

***Prova de Admissão de Membros para o Grau de Qualificação E2 (Mestres) ao
Colégio de Engenharia Informática da Ordem dos Engenheiros***

Secção B

Notas:

1. Esta Secção da prova destina-se a ser respondida num tempo máximo de 180 minutos.
 2. É admitida a utilização de quaisquer materiais de consulta.
 3. Esta secção é constituída por um teste de 6 questões, das quais apenas deve responder a 5.
-

Questão 1

Discuta as diferenças, as vantagens e as desvantagens entre a execução nativa pelo processador e a execução interpretada por uma máquina virtual de um programa.

Questão 2

Depois de explicar a importância da integração da aprendizagem automática na implementação de um agente autónomo cognitivo, explique qual a diferença entre aprendizagem supervisionada, não supervisionada e por reforço, dando, para cada categoria, exemplos de algoritmos de referência.

Questão 3

Considere que foi feito um índice baseado em *hashing* linear para o campo `numero_aluno` da tabela `Alunos` (cada balde leva 4 verbetes). A função de *hash* inicialmente utilizada era $h(n) = n \bmod 4$. Considere também que a tabela já contém os registos dos alunos com número entre o 1 e o 17 (todos seguidos) e que o ponteiro de desdobramento/divisão está no balde 2. Qual o balde a que pertence o registo 17?

Questão 4

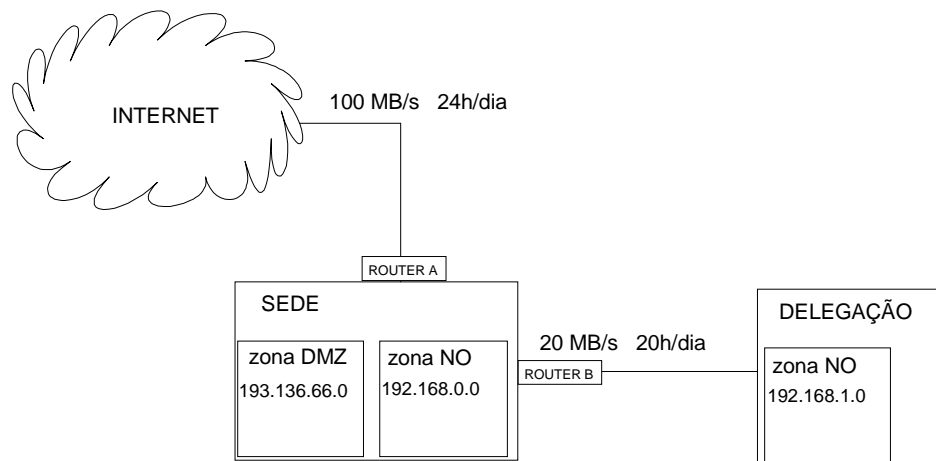
Um dos ataques que se pode fazer numa rede WEP (*Wired Equivalent Privacy*) é alterar o endereço IP de destino de pacotes capturados ilegalmente, e reenviá-los para uma máquina fora dessa rede, mas controlada pelo atacante, via Ponto de Acesso (*Access Point*). Qual é o objectivo deste tipo de ataques?

Questão 5

Uma dada instituição com um domínio de DNS registado, “PATOLAS.PT”, possui uma sede e uma delegação ligadas por um *link* dedicado a 20 MB/s com uma fiabilidade de apenas 20h/dia e uma ligação à Internet dedicada de 100 MB/s com uma fiabilidade de 24h/dia. Estes *links* são assegurados através de dois routers A e B. Pretende-se montar uma infra-estrutura de

serviços para um parque informático de clientes Microsoft (*Windows XP* a *Windows 7*) a funcionar em rede *ethernet* TCP/IPv4.

Os elementos activos da instituição permitem a criação de duas zonas: uma DMZ (zona desmilitarizada) com ligação directa à Internet, com endereços oficiais (classe C 193.136.66.0) e uma zona NO com endereços não oficiais (duas redes classes C 192.168.0.0 e 192.168.1.0) onde estão colocados todos os computadores cliente e que comunicam com a Internet através de NAT (*Network Address Translation*) efectuado no router A, conforme ilustrado na figura abaixo.



Os serviços a disponibilizar são os seguintes:

- Serviço de DNS (*Domain Name Server*) para PATOLAS.PT
- Atribuição automática de endereços IP na zona NO
- Autenticação do tipo SSO (*single sign on*), isto é, uma única conta para aceder aos respectivos serviços.
- Serviço de Correio Electrónico para todos os utilizadores da instituição
- Portal Web institucional
- Portal Web de Intranet
- Serviço SQL de Intranet
- Serviço de armazenamento de ficheiros por utilizador
- Serviço de impressão em rede

NOTA: Pretende-se que quando o *link* entre a sede e a delegação se encontre em baixo, seja possível aos utilizadores da delegação autenticar, ter acesso aos seus ficheiros em rede e conseguir imprimir.

Para o problema acima descrito: (1) elabore, de uma forma optimizada, um esquema indicando os servidores e serviços a implementar, mencionando a(s) respectiva(s) zona(s) de funcionamento; (2) indique os sistemas operativos escolhidos na sua solução indicando, sempre que aplicável, os protocolos utilizados pelos serviços implementados e a forma de comunicação entre si; e (3) indique qual a solução de armazenamento de dados aconselhada para este cenário.

Questão 6

A organização PAT & INHAS, Lda, empresa do grupo SI_OE, necessita de desenvolver um novo sistema para gestão do seu processo de execução orçamental. Com base na descrição informal apresentada em seguida, desenvolva a especificação funcional completa do sistema.

Descrição informal:

Durante o ano de execução do orçamento, são realizados actos de execução orçamental, que se traduzem em proveitos e despesas. Estes actos devem ser registados, com o detalhe necessário e de acordo com as componentes, rubricas, centros de custos e classificações, previamente definidos.

Em particular, o acto de realização de despesa, será registado em três momentos distintos: cabimentação; contratação; pagamento. No momento de cabimentação, é feita uma verificação e dada informação sobre a existência de saldo para a assunção da despesa. No momento da contratação, é registado o compromisso em realizar a despesa previamente cabimentada. No momento do pagamento, é registado o pagamento efectivo de uma despesa previamente assumida.

Sempre que alguém necessita de executar o orçamento faz um pedido de autorização ao superior hierárquico com competência suficiente para o autorizar. A competência suficiente para autorização da execução de despesas depende da relação hierárquica e do valor a executar. Caso esse pedido seja diferido, o requerente é notificado e o valor de cabimentação é registado.

No momento de cabimentação é feita uma verificação e dada informação sobre a existência de saldo para a assunção da despesa. No momento da contratação, é registado o compromisso em realizar a despesa previamente cabimentada. No momento do pagamento é registado o pagamento efectivo de uma despesa previamente assumida.

No que respeita às receitas o processo de execução é mais simples, limitando-se ao registo das receitas recebidas.

Desta forma, é possível gerir a informação que será determinante para conhecer, com rigor, a execução orçamental em qualquer altura.