 horas;
- A prova deve ser preenchida a caneta;
- Não é permitido o uso de calculadoras;
- Não é permitido a consulta a qualquer tipo de material;
- A prova deve ser realizada individualmente.

ATENÇÃO: Algumas questões podem ter mais de uma resposta.

Realização



Apoio



QUESTÃO 1 **Google começará testes de robô que faz ligações e interage com humanos**

O serviço robótico de chamadas do Google, que pode falar com os humanos para fazer uma reserva ou marcar um compromisso, está pronto para fazer seu primeiro teste público em pequena escala. Algumas empresas receberão ligações do sistema nas próximas semanas, anunciaram os desenvolvedores. O Google, porém, não revela quantas "cobaias" estariam envolvidas nesse teste. Apresentado pela primeira vez em maio, o Duplex se tornou uma das novidades mais esperadas do ano. Durante o evento de apresentação, o robô telefonou para um restaurante falando como um humano e conseguiu reservar uma mesa.

"Oi - eu estou ligando para fazer uma reserva", diz a voz feminina que começa o diálogo. "Sou o serviço de reservas automatizado do Google, por isso vou gravar esta chamada."

E assim, em pouco tempo, a reserva é concluída. Cinco pessoas, 20h, sob o nome de Valerie. Imediatamente, é perceptível que o Duplex agora se identifica explicitamente como um sistema automatizado e diz que gravará a chamada - uma adaptação para evitar violar as leis da Califórnia sobre monitoramento de chamadas telefônicas. O destinatário da chamada tem a opção de dizer "Não quero ser gravado" - ou outras palavras com esse efeito - e o sistema será desativado.

(Texto adaptado de <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-44636175>)

O texto retrata um cenário de testes do novo sistema robótico da Google que pode se passar por uma pessoa, funcionando como assistente pessoal virtual, ou para obter informações para o site de buscas. Sobre a linguagem utilizada para a comunicação do robô com o(a) atendente, é correto afirmar que:

- O canal utilizado para a comunicação foi uma chamada telefônica, estando inserida em um contexto de reserva de mesa em um restaurante.
- Durante a reserva da mesa, o sistema da Google apenas escuta a mensagem, atuando apenas como um receptor, tendo em vista que não é capaz de estabelecer um diálogo.
- O código utilizado para transmissão da mensagem é próprio da tecnologia, dificultando a compreensão do receptor humano.
- A desativação do sistema de forma verbal pelo receptor configura a criação de um novo "canal" na comunicação.
- O sistema atuou como um Assistente Virtual do restaurante e atendeu um cliente que desejava fazer uma reserva para uma mesa.



QUESTÃO 2

Um robô foi utilizado para ajudar jogadores de futebol americano no seu treinamento de recepção de passes de bola. Para calcular o volume do recipiente que vai armazenar as bolas, foi necessário primeiro fazer a modelagem 3D da bola. Uma das formas de realizar a modelagem consiste em desenhar uma elipse em duas dimensões e, em seguida, aplicar uma revolução de 360° a fim de criar o modelo 3D.

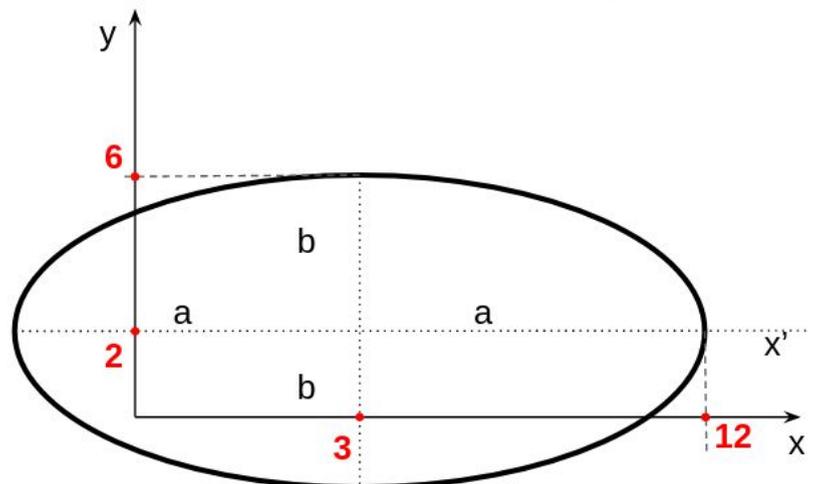
(Imagem retirada de

https://www.freepik.com/free-photo/robot-playing-american-football_7528607.htm)



Na imagem, é possível ver o resultado da planificação de uma bola de futebol americano. Qual o volume final do modelo 3D da bola após a revolução no eixo de rotação x' ? (Considere $\pi = 3,14$)

- a) 473,26
- b) 401,92
- c) 75,36
- d) 301,44
- e) 602,88



QUESTÃO 3

No ano de 2000, um vazamento em dutos de óleo na baía de Guanabara (RJ) causou um dos maiores acidentes ambientais do Brasil. Além de afetar a fauna e a flora, o acidente abalou o equilíbrio da cadeia alimentar de toda a baía. O petróleo forma uma película na superfície da água, o que prejudica as trocas gasosas da atmosfera com a água e desfavorece a realização de fotossíntese pelas algas, que estão na base da cadeia alimentar hídrica. Além disso, o derramamento de óleo contribuiu para o envenenamento das árvores e, conseqüentemente, para a intoxicação da fauna e flora aquáticas, bem como conduziu à morte diversas espécies de animais, entre outras formas de vida, afetando também a atividade pesqueira.

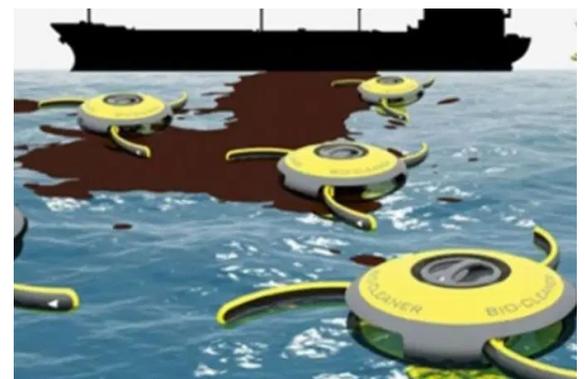
(Texto adaptado de LAUBIER, L. *Diversidade da Maré Negra*. In: *Scientific American Brasil*. 4(39), ago. 2005.)

Coreano cria robô para limpeza de petróleo no mar

Bio-Cleaner funciona como um aspirador de pó marinho. O helicóptero lança o equipamento na área atingida pelo vazamento, então, ele suga o óleo e começa a limpar a água.

Hsu Sean, designer coreano, criou um robô capaz de limpar áreas atingidas por vazamento de petróleo. Segundo Sean, a opção é prática e segura.

O Bio-Cleaner funciona como um aspirador de pó marinho. O helicóptero lança o equipamento na área atingida pelo vazamento. Então, ele suga o óleo e começa a limpar a água.



O sistema é composto por um robô amarelo que tem três braços, além de uma bomba embutida. Assim, a ferramenta consegue se movimentar e separar os resíduos da água. Há também um compartimento com bactérias capazes de degradar o petróleo na água.

(Texto e imagem adaptados de <https://exame.com/mundo/coreano-cria-roboto-para-limpeza-de-petroleo-no-mar/>)

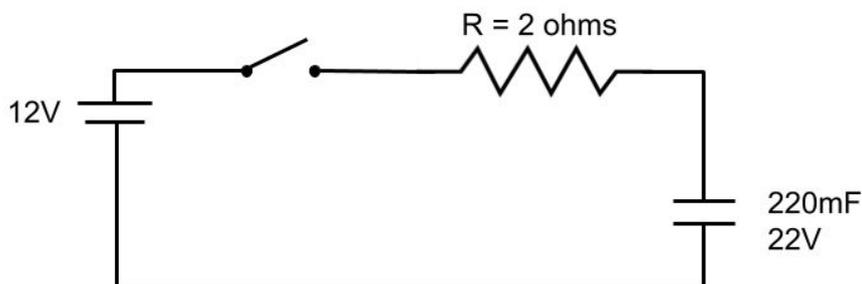
Sobre a utilização de robôs para limpar vazamentos de petróleo em alto mar, é correto afirmar que:

- a) A utilização de robôs evita o contato humano com o material tóxico e acelera o processo de limpeza, evitando um impacto ambiental maior.
- b) Os atuais métodos de limpeza que consistem no uso de detergentes são mais seguros do que robôs devido a supervisão e a operacionalização humana.
- c) Os robôs não são necessários, pois os peixes possuem alta capacidade de adaptação e podem atuar para limpar o vazamento.
- d) O uso de aglutinadores e o posterior recolhimento do óleo é um processo com baixa probabilidade de intoxicação por humanos.
- e) O uso de chamas controladas oferece um menor impacto ambiental quando comparado ao uso de robôs.

QUESTÃO 4

Para dar aulas sobre o funcionamento de capacitores em circuitos elétricos, um professor de robótica decidiu montar um pequeno circuito contendo uma chave, um resistor, um capacitor de placas paralelas e uma bateria. Em um dos experimentos, uma bateria de 12V foi utilizada para testes. Porém, o professor esqueceu de descarregar um capacitor que tinha sido utilizado previamente em outro experimento e estava completamente carregado. Ao conectar a bateria no circuito e fechar a chave de contato, qual foi a corrente instantânea que circulou no circuito e qual a sua direção?

- a) 5A da bateria para o capacitor
- b) 11A do capacitor para a bateria
- c) 6A da bateria para o capacitor
- d) 5A do capacitor para a bateria
- e) 11A da bateria para o capacitor



QUESTÃO 5

Robôs seguidores de linha utilizam um array de sensores de luminosidade que medem a reflexão da superfície para a qual estão apontando. Durante as competições, como a superfície pode variar, é necessária uma etapa de calibração desses valores para que o robô tenha uma base de comparação. Em seguida é necessário realizar a normalização desses valores, pois cada sensor pode retornar valores diferentes para a mesma superfície, já que a fabricação destes produz diferença em cada um deles.

Em uma competição, um robô com 4 sensores realizou 5 amostragens, que foram armazenadas como uma matriz de 5 linhas e 4 colunas, sendo cada linha uma amostragem e cada coluna corresponde a um sensor. Sabendo que as funções `getMaxValor(inteiro idSensor)` e `getMinValor(inteiro idSensor)` retornam o maior e menor valor lido, respectivamente, por um sensor cujo o número de ID é passado como parâmetro, leia o código abaixo e responda:



```

qtdSensores=4
qtdAmostras=5
saidaMin=0
saidaMax=1000

inteiros amostragens[qtdAmostras][qtdSensores]={
                                                    {20, 1001, 1040, 1002},
                                                    {22, 21, 1030, 1007},
                                                    {1000, 23, 31, 999},
                                                    {999, 1005, 32, 22},
                                                    {1002, 1008, 1000, 20} }

inteiro valoresLidos[qtdSensores] = {1002, 20, 31, 1010}

inteiro sensoresNormalizados[qtdSensores] = [0, 0, 0, 0]

Inicio Principal

para sensor = 0 até sensor<4 faça:
    inteiro maxValor = getMaxValor(sensor)
    inteiro minValor = getMinValor(sensor)
    inteiro valorLido = valoresLidos[sensor]
    inteiro numerador = (valorLido - minValor) * (saidaMax - saidaMin)
    inteiro denominador = (maxValor - minValor)

    inteiro valorNormalizado = (numerador/denominador) + saidaMin
    valorNormalizado = 1000 - valorNormalizado

    se(valorNormalizado<0){
        sensoresNormalizados[sensor] = 0
    }senão se(valorNormalizado>1000){
        sensoresNormalizados[sensor] = 1000
    }senão{
        sensoresNormalizados[sensor] = valorNormalizado
    }
fim para

imprima(sensoresNormalizados)

fim Principal

```

Após a execução do código, qual será o valor normalizado obtido para os valores lidos {1002, 20, 31, 1010} pelos 4 sensores?

- a) [0, 1000, 1001, 3]
- b) [1000, 546, 0, 1003]
- c) [1000, 0, 0, 1000]
- d) [0, 1000, 1000, 0]
- e) [1002, 20, 31, 1010]



QUESTÃO 6

Read the following robotic quotes and answer as required

“When I was building robots in the early 1990s, the problems of voice recognition, image understanding, VOIP, even touchscreen technologies - these were robotics problems.” - **Colin Angle**

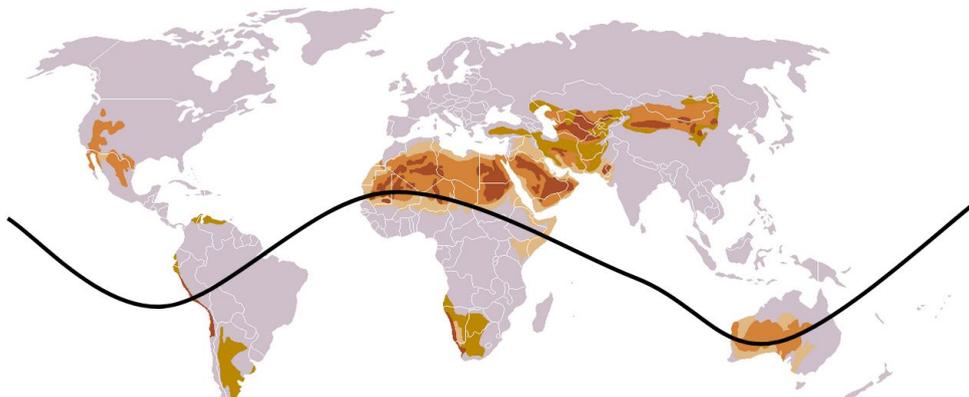
“Today, billions of mobile devices with extraordinary power are uniting with advancements in robotics artificial intelligence, nanotechnology, and so much more.” - **Steve Mollenkopf**

Analyzing both texts, it is possible to get a common conclusion from the authors. We can conclude that:

- a) In the early 1990s, robotics' technology was as advanced as today's mobile devices.
- b) Advances in technology are impactful for the development of mobile and robotic devices, since the applications of these resources are countless.
- c) There is no correlation between mobile devices and robots, as they were developed in different decades.
- d) Advances in technology are only impactful for the development of mobile devices, since the applications of these resources for robots are limited.
- e) Advances in mobile devices could not solve the robotic problems from the early 1990s.

QUESTÃO 7

Um drone de pesquisa foi designado para fazer uma varredura nos principais desertos do mundo com a finalidade de coletar informações. O plano de voo foi criado por uma inteligência artificial que observou a relação entre a ocorrência dos desertos e sua relação com os paralelos que dividem o globo terrestre traçando o caminho abaixo. Sobre o caminho percorrido, assinale a afirmação correta.



(Imagem adaptada de <https://pt.wikipedia.org/wiki/Deserto>)

- a) A IA que projetou a rota errou ao considerar passar no Brasil, pois não levou em conta a presença de grande umidade nas florestas tropicais.
- b) Ao passar pela Oceania, o drone atravessou o Deserto de Gobi com aproximadamente 1.125.000 km².
- c) O deserto do Kalahari não foi visitado pois fica na região Oeste dos Estados Unidos e fora da rota do drone.
- d) O deserto do Saara, localizado ao norte da China, não foi visitado pois o Drone seguia para a Oceania.
- e) A Antártida não pode ser considerada como um deserto devido ao seu clima frio, por isso foi deixada fora do estudo.

QUESTÃO 8

Com o intuito de evitar com que os drones danifiquem os pacotes durante a entrega, uma empresa que pretende utilizar este serviço está produzindo embalagens mais resistentes, capazes de suportar forças de grande magnitude em seu impacto com o chão. Sabendo disso, qual será a velocidade de impacto ao tocar o solo caso um pacote de 1,5kg, que está sendo carregado por um drone, seja lançado com velocidade inicial nula de uma altura na qual ele possui 294 Joules de energia potencial gravitacional?

(Considere $g = 9,8 \text{ m/s}^2$)

(Imagem retirada de

<https://theconversation.com/delivering-packages-with-drones-might-be-good-for-the-environment-90997>)



- a) Aproximadamente 18,7 m/s.
- b) Aproximadamente 19 m/s.
- c) Aproximadamente 19,8 m/s.
- d) Aproximadamente 20,9 m/s.
- e) Aproximadamente 21,5 m/s.

QUESTÃO 9

Uma engenheira resolveu fazer uma peça utilizando impressão 3D para servir de carcaça para um Autonomous Underwater Vehicles (AUV) ou Veículo Submarino Não Tripulado. Um dos requisitos adotados no projeto foi o de que ao considerar apenas a carcaça, ela deveria ter 21% do seu volume submerso quando em água e seu peso deveria ser de 4.2 Kgs. Além disso, para economizar material, a engenheira decidiu imprimir a peça com apenas 20% de preenchimento. Qual será o comprimento do filamento utilizado para a peça, sabendo que o filamento possui 2 milímetros de diâmetro?

(Considere a densidade da água = 1 g/cm^3)

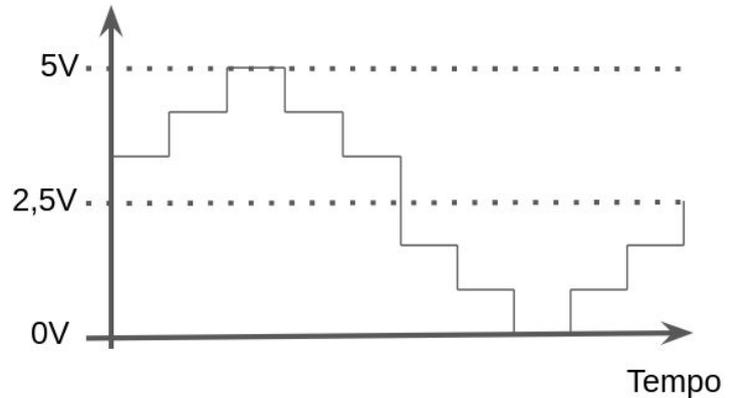
(Imagem retirada de <https://www.ecagroup.com/en/solutions/ultra-deep-water-auv>)



- a) $2 \cdot 10^5 / \pi \text{ cm}$
- b) $2 \cdot 10^4 / \pi \text{ cm}$
- c) $2 \cdot 10^6 / \pi \text{ cm}$
- d) $4 \cdot 10^3 / \pi \text{ cm}$
- e) $4 \cdot 10^6 / \pi \text{ cm}$

QUESTÃO 10

Em microcontroladores como o atmega328, microcontrolador usado no Arduino e muito aplicado em vários projetos de robótica, não é possível gerar um sinal puramente analógico. Durante a preparação para a OBR, uma equipe de estudantes descobriu que para abrir e fechar uma garra utilizada para o resgate de vítimas, era necessário utilizar um sinal com tensão variante no tempo semelhante ao descrito na imagem abaixo. Analise as afirmativas e marque a(s) correta(s).



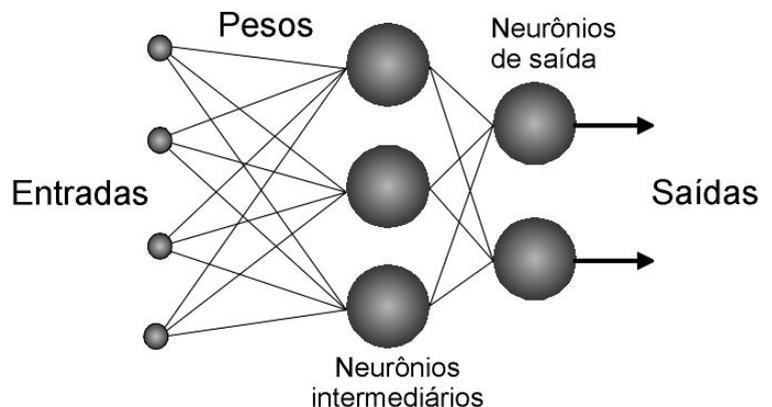
- a) A utilização da técnica de PWM não será útil, pois a onda gerada só possui dois valores, 0V e 5V.
- b) As portas para transmissão serial podem ser utilizadas, já que sua informação de saída pode variar no tempo.
- c) Utilizando a técnica de Modulação por Largura de Pulso é possível replicar a onda e controlar a abertura da garra.
- d) Utilizando as portas A0 a A5 do Arduino é possível obter um formato de onda semelhante, porém sem os degraus.
- e) Não será possível replicar o formato da onda sem utilizar um módulo externo, visto que todas as portas do arduino são digitais.

QUESTÃO 11

Atualmente, modelos de redes neurais têm sido utilizados em robôs para ajudá-los a resolver problemas complexos como classificar objetos em imagens. Um modelo de rede neural foi implementado de forma que, para classificar se um objeto pertence ou não a uma única classe, são necessários 4 parâmetros. Para cada nova classe de objetos inserida no modelo, a quantidade de parâmetros necessários dobra, consumindo mais memória. Qual o número máximo de classes que podemos colocar no modelo da rede neural de modo que a quantidade de parâmetros não ultrapasse 3000?

(Imagem retirada de <http://bit.ly/OBR-RedeNeural>)

- a) 8
- b) 9
- c) 11
- d) 10
- e) 12



QUESTÃO 12

My Friends Are Robots (Tradução)

Arrested Youth

Meu celular

Fundido com minha pele e meus ossos
Hoje em dia eu me sinto como um drone
Falando através do meu microfone

Mas meus amigos não fazem como eu
Meus amigos não vivem a vida ao ritmo
Meus amigos não querem ver como eu
Meus amigos podem estar
Meus amigos podem estar

Todos os meus amigos são robôs
Eles conseguiram empregos reais
Eles não podem desligar
Alguém me libertou
Porque todos os meus amigos são robôs
Eles conseguiram empregos reais
Eles não podem desligar

Eu conheci um leão dentro de um zoológico
Ele olhou para mim e disse: O que está acontecendo cara
Eu me lembro de uma época em que compartilhamos essa terra
Agora nós dois temos algemas em nossas mãos
Eu disse: espere um minuto, eu não estou trancado
Você é o único atrás das grades, todos confinados
Ele olhou para mim e quando ele pensou
Através dele ele disse: Eu sou um prisioneiro assim como você

Todos os meus amigos são robôs
Eles conseguiram empregos reais
Eles não podem desligar
Alguém me libertou
Porque todos os meus amigos são robôs
Eles conseguiram empregos reais
Eles não podem desligar

Você pode me libertar, me libertar, me libertar
Se eu adormecer, adormeça, durma
Você vai me libertar, me libertar, me libertar
A partir desses sonhos eu tenho

Alguém me libertou

Todos os meus amigos são robôs
Eles conseguiram empregos reais
Eles não podem desligar

Alguém me libertou

Porque todos os meus amigos são robôs
Eles conseguiram empregos reais
Eles não podem desligar

Bem, alguém me libertou
Bem, alguém me libertou
Bem, alguém me libertou
Bem, alguém me libertou

(Texto adaptado de <https://www.letras.mus.br/arrested-youth/my-friends-are-robots-2/traducao.html>)

Na música *My Friends Are Robots*, o eu-lírico observa que a tecnologia já se fundiu com seu corpo e sua vida. Qual(is) a(s) reflexão(ões) que a música faz a partir da integração da tecnologia na vida do eu-lírico?

- Os amigos do eu-lírico levam o mesmo estilo de vida que ele e enxergam os mesmos problemas de viver a vida como um robô sem inteligência própria.
- A partir de uma reflexão com o leão, o eu-lírico percebe que mesmo estando supostamente livre, ele permanece prisioneiro.
- É feita uma crítica a processos de melhorias humanas, tornando os amigos do eu-lírico em seres biônicos, já que o celular foi fundido com seus ossos.
- O refrão da música fala que os amigos do eu-lírico, embora possuam empregos reais, são robôs e não podem se desligar do seu trabalho.
- Os amigos do eu-lírico passaram por uma transformação e se tornaram drones que se comunicam somente através de microfones.



QUESTÃO 13

Inspirada na organização de insetos sociais, como formigas, abelhas e cupins, e na formação dos cardumes de peixes e de aves em voo, a robótica de enxames é um campo de estudo que procura os melhores caminhos computacionais para que robôs possam trocar informações entre si e agir em conjunto, de acordo com um objetivo comum para o qual foram programados. São soluções computacionais que estão no campo de estudo de vários grupos de pesquisadores do mundo. Ainda sem exemplos comerciais, a robótica de enxame tem perspectiva de uso tanto em locais fechados quanto abertos, como no mar, na inspeção e no reparo de plataformas submarinas, na vigilância marítima e no ar, com drones dotados de sistemas para vigiar fronteiras, por exemplo.

(Texto e imagem adaptados de <https://revistapesquisa.fapesp.br/enxames-de-robos/>)



A robótica de enxame, embora inspirada em comportamentos naturais, não sofre pela ação de produtos químicos utilizados em lavouras e grandes plantações. Tais produtos além de matar pragas, causam efeitos colaterais em todo o meio ambiente. Sobre enxames e/ou uso de agrotóxicos é INCORRETO afirmar que:

- a) O uso de agrotóxicos pode acarretar na perda de variabilidade por extermínio de populações e espécies além de submeter trabalhadores a exposição de venenos.
- b) Abelhas, formigas e cupins são espécies de animais que apresentam comportamento de enxame colaborativo, ou seja, todos os participantes da comunidade ajudam na execução das tarefas.
- c) Comportamentos em enxames aplicados à robótica possuem um campo de aplicação restrito dado que é inviável ter relação cooperativa entre robôs visando a execução de uma tarefa.
- d) Algoritmos de enxame são considerados algoritmos bioinspirados e podem ser utilizados na resolução de problemas complexos. Atualmente, aplicativos de mapas e rotas utilizam algoritmos bioinspirados para determinar o melhor caminho.
- e) Assim como nos animais que operam em enxames, a comunicação entre os componentes do enxame de robôs precisa acontecer de forma direta ou indireta para que haja colaboração.

QUESTÃO 14

Uma empresa produz diversos módulos para a construção de drones, estes módulos os tornam capazes de voar longas distâncias e coletar informações em diferentes áreas. Um dos modelos de drones produzidos possui 3 módulos dessa empresa: um módulo de sensores para obter os dados, um módulo de propulsão composto por 4 motores e o módulo de carenagem para proteção dos componentes. Cada módulo corresponde a 20%, 50% e 30% do preço total do drone, respectivamente. Em função de um aumento de preços no mercado, o custo para produzir o módulo de sensores aumentou 5%, já o módulo de propulsão teve um aumento de 10%. Quanto deve ser a redução no módulo de carenagem para que o preço final se mantenha inalterado?

- a) 20%
- b) 15%
- c) 6%
- d) 24%
- e) 30%

QUESTÃO 15

Em um laboratório de excelência, os cromatógrafos foram substituídos por robôs, a fim de evitar erros durante a manipulação dos compostos. Para testar esses robôs, os pesquisadores os colocaram para detectar compostos formados por **carbono** e **hidrogênio**.

Os robôs utilizados possuem sensores que foram capazes de identificar dois compostos que apresentavam **funções orgânicas oxigenadas**. Tendo em vista que outros elementos podem fazer parte da estrutura química dessas substâncias, quais dos seguintes compostos possuem funções oxigenadas que poderão ser identificadas pelos sensores do robô?

(Imagem retirada de <https://www.theverge.com/21317052/mobile-autonomous-robot-lab-assistant-research-speed>)

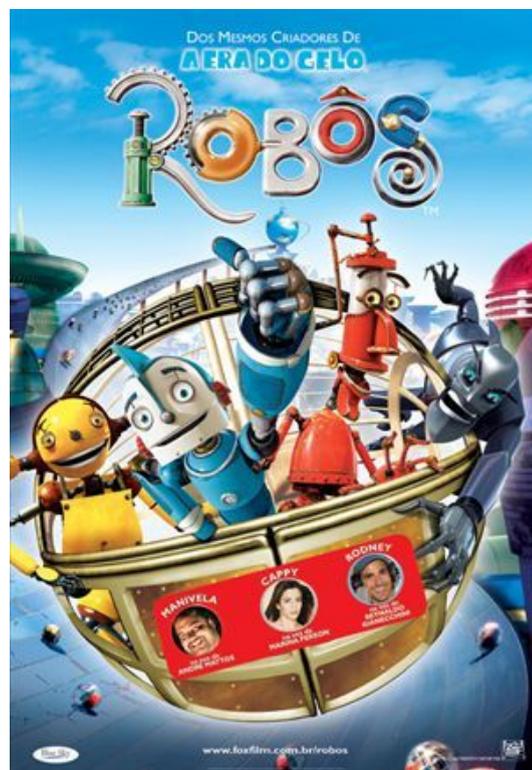


- a) Clorofórmio e metanoato de etila.
- b) Propanol e ácido propanóico.
- c) Eteno e etanodiol.
- d) Etanamida e benzeno.
- e) Metanoato de metila e etano.

QUESTÃO 16

Em *Robôs*, por exemplo, somos levados a um mundo construído, habitado e administrado por máquinas dos mais diferentes tipos – e no qual somos apresentados a Rodney Lataria, um jovem robô cujo sonho é tornar-se inventor e trabalhar ao lado do lendário Grande Soldador, responsável por todas as criações que facilitam a vida dos autômatos. Porém, depois de viajar até Robópolis, Rodney descobre que as empresas de seu ídolo agora são administradas pelo inescrupuloso Dom Aço, que decide parar de fabricar peças avulsas, necessárias para o reparo dos robôs mais velhos ou danificados, a fim de aumentar a venda dos caros *upgrades*. Desiludido e desempregado, o herói torna-se amigo de um grupo de robôs ultrapassados (os Enferrujados) – especialmente do trapaceiro Manivela. Juntos, eles decidem encontrar o Grande Soldador e restaurar a harmonia de Robópolis.

(Texto e imagem adaptados de <https://cinemaemcena.com.br/critica/filme/6747/robos>)



O filme “Robôs” (Blue Sky Studios, 2005) foi um grande sucesso. Ele fez uma comparação com a sociedade atual em um universo paralelo onde robôs possuem todas as características humanas. Uma das principais críticas do filme está em como tratamos os objetos e a melhoria dos dispositivos. Sobre o contexto do filme, assinale a alternativa correta.

- a) Rodney Lataria, ao conhecer o Grande Soldador é desprezado pela sua ideia, já que esta não poderia ser facilmente substituída por modelos mais recentes e assim não renderia lucros para a empresa.
- b) A atuação do Grande Soldador em sua empresa tinha como finalidade apenas gerar mais sucata para que pudesse ser derretida no ferro velho da Madame Junta.
- c) A saída de Rodney Lataria de sua casa, em um local bucólico, para a cidade é muito diferente do movimento de nordestinos que saíram de suas terras para buscar oportunidades no sudeste do Brasil.
- d) O filme faz uma crítica ao modelo Fordista de produção, pois os robôs já possuíam um trabalho altamente especializado e não conheciam o fim da linha de produção, evitando assim desperdício de tempo.
- e) O filme apresenta uma contraposição de ideias entre o Grande Soldador e Dom Aço, onde o primeiro quer restaurar a sociedade e o segundo quer apenas substituir por robôs mais modernos.

QUESTÃO 17

Read the text and answer correctly;

“I see robotic technology getting rid of the dangerous, the dirty, and the just plain boring jobs. Some people say, 'You can't. People won't have anything to do.' But we found things that were a lot easier than backbreaking labor in the sun and the fields. Let people rise to better things.”

- Rodney Brooks

One of the biggest popular concerns in an era with major advances in robotics and automation is the reduction in the supply of jobs. The above text is opposite to the idea that:

- a) Using robots for different activities usually made by humans is positive when these activities are not safe or healthy for humans.
- b) New kinds of jobs and occupations grow as much as robots replace humans in boring and dangerous activities.
- c) Replacing humans for robots in activities that does only require physical effort saves workers from injuries and encourages them to qualify themselves for better jobs.
- d) As robots replace people, job opportunities are generally reduced and people naturally won't have anything to do.
- e) People will rise to do better things once robots do the dangerous and boring jobs.



QUESTÃO 18

**Não, você não é um robô, acredite.
você não é uma máquina locomotiva
correndo louca sobre trilhos.
Não é uma descoberta científica, uma obra faraônica
Uma invenção astronômica, um projeto de arquitetura, fruto da
imaginação do homem, armada no tempo...
Você não foi feito de lata e ferro,
Seus membros não funcionam por meio de fios elétricos
ligados à uma tomada como um computador...
Seu pulmão não é uma bateria,
seu coração não é movido à combustível
como um motor de carro.
Não é uma nave espacial, flutuando no espaço infinito
nem tampouco um astro ou asteroide que se desprende da órbita
de algum sistema solar.
Você é mais, muito mais que isso...**

(Texto adaptado de <http://poesiasecronicas.com.br/index.php/poesias/item/404-voce-e-um-roboto>)

No trecho da poesia acima, o autor faz uso de elementos de funções da linguagem para transmitir uma mensagem ao leitor. Quanto às funções da linguagem utilizadas em sua construção, qual(is) alternativa(s) está(ão) correta(s)?

- a) Predomina, no texto, a função Referencial, já que o autor busca fazer referência a elementos que fazem parte do processo de construção de robôs.
- b) No texto, predomina o uso de recursos linguísticos da função Fática da linguagem, caracterizada pela exposição das diferenças entre o leitor e os robôs.
- c) O texto informa ao leitor que ele é mais do que um robô, caracterizando a predominância do uso da função Denotativa.
- d) O autor deixa claro as suas emoções e sentimentos quanto à tecnologia e seus impactos no dia a dia com recursos da função Emotiva.
- e) O autor faz uso de elementos da função Poética da linguagem para transmitir a mensagem através de recursos estilísticos e figuras de linguagem.

QUESTÃO 19

O Arduino possui um conjunto bem definido de portas de entrada e saída, sobre essas portas avalie as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

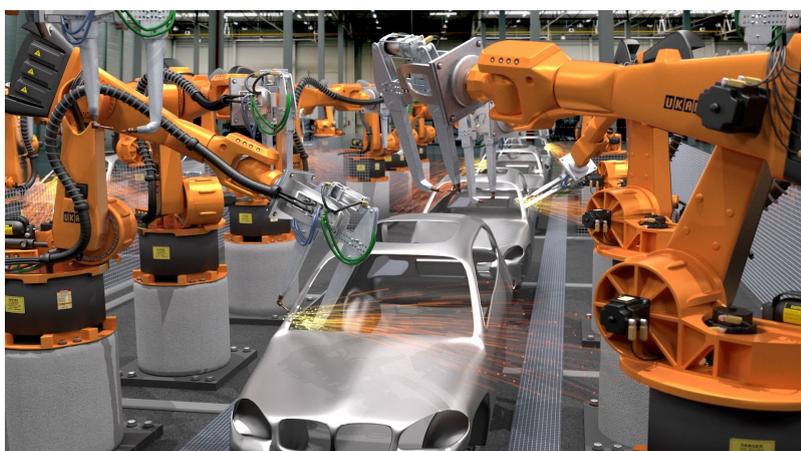
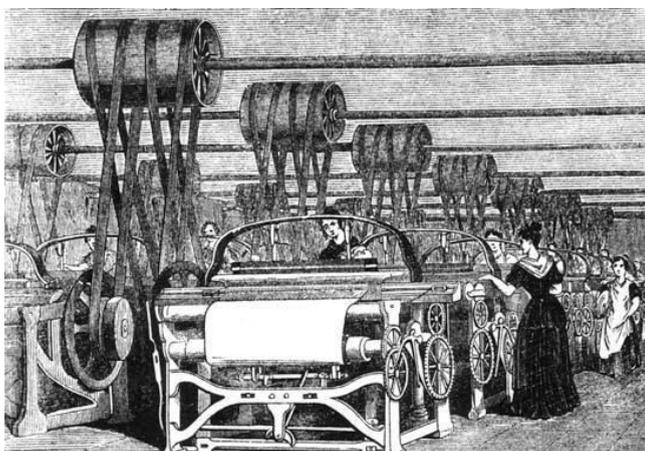
- I - O Arduino pode acionar motores e luzes com corrente maior que 1 ampere a partir das suas portas de saída, sem necessitar de circuitos extras.
- II - É possível realizar uma medição de tensão numa escala de 0 a 1024 utilizando a porta D4 do Arduino.
- III - A partir das portas analógicas é possível obter valores discretos para um sinal analógico.
- IV - Para controlar a velocidade de rotação de um motor DC com Arduino é necessário conectar o motor em série com um transistor. O Arduino controla o transistor e o transistor controla a velocidade do motor.

(Atenção: Opções estão na página seguinte)



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

QUESTÃO 20



(Imagem retiradas de <https://www.todamateria.com.br/revolucao-industrial/> e <https://blog.cimautomacao.com.br/beneficios-importantes-de-robos-industriais/>)

Com as revoluções industriais e os avanços tecnológicos impostos às linhas de produção dos mais diversos produtos, o chão das fábricas passou por diversas modificações. As comunidades que residiam no entorno das indústrias mudaram suas características. Entretanto, como é possível observar na imagem, existem elementos que demonstram a continuidade de um objetivo principal nas revoluções industriais. Qual é esse objetivo?

- a) Manutenção da fonte de energia principal utilizada para abastecimento da indústria.
- b) Maximização lucro a partir da utilização de novas tecnologias para diminuição dos custos.
- c) Aumento no tempo de produção para também aumentar a qualidade do produto.
- d) Manutenção da mão de obra humana não especializada para diminuição de custos com treinamento.
- e) Otimização dos métodos de produção gerando cada vez mais produtos personalizáveis.