



## QUESTÃO 1

Em qualquer computador, o Sistema Operacional apresenta um papel fundamental em seu funcionamento, influenciando decisivamente em suas potencialidades e desempenho. Discuta o papel do Sistema Operacional nos computadores modernos, considerando especialmente as suas potencialidades de gerenciamento.

- a) Gerenciamento de memória.
- b) Gerenciamento do processador.
- c) Gerenciamento dos dispositivos periféricos.

## QUESTÃO 2

A Arquitetura Cliente-Servidor proporciona uma nova maneira de atender a muitas aplicações computacionais, sendo considerada por muitos como uma verdadeira revolução na área da computação. Dentro deste contexto:

- a) Compare e discuta as aplicações tradicionais baseadas em *mainframes* com as aplicações baseadas na Arquitetura Cliente-Servidor.
- b) Relacione e discuta as principais características de uma Arquitetura Cliente-Servidor típica e aquilo que a diferencia das demais arquiteturas.

## QUESTÃO 3

O objetivo da padronização de sistemas é promover a interoperabilidade entre os equipamentos de diferentes fabricantes e, assim, promover a concorrência livre no mercado. Da mesma forma, para redes de computadores, o “*International Standard Reference Model of Open Systems Interconnection*” (Modelo de referência OSI) tem como objetivo estabelecer uma base comum para o desenvolvimento da interconexão de sistemas. Neste modelo, as funções envolvidas no sistema de comunicação são particionadas em um conjunto de níveis hierárquicos. Os mesmos níveis de diferentes sistemas devem ser capazes de se comunicar. Um nível hierárquico inferior deve executar funções mais primitivas e prover serviço ao nível superior.

Com relação ao modelo de referência OSI, responda aos seguintes itens:

- a) Apresente a estrutura do modelo OSI com todos os sete níveis, as designações dos níveis e a hierarquia. Utilize uma representação gráfica típica para responder.
- b) Explique qual a função de cada um dos sete níveis dentro do modelo OSI.
- c) A comunicação (serviços) entre níveis adjacentes do modelo OSI é realizada através de primitivas e parâmetros pré-estabelecidos. Apresente os quatro tipos de primitivas e suas respectivas funções.

## QUESTÃO 4

Um Banco de Dados de uma escola contém informações sobre cursos de treinamento. A escola contém diversos departamentos, responsáveis pelos cursos, sendo que cada curso é de responsabilidade de apenas um departamento. Cada curso de treinamento contém detalhes sobre os cursos pré-requisito, professores, alunos matriculados, horários e locais. Esse mesmo banco de dados contém informações a respeito dos demais funcionários da escola, além dos professores.

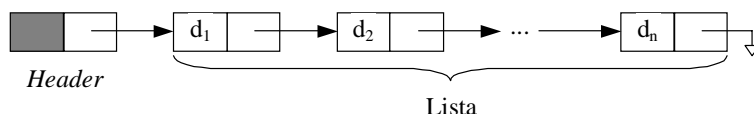
As informações disponíveis são o nome, endereço e telefone de cada departamento, o nome, descrição, duração, data, local e valor de cada curso. Além disso, há informações sobre o nome dos funcionários, sua data de admissão, salário e formação de cada professor. No caso de funcionários da secretaria, deve ser registrada a seção de trabalho de cada funcionário. Os alunos devem ter seu nome, número e endereço registrados, além da nota e frequência obtidas em cada curso.

Pede-se:

- Faça a modelagem desse banco de dados, utilizando o diagrama entidade-relacionamento.
- Apresente as tabelas resultantes da modelagem feita no item a).
- Faça os diagramas de dependências funcionais de cada tabela apresentada no item b) e defina em qual forma normal se encontra cada tabela.

## QUESTÃO 5

Um tipo abstrato de dados (ADT) é um modelo matemático com uma coleção de operações definidas sobre o modelo. Um exemplo básico de tipo abstrato de dados é a *Lista*, e exemplos de operações associadas são: *Inserir*, *Remover*, *Limpar*, etc.. A seguir, é apresentada uma representação gráfica de uma lista encadeada (ligada) de elementos ( $d_1, d_2, \dots, d_n$ ), implementada com apontadores (ponteiros), onde os retângulos duplos são células,  $d_i$  é a informação (dado) da célula  $i$  e as setas são apontadores para a célula seguinte. O último elemento da lista tem apontador nulo. Nesta representação, o *Header* aponta para o primeiro elemento da lista.



Responda aos itens a) e b), utilizando alguma linguagem de alto nível, real ou hipotética, “similar” à linguagem C ou Pascal, por exemplo.

Pede-se:

- Apresente a estrutura de dados de uma célula da Lista (ver figura), considerando que os dados são do tipo *tipo elemento*, e a representação da lista em função da célula definida.
- Escreva uma função ou procedimento  $Inserir(x, p)$  para inserir um elemento  $x$  na posição  $p$  da Lista, onde:  $x$  representa o dado a ser inserido na célula a ser alocada e  $p$  representa um apontador para a célula que deverá apontar para a nova célula a ser criada.
- Represente, graficamente, a operação realizada pela função ou procedimento de inserção, indicando os momentos anterior e posterior à execução da operação de inserção.
- Considerando a Lista de tamanho  $n$ , qual o tempo médio de busca de um elemento  $x$  na Lista em função de  $n$ ? Como varia o tempo médio de busca de um elemento  $x$  na Lista em função de  $n$ ? Justifique.