



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Instituto Oswaldo Cruz

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Biologia Computacional e Sistemas

Seleção de Mestrado 2013-A

INSTRUÇÕES (LEIA ATENTAMENTE ANTES DE PREENCHER A PROVA):

- Identifique sua prova unicamente com seu número de inscrição.
- Os candidatos devem fazer 8 questões de qualquer área de formação (1,0 ponto cada) mais a questão interdisciplinar comum às áreas (2,0 pontos)
- Identifique abaixo as questões que deverão ser consideradas para correção pela banca.

Número de Inscrição do candidato: _____

Assinale as questões para correção por área de atuação:

Ciências biológicas

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Ciências exatas

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Prova Mestrado BCS 2013-A
Ciências exatas

1- Dado o esquema relacional abaixo:

Aluno (CPF, Nome, Curso, DataNasc)
/* Chave primária: CPF */
Disciplina (NumDiscipl, Dnome, Depto)
/* Chave primária: NumDiscipl */
Matricula (CPF, NumDiscipl, Semestre, Nota)
/* Chave primária: CPF, Semestre */
/* CPF referencia Aluno */
/* NumDiscipl referencia Disciplina */
LivroAdotado (NumDiscipl, Semestre, ISBNLivro)
/* Chave primária: NumDiscipl, Semestre */
/* NumDiscipl referencia Disciplina */
/* ISBNLivro referencia Texto */
Texto (ISBNLivro, TituloLivro, Editora, Autor)
/* Chave primária: ISBNLivro */

Responda:

(a) Escreva uma instrução SQL que, dado o semestre = "02/2007" retorna o nome das disciplinas oferecidas naquele semestre e o nome dos alunos matriculados em cada disciplina.

(b) Do modo como o banco de dados foi modelado, é possível que um livro em um determinado semestre possa ser adotado por mais de uma disciplina? Justifique sua resposta e proponha uma alteração para que isso não ocorra, caso a resposta seja positiva.

(c) Escreva a instrução SQL que liste o nome das disciplinas e caso tenham os semestres em que foram oferecidas.

(d) Escreva a instrução SQL que li conte, por Disciplina e por semestre, o número de alunos.

2- Explique a diferença entre dependência lógica e dependência física de dados. Dê exemplos de como um SGBD pode prover a independência lógica e física de dados.

3- Explique a diferença entre as linguagens HTML, XML e XHTML, evidenciando os diferentes objetivos destas linguagens. Considere os exemplos a seguir para apoiar a sua explicação.

| | |
|--|--|
| <pre><HTML> <h1> Bibliography </h1> <p> <i> Principles of Distributed Database Systems </i> Ozsu, Valduriez Prentice Hall, 1999 <p> <i> Data on the Web </i> Abiteboul, Buneman, Vianu Morgan Kaufmann, 1999 </HTML></pre> | <pre><?XML version="1.0"?> <bibliography> <book> <title> Principles of Distributed Database Systems </title> <author> Ozsu </author> <author> Valduriez </author> <publisher> Prentice Hall </publisher> <year> 1999 </year> </book> <book> <title> Data on the Web </title> <author> Abiteboul </author> <author> Buneman </author> <author> Vianu </author> <publisher> Morgan Kaufmann </publisher> <year> 1999 </year> </book> </bibliography></pre> |
|--|--|

4 - Achar a área sob a curva da região definida pelo eixo x ($y=0$), as retas $x=1$, $x=3$ e a curva $y=x^2+1$

5 - Achar a derivada do seguinte polinômio $P(x) = x^4 - 2x^2 + 1$

6 - Achar domínio e imagem da seguinte função: $f(x) = \frac{x-2}{x^2-4}$

7 - Achar os valores de x que satisfaçam a seguinte inequação: $\frac{x+3}{2x-5} < 1$

8 - Encontre a matriz X na equação $A.X=B$ onde $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 4 & 1 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$

Prova Mestrado BCS 2013-A
Ciências Biológicas

- 1 - Explique o motivo pelo qual o genoma humano possui um número inferior de genes em relação às proteínas.
- 2 - Quais as características peculiares das mitocôndrias foram relevantes para a teoria da origem endossimbiótica?
- 3 - Explique o processo de reparo de DNA do tipo BER.
- 4 - Explique porque o processo de apoptose quando não regulado corretamente pode possibilitar o surgimento de diversas doenças.
- 5 - Qual a importância das modificações estruturais existentes no RNA mensageiro?
- 6 - Descreva o processo envolvido na síntese, processamento e direcionamento de uma proteína a ser exportada pela célula.
- 7 - Como ocorre a regulação da expressão genica baseada em micro RNAs?
- 8 - Qual a importância do telômero e sua relação com a longevidade celular?

Prova Mestrado BCS 2013-A
Questão multidisciplinar

A imprensa frequentemente tem divulgado notícias sobre os fantásticos avanços da ciência moderna em direção a um maior entendimento dos sistemas biológicos, o que pode resultar, por exemplo, em vacinas e tratamentos mais seguros contra doenças complexas como o câncer. Em grande parte, estes avanços se relacionam ao fato da biologia estar se tornando cada vez mais numa ciência quantitativa. **Nesse contexto, disserte sobre a importância do uso de computadores no estudo moderno de sistemas biológicos.**