



# Olimpíada Brasileira de Robótica 2007



**Modalidade:** Teórica – Nível 2 – Para alunos dos dois últimos anos (duas últimas séries) do ensino fundamental **Duração:** 2 horas

**Nome do Aluno:** \_\_\_\_\_ **Data de Nascimento:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

**RG:** \_\_\_\_\_ **ou RG Escolar:** \_\_\_\_\_ **Ano / Série:** \_\_\_\_\_

**Escola:** \_\_\_\_\_ **Cidade:** \_\_\_\_\_ **Estado:** \_\_\_\_\_

É permitido o uso apenas de caneta, lápis, lapiseira, borracha e régua. Não é permitido o uso de calculadoras. A prova é individual e deve ser realizada em no máximo 2 horas.

Por favor, não comente nada sobre a prova até o dia 11/08/2007, pois outros alunos ainda podem fazê-la em outros horários.

Preencha corretamente os campos do cabeçalho acima e espere o aviso do Professor para começar a prova.

Uma vez dado o aviso para começar a prova leia atentamente cada questão e coloque a letra da alternativa que achar correta no espaço reservado para a resposta.

Preocupe-se mais em entender os textos do que em fazer a prova. Caso queira aprender mais sobre robótica, fale com seus professores. Esperamos que um dia você esteja participando da Competição Brasileira de Robótica e quem sabe representando o Brasil em Competições Mundiais de Robótica como parte da Seleção Brasileira de Robótica.

Bem-vindo à Primeira Olimpíada Brasileira de Robótica e boa prova!

**Patrocínio:**



education



**Apoio:**



**Questão 1** - Universidade se inspira em lagartixa para criar robô que escala paredes.

São Paulo - Robô compacto usa pontos de contato que mimetizam sistema de sucção das lagartixas para escalar paredes a 6 centímetros por segundo.

Pesquisadores da Universidade de Carnegie Mellon, nos Estados Unidos, anunciaram o desenvolvimento de um robô que usa mecanismos de sucção inspirados em lagartixas para subir paredes. Do tamanho de uma mão feminina, o aparelho conta com duas roldanas separadas por um eixo onde os pesquisadores do Instituto de Robótica da universidade instalaram os circuitos que respondem aos comandos remotos. Além de avançar por paredes, o robô também pode andar normalmente pelo teto graças à presença de uma nova fibra de sucção que, segundo a *Technology Review*, tenta mimetizar o sistema de fibras microscópicas usada pelas ventosas das lagartixas que fixam o animal na vertical. Cada uma das rodas tem três pontos de contato com a parede, onde o sistema eletrônico de fixação age, o que permite a locomoção do robô com velocidade de até seis centímetros por segundo. Notícia publicada no site: [idgnow.uol.com.br](http://idgnow.uol.com.br) Data: 30/04/2007

Considerando o conteúdo da notícia, é falso afirmar que:

- (a) Existem robôs que são construídos segundo características encontradas na natureza.
- (b) O robô não sofre ação da gravidade.
- (c) Em 1 minuto, o robô pode andar até 36m.
- (d) O robô pode ser comandado remotamente.
- (e) Alguma das alternativas anteriores é falsa.

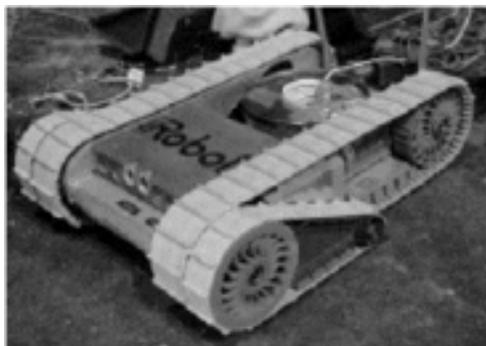
**Resposta:** ( )

**Questão 2** - *Sensores*. Um robô utiliza sensores para retirar informações do ambiente que o circunda. Os sensores têm o mesmo papel dos sentidos (visão, audição, tato, olfato e paladar) para os seres humanos. Existem diversos tipos de sensores, entre eles estão os sensores de proximidade, que detectam a presença de um objeto nas proximidades. Quais das afirmativas abaixo são falsas:

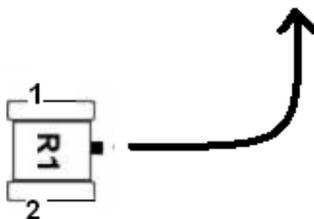
- (a) Os sensores de proximidade podem detectar a proximidade de uma parede evitando uma colisão.
- (b) Os sensores de proximidade podem indicar a presença de uma peça que o robô deve pegar.
- (c) Os sensores de proximidade podem apontar para o robô a direção onde o caminho está livre de obstáculos.
- (d) Os sensores de proximidade podem indicar para o robô se a porta à sua frente está aberta ou fechada.
- (e) Os sensores de proximidade podem deslocar um objeto da direita para esquerda.

**Resposta:** ( )

**Questão 3** - Alguns robôs são equipados com “lagartas” ao invés de rodas. A lagarta é uma “esteira” que se acopla às rodas com a finalidade de aumentar a aderência ao solo e a tração, permitindo que o robô se desloque através de terrenos muito difíceis.



Imaginando um robô com duas lagartas que precisa fazer uma curva à esquerda, enquanto anda para a frente, como devemos mover as lagartas?



- (a) Com mesma velocidade.
- (b) Com sentidos opostos.
- (c) 1 mais rápido que 2.
- (d) 2 mais rápido que 1.
- (e) Ele não pode virar à esquerda.

**Resposta:** ( )

**Questão 4** - A palavra **andróide** serve para designar qualquer ser que tenha a forma de um homem, em contraponto à palavra **ginóide** que serve para designar seres de forma feminina.

Entretanto por seu uso em várias obras de ficção científica, o termo passou a ser usado mais especificamente para descrever robôs com tais aparências.

- (1) “Cientistas japoneses construíram o que dizem ser o andróide mais parecido com humanos já fabricado - uma andróide, aliás, chamada Repliee Q1. Ela conta com uma pele flexível de silicone ao invés do plástico duro usado em outros protótipos e vários sensores e motores permitem que se movimente de uma forma mais parecida com os humanos.” Fonte: BBC Brasil em 27/07/2005
- (2) “Um professor japonês chamado Hiroshi Ishiguro criou um andróide à sua própria imagem ... O robô, chamado ‘Geminoid’, retransmite as palavras do dono e, um dia, poderá estar em salas de reunião representando pessoas ausentes e interagindo com

outros seres humanos, acredita o professor, do Laboratório ATR de Robótica Inteligente e professor da Universidade de Osaka, no Japão.” Fonte: BBC Brasil em 26/04/2007

- (3) “O Governo da Coreia do Sul apresentou ... a Ever-1, que tem as dimensões de uma mulher de 20 anos e é capaz de movimentar a cabeça e os membros superiores para expressar emoções como raiva, alegria e tristeza. O rosto, feito com camadas de silicone, conta com 15 sensores para que o robô entenda o rosto do interlocutor e responda com um vocabulário ainda limitado de 400 palavras.

A andróide, ... será usada pela Coreia do Sul para tarefas simples, como dar informações em museus e ler histórias para crianças.” Fonte IDG Now em 10/05/2006

Qual(is) da(s) reportagem(ns) acima usa(m) a definição de andróide de forma equivocada?

- (a) As reportagens (1) e (2)
- (b) Apenas a reportagem (3)
- (c) Apenas a reportagem (2)
- (d) As reportagens (1) e (3)
- (e) Nenhuma das reportagens. Todas empregam a palavra andróide corretamente.

**Resposta:** ( )

**Questão 5** - O termo robô teve sua origem em uma peça teatral de nome “R.U.R.” (Robôs Universais de Rossum) de Karel Capek, criada em 1921. Na peça, Capek utiliza a palavra robota, que em tcheco significa “escravo, trabalhador compulsório”. A intenção do autor era idealizar uma fábrica de trabalhadores, ou seja, uma fábrica que produzisse robotas, tipo andróides, que mais tarde acabavam se rebelando contra o ser humano. Esta idéia de máquinas ou robôs se voltando contra os seus criadores ser claramente observada em filmes de ficção científica, como por exemplo: Robocop, Matrix e Exterminador do Futuro.

Considerando o texto acima e que você é um cientista e criou um robô, podemos afirmar que:

- (a) Estou correndo perigo, o robô vai me fazer mal!
- (b) Com certeza absoluta o robô não pode me fazer mal algum.
- (c) O robô só vai me fazer mal se eu fizer mal a ele.
- (d) O robô é programado por mim, portanto só vai poder me causar algum mal caso eu o tenho programado desta maneira.
- (e) O robô é uma máquina inteligente e capaz de tomar quaisquer decisões, portanto não tenho como afirmar se ele é capaz de me fazer algum mal.

**Resposta:** ( )

**Questão 6** - Considere um braço robótico utilizado em linhas de montagem de veículos. Esses braços executam movimentos pré-definidos, precisos e repetitivos, que são programados por um engenheiro para realizarem uma tarefa específica (por exemplo:

pintar uma carroceria, apertar parafusos, cortar chapas de metal). Tal pré-programação de todos movimentos, em geral, impede que o robô adapte-se a mudanças no seu ambiente - se ativado, ele provavelmente executará o movimento de pintura mesmo se não houver mais tinta ou sequer um carro para ser pintado. Para qual das tarefas abaixo tal tipo de robô parece ser mais INADEQUADO?

- (a) Copiar pinturas de grandes artistas
- (b) Realizar escavações em terra
- (c) Soldar chips eletrônicos
- (d) Dirigir um automóvel em uma cidade
- (e) Simular o movimento de dinossauros

**Resposta:** ( )

**Questão 7** - Existem muitas razões para a utilização de robôs na indústria. Podemos citar algumas:

- Redução de custo, pois o custo de um robô amortizado ao longo da vida útil é freqüentemente bem menor que o custo total de contratação de um operário;
- melhoria da produtividade, principalmente na execução de atividades repetitivas ou monótonas, nas quais os robôs podem trabalhar mais rapidamente que os humanos;
- melhoria da qualidade do produto, pois em algumas tarefas os robôs podem ser programados para conseguir precisão muito maior que os humanos;
- capacidade de operar em ambientes hostis ou com ambientes perigosos como por exemplo em alta temperatura ou na presença de materiais tóxicos, radioativos, explosivos ou combustíveis.

Diante disto, podemos dizer que as empresas devem se organizar e planejar para:

- (a) Substituir a maioria de seus operários por robôs;
- (b) Contratar profissionais qualificados capazes de desenvolver projetos, comandar e efetuar manutenção em robôs;
- (c) Robôs nunca apresentam problemas, mesmo em altas temperaturas;
- (d) A qualidade de um produto ou serviço na indústria está diretamente associada à utilização de robôs;
- (e) A aquisição de robôs para execução de tarefas na indústria, apesar de geralmente ser onerosa, são sempre viáveis na indústria, independente da aplicação.

**Resposta:** ( )

**Questão 8** - A *Robocup* é uma parceria internacional entre empresas e universidades que tem como principal missão promover a utilização de Inteligência Artificial e aplicação de robôs. Essa organização deseja que até em 2050 seja possível criar um time de futebol de robôs que possa ganhar de um time de futebol composto por homens. Esse objetivo certamente causa espanto na maioria das pessoas, mesmo em cientistas e

engenheiros que atuam na área. O motivo do espanto está relacionado com a enorme dificuldade em construir robôs que possam realizar tarefas como a tarefa de jogar futebol.

Qual das características abaixo que fazem parte de um jogo de futebol que NÃO representa dificuldades para a construção de um robô?

- (a) Cooperação com outros jogadores
- (b) Agilidade e rapidez para localizar e chutar a bola
- (c) Processar bilhões de informações a cada segundo
- (d) Atuar em diferentes posições no campo
- (e) Medir a força necessária para que em determinadas jogadas não possa danificar (se o jogador oponente for um outro robô) ou machucar (se o jogador oponente for um homem).

**Resposta:** ( )

**Questão 9** - Um robô autônomo é o mesmo que:

- (a) Um robô autodestrutivo.
- (b) Um robô com características humanas.
- (c) Um robô que decide sozinho a melhor ação a ser tomada sem a interferência humana.
- (d) Um robô controlado por controle remoto.
- (e) Um robô criado por outro robô.

**Resposta:** ( )

**Questão 10** - Pode ser encontrado em lojas especializadas um aspirador de pó robô que limpa o chão por conta própria. Com relação a robôs que sejam projetados para esta função, marque a alternativa INCORRETA:

- (a) Esta máquina não deve ter fios de alimentação para evitar se enroscar em pernas de mesas e cadeiras e assim, deve utilizar baterias recarregáveis;
- (b) O equipamento deve “perceber” que está com pouca energia e se deslocar para um carregador;
- (c) Deve existir algum sensor que permita que o aparelho evite obstáculos e que não caia de escadas;
- (d) Este robô deve ser bípede, ou seja, ter duas pernas, como o ser humano, para poder se locomover para todas as direções;
- (e) Este aspirador deve ser capaz de avisar aos donos quando a caixa que guarda a poeira está cheia, para isto, pode ser utilizado um sinal sonoro e/ou de luz.

**Resposta:** ( )

---

---