



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS

NOME: _____

RG: _____

NOTA: _____

CONCURSO PÚBLICO
ESPECIALISTA EM LABORATÓRIO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA E DE COMPUTAÇÃO

EDITAL EESC/USP Nº 06/2013

PROVA DE MÚLTIPLA ESCOLHA
QUESTÕES DE INGLÊS, COMPUTAÇÃO E ROBÓTICA.

INSTRUÇÕES

1. Você recebeu este caderno contendo 30 questões e a **FOLHA DE RESPOSTAS**. Você também recebeu a **FOLHA DO CANDIDATO** (para anotar suas respostas e levá-la consigo).
2. Coloque seu **nome** e **RG** na capa deste caderno e na **FOLHA DE RESPOSTAS**. Assine a **FOLHA DE RESPOSTAS**.
3. Leia cuidadosamente as questões e escolha a resposta que você considera correta.
4. Marque a alternativa que julgar certa e transcreva-a para a **FOLHA DE RESPOSTAS** com caneta de tinta azul ou preta.
5. É proibido o uso de calculadora eletrônica, telefone celular ou *pager* durante a prova.
6. A duração da prova é de 3 horas.
7. A saída do candidato da sala será permitida depois de transcorridos 30 minutos do início da prova. O candidato somente poderá levar a **FOLHA DO CANDIDATO**.
8. Ao terminar a prova você entregará ao fiscal o caderno de questões junto com a **FOLHA DE RESPOSTAS**.

São Carlos, 28 de abril de 2013

Questões de Inglês (10 questões)

1. Leia atentamente o texto em inglês abaixo

The rated current of a motor is defined as the maximum current that can continuously be applied without overheating it. The rated torque is correspondingly defined as the maximum permissible continuous torque.

The heat that is generated in the motor winding by the motor current is dissipated to the atmosphere through the housing and flange. The critical component from a thermal standpoint is the winding construction.

Qual das afirmações abaixo é feita no texto:

- a) A corrente é um componente crítico
- b) A ventilação é um componente crítico
- c) A corrente passa pela carcaça e pela flange
- d) A corrente média é a máxima corrente contínua que pode ser aplicada continuamente
- e) O torque nominal é o torque máximo admissível que pode ser aplicado de forma contínua

2. Leia atentamente o texto em inglês abaixo

An electric motor drive converts incoming electric energy into outgoing mechanical energy. As a rule, no energy is stored in the drive train, which means that the mechanical power that comes out of the system must first be fed into it. The power is therefore a constant value that characterizes the drive system. It must be remembered, however, that losses occur during the transformation of the energy, which in the simplest case are defined by the efficiencies of the corresponding components. In other words, more electrical energy must be fed into the system than can ultimately be utilized.

The physical entity power always consists of the product of two components

- *Electric power: current x voltage*
- *Mechanical power (rotation): angular velocity x torque*
- *Mechanical power (linear motion): velocity x force.*

Where the electrical component current is proportional to the mechanical component torque (force), and the voltage is closely related to the speed of rotation (velocity). A successful drive must satisfy both power component requirements individually; it must achieve the required speed of rotation and simultaneously meet the demand for torque.

Qual das afirmações abaixo é feita no texto:

- a) Uma transmissão mecânica por corrente tem proporcionalidade de torque
- b) A energia consiste do produto de duas componentes: corrente x tensão
- c) A potência é um valor que caracteriza o sistema de acionamento
- d) Um acionamento deve satisfazer os requisitos de velocidade e torque
- e) A energia é armazenada no sistema de transmissão

3. Leia atentamente o texto em inglês abaixo

Research activities on nanorobotics comprise an emerging interdisciplinary technology area raising new scientific challenges and promising revolutionary advancement in applications such as medicine, biology and industrial manufacturing. Nanorobots could be defined as intelligent systems with overall dimensions at or below the micrometer range that are made of the assemblies of nanoscale components while exploiting the physics at such a scale, or design, fabrication and control challenges, as such devices will operate in microenvironments whose physical properties differ from those encountered by conventional parts. Furthermore, nanorobotics is a field that calls for collaborative efforts between physicists, chemists, biologists, computer scientists, engineers and other specialists to work towards this common objective.

Qual das afirmações abaixo é feita no texto:

- a) A área de nanorobótica inclui tecnologias interdisciplinares emergentes
- b) Nanorobos montam sistemas inteligentes
- c) Propriedades físicas convencionais aparecem em diferentes ambiente de trabalho dos nanorobos
- d) A area de nanorobotica carece de trabalhos colaborativos entre diferentes especialistas
- e) Atividades de pesquisa em nanorobotica operam em condições de emergencia

Para as questões a seguir, escolha a alternativa mais adequada para complementar a frase

4. I will _____ you tomorrow

- a) help
- b) helping
- c) to help
- d) waiting
- e) soup

5. Would you mind _____ the window

- a) closing
- b) to close
- c) close
- d) open
- e) help

6. Ten thousand dollars _____ a lot of Money

- a) is
- b) are
- c) has
- d) have
- e) can

7. I am fond of _____ to Samba

- a) to listen
- b) listening
- c) listen
- d) work
- e) found

8) I enjoyed _____ with your sister

- a) travel
- b) traveling
- c) to travel
- d) to work
- e) friend

9) My mother is reading _____ newspaper

- a) a today's
- b) today's
- c) the today's
- d) this today's
- e) these today's

10) _____ those women are beautiful

- a) All
- b) Every
- c) Everyone
- d) Frequently
- e) For

Questões sobre Informática e Computação (10 questões)

11) Assinale a alternativa correta:

I - A melhor forma de se implementar uma fila é usando um array.

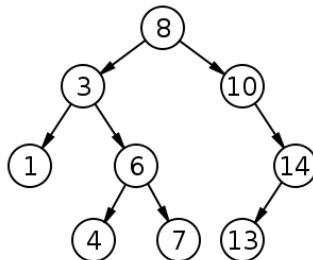
II - O percurso Em-ordem em uma árvore binária de busca, contendo números inteiros, produz uma sequência ordenada em ordem crescente.

III - A única vantagem de se usar lista com cabeça é para facilitar a busca com sentinela.

IV - Considerando duas filas, tem-se que uma maneira eficiente de se implementar as duas usando um único array, é definir o início de cada uma, como sendo a primeira e última posições do array, respectivamente.

- a) I, II e IV são corretas.
- b) II, III são falsas.
- c) I, II são falsas.
- d) Apenas a IV é incorreta.
- e) II e IV são corretas.

12) Considerando as seguintes afirmações referentes a seguinte árvore binária de busca (ABB):



I. Esta árvore binária de busca é uma árvore estritamente binária.

II. O percurso em pre-ordem ('pre-order') produz o resultado: 1, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 13, 14

III. Esta árvore é uma árvore binária de busca desbalanceada.

IV. A complexidade de busca de um determinado valor nesta árvore é de ordem $O(\log(n))$ no pior caso.

Qual a alternativa correta?

- a) Alternativas I, III e IV são Verdadeiras.
- b) Alternativas I e III são verdadeiras.
- c) Alternativas I, II são Falsas.
- d) Apenas a alternativa III é Verdadeira.
- e) Apenas a alternativa II é Falsa.

13) Assinale a alternativa incorreta:

- a) No ambiente Matlab, o produto de uma matriz A pela sua transposta, é realizado pelo comando: $A*A'$.
- b) No ambiente Matlab, o produto de um vetor v por uma constante real c , é realizado pelo comando: $c*v$
- c) Na linguagem C, o nome de um vetor é um ponteiro contendo o endereço para a primeira componente do vetor.
- d) Na linguagem C, em um procedimento do tipo função só é possível retornar um valor para a rotina que o chamou.
- e) Nenhuma das anteriores

14) Qual das seguintes alternativas é verdadeira?

- a) O seguinte comando executado em um shell do Linux (prompt): “`gedit arq.txt &`”, irá iniciar a execução do editor de textos “`gedit`” que será executado em “background”
- b) O símbolo “`|`” em uma linha de comandos significa que os programas devem ser executados de forma concorrente e independentemente (em paralelo)
- c) Os arquivos dos usuários no Linux são usualmente encontrados no seguinte diretório (pasta): `/usr/local/<login_name>`
- d) O comando “`chmod a`” altera as permissões de execução de um arquivo, permitindo a sua execução por qualquer usuário cadastrado no sistema
- e) Nenhuma das anteriores é verdadeira

15) São comandos que exibem informações sobre processos em execução em um sistema Linux:

- a) `ps` e `top`
- b) `df` e `bg`
- c) `ls` e `kill`
- d) `create` e `mkdir`
- e) `chmod` e `rm`

16) Existem várias formas de definir um usuário e autenticar seus logins no sistema operacional Linux. Para isso, algumas regras padrão de configuração e utilização devem ser empregadas. Assinale a opção que apresenta um procedimento correto para definir e autenticar um usuário no sistema Linux.

- a) O usuário pode ser autenticado localmente e pela rede a partir de informações dos arquivos de password `/etc/passwd` e `/etc/shadow`.
- b) A autenticação pela rede pode ocorrer por meio de um servidor do tipo LDAP.
- c) A autenticação pode ocorrer por um servidor SAMBA, seja localmente seja na rede.
- d) Um servidor NFS permite a autenticação do usuário.
- e) O uso de uma VPN permite a autenticação do usuário.

17) Assinale a alternativa **incorreta**.

- a) Na linguagem C, quando fazemos a alocação dinâmica para um array, temos a vantagem de economizar memória, mas a desvantagem de perder o acesso direto a cada elemento do array.
- b) Na linguagem C, sempre temos que definir os protótipos das funções antes que algum procedimento as use.
- c) Para alocar memória dinâmica para uma matriz bidimensional basta alocar um array de ponteiros para cada linha da matriz.
- d) Na linguagem C, sempre que você passar um valor para um procedimento, e este valor irá sofrer modificações, que precisam ser considerados no seu retorno, então, tem-se que passar não somente o valor, mas, também o seu endereço e a variável que o receberá, precisa ser um ponteiro.
- e) A linguagem C é uma linguagem de programação estruturada

18) Considerando o código em linguagem “C” dado abaixo, qual das alternativas abaixo é a **correta**:

```
#include <stdio.h>
main()      {
    int a,b,c;

    a=b=c=1;
    while (a = 1) {
        printf ("%d \n",b++);
        if (b = 100) a++;
    }
    printf("Fim: %d - %d %d \n", a,b,c);
}
```

- a) O valor final da variável “a” ao término do programa é 100
- b) O valor final da variável “b” ao término do programa é 100
- c) O valor final da variável “c” ao término do programa é 100
- d) O programa entra em um laço infinito e não termina
- e) O programa está incorreto e não irá compilar

19) Considerando o código em linguagem “C” dado abaixo, qual das alternativas abaixo é a **correta**:

```
#include <stdio.h>
main()      {
    int valor;

    valor=55;
    valor += 10 + 5 * 2;
    printf("Valor: %d \n",valor);
}
```

- a) O valor da variável “valor” escrito na tela é 55
- b) O valor da variável “valor” escrito na tela é 85
- c) O valor da variável “valor” escrito na tela é 75
- d) O programa está incorreto e não irá compilar
- e) O programa não exibe nenhum valor na tela.

20) Considerando o código em linguagem “C” dado abaixo, qual das alternativas abaixo é a **correta**:

```
#include <stdio.h>

int swap(a, b)
int a, b;
{
    int tmp;
    tmp=a;
    a=b;
    b=tmp;
    return(a+b);
}

main()      {
    int x,y;
    int resultado;

    x=10;  y=33;
    resultado=swap(x,y);
    printf("Valores: %d %d - Resultado: %d\n",x,y,resultado++);
}
```

- a) O valor das variáveis x,y e os resultados escritos na tela serão respectivamente 10, 33 e 43
- b) O valor das variáveis x,y e os resultados escritos na tela serão respectivamente 33, 10 e 44
- c) O valor das variáveis x,y e os resultados escritos na tela serão respectivamente 0, 0 e 0
- d) O valor das variáveis x,y e os resultados escritos na tela serão respectivamente 33, 10 e 43
- e) O programa está incorreto e não irá compilar

Questões sobre Robótica (10 questões)

21) Qual dos sensores abaixo é proprioceptivo?

- a) câmera de vídeo
- b) sonar
- c) laser
- d) giroscópios
- e) sensor de toque

22) Qual dos algoritmos e modelos abaixo é o mais indicado para a solução do problema de auto-localização com múltiplas hipóteses?

- a) Modelo de Ackerman
- b) Filtro de Partículas
- c) Filtro de Kalman Estendido
- d) AD*
- e) Rotas Probabilísticas

23) Considerando os diferentes tipos de sensores robóticos, qual das alternativas abaixo é a **correta**:

- a) Câmeras de vídeo do tipo webcam são sensores ativos para a captura de movimento.
- b) Encoders relativos são dispositivos que permitem realizar medidas de proximidade de obstáculos.
- c) Sonar é um dispositivo sensor ativo usado para estimar a distância dos obstáculos em relação ao sensor.
- d) GPS é um sensor cujo erro é cumulativo devido aos erros de cálculo da odometria.
- e) Sensores a Laser, como o Sick LMS e Hokuyo URG, são considerados dispositivos passivos de detecção de obstáculos.

24) Assinale a alternativa que contém respectivamente: um método de auto-localização, um tipo de representação de mapa do ambiente, e um algoritmo usado no planejamento de trajetórias

- a) Filtro de Partículas, Topológico, Grafo de Visibilidade
- b) Grade de Ocupação Probabilística, Geométrico, VFH
- c) Filtro de Kalman, Grade Topológica, Dead reckoning
- d) RRT, MCL, VFH
- e) Markov Localization, Representação Diferencial, Método de Monte Carlo

25) Arquiteturas de robôs compostas por um conjunto de ações pré-definidas em resposta a informações sensoriais obtidas localmente são chamadas de:

- a) arquiteturas híbridas
- b) arquiteturas deliberativas
- c) arquiteturas hierárquicas
- d) arquiteturas reativas
- e) nenhuma das anteriores

26) Quando se fala das características de sensores, “a diferença mínima entre dois valores que podem ser detectados por um sensor” define melhor o que é:

- a) sensibilidade
- b) acurácia
- c) precisão
- d) resolução
- e) erro sistemático

27) O método de navegação baseado em campos potenciais utiliza um campo potencial artificial de atração associado à posição de destino final do robô, e campos potenciais de repulsão associados aos obstáculos detectados pelos sensores do robô. Qual a principal **limitação** desse método de navegação?

- a) replanejamento, pois não permite desvio de obstáculos sem que eles sejam incorporados em uma mapa global
- b) o robô pode ficar preso em uma região de mínimo local ao longo do caminho
- c) custo computacional elevado
- d) não pode ser usado para navegação de robôs móveis não-holonômicos
- e) nenhuma das anteriores é uma limitação desse método

28) O controle de acionamento de um motor por PWM significa:

- a) Variação do valor médio de tensão pela variação na frequência do sinal do amplificador;
- b) Controle de potência do motor através da corrente de campo de excitação do estator;
- c) Controle de tensão média através da variação da largura de pulso de um sinal chaveado;
- d) Controle de velocidade do motor através da corrente de campo de excitação do estator;
- e) nenhuma das anteriores;

29) Sobre visão computacional aplicada à robótica, qual sentença a seguir é **incorreta**:

- a) O par de câmeras que compõe um sistema de visão estéreo deve ser montado sempre de forma que as câmeras fiquem paralelas.
- b) Distância focal é um dos parâmetros intrínsecos de uma câmera
- c) Rotação e translação da câmera em relação ao sistema de coordenadas de referência são parâmetros de calibração extrínsecos
- d) Uma das formas de detectar bordas em imagem é calculando o gradiente espacial da imagem
- e) Coeficiente de distorção radial é um dos parâmetros intrínsecos de uma câmera

30) Sobre a unidade inercial de medida (IMU) é **incorreto** afirmar:

- a) Giroscópios geralmente fazem parte da IMU
- b) Acelerômetros geralmente fazem parte da IMU
- c) Algumas IMUs podem conter magnetômetros
- d) A IMU quando usada para localização de robôs móveis não está sujeita a erros acumulativos semelhantes ao uso da odometria
- e) Uma das medidas fornecida pela IMU é a mudança de orientação do sensor

CONCURSO PÚBLICO
ESPECIALISTA EM LABORATÓRIO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA E DE COMPUTAÇÃO
EDITAL EESC/USP Nº 06/2013
PROVA DE MÚLTIPLA ESCOLHA

FOLHA DE RESPOSTAS

NOME: _____

RG: _____

ASSINATURA: _____

QUESTÃO	ALTERNATIVA				
	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

**CONCURSO PÚBLICO
ESPECIALISTA EM LABORATÓRIO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA E DE COMPUTAÇÃO
EDITAL EESC/USP Nº 06/2013
PROVA DE MÚLTIPLA ESCOLHA**

FOLHA DO CANDIDATO

NOME: _____

RG: _____

ASSINATURA: _____

QUESTÃO	ALTERNATIVA				
	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					