



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 DISSERTATIVA
QUESTÕES DE INGLÊS, COMPUTAÇÃO E ROBÓTICA.

INSTRUÇÕES

1. Você recebeu este caderno contendo 5 questões, **FOLHAS DE RESPOSTAS**, e **FOLHAS DE RASCUNHO**
2. Coloque seu **nome** e **RG** na capa deste caderno e na primeira página de cada **FOLHA DE RESPOSTAS**. Assine a primeira página de cada **FOLHA DE RESPOSTAS**. Numere cada **FOLHA DE RESPOSTAS**.
3. Responda cada questão nas folhas de respostas com caneta azul ou preta. Não serão aceitas respostas a grafite.
4. É proibido o uso de calculadora eletrônica, telefone celular ou *pager* durante a prova.
5. A duração da prova é de 4 horas.
6. Ao terminar a prova você entregará ao fiscal o caderno de questões junto com as **FOLHAS DE RESPOSTAS** e **RASCUNHOS**.

São Carlos, 10 de Julho de 2013

1.) Traduza o texto abaixo do inglês para o português:

Understanding the Protective Side of Dengue Virus

By DONALD G. McNEIL Jr. - Published: July 8, 2013 - nytimes

Infection with one strain of the dengue virus gives people protection against the other three strains for about two years, a new biostatistics study has found. That information should help researchers trying to develop vaccines against the mosquito-borne virus, which is nicknamed “break-bone fever” for the joint pain it causes. Dengue infects 5 percent of the world’s population each year, and its range is increasing. In 2009, it reappeared in the United States for the first time in 40 years. Dengue is now considered endemic to Key West, Fla. First infections may be mild, but the danger increases with new infections by other strains. In rare cases, dengue can cause fatal internal bleeding or shock. The study, by Thai and American researchers, was based on 38 years’ worth of laboratory records from one children’s hospital in Bangkok. By measuring how long each strain predominated and then faded in importance, researchers could calculate how long protection lasted against alternate strains.

It has been known since the 1940s that infection with one strain protects permanently against that strain but only temporarily against others. That was established by Dr. Albert Sabin, the famous polio vaccine inventor, who investigated dengue because it knocked American troops out of action in the Pacific. He discovered the cross-protection by infecting New Jersey state prisoners sequentially with strains taken from troops on different Pacific islands. But he did not follow any prisoners for more than nine months, said Derek A. T. Cummings, an epidemiologist at the Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health who was the lead author of the new study. It was published by The Journal of the Royal Society Interface.

“That’s not work you could ethically do today,” said a co-author, Nicholas G. Reich, a biostatistician at the University of Massachusetts Amherst. Dengue is “sort of a Goldilocks virus for studying cross-protection,” Dr. Reich added. Some pathogens — like rhinovirus, which causes colds — have too many strains to measure accurately, while others, like flu, have only a few strains but mutate too rapidly to measure how long cross-protection lasts. Dengue, he said, “is just right.”

2.) Elabore um programa em C para:

- a. Ler uma matriz A de elementos inteiros distintos de dimensão $M \times M$ ($M \leq 50$). Gerar dois vetores V e W formados, respectivamente, pela linha de A que contém o maior elemento da diagonal principal e pela coluna de A que contém o maior elemento da diagonal principal. Escrever a matriz A e os vetores V e W.
- b. Desenvolver também um programa para, dados V e W, determinar em que linha e em que coluna se encontra o maior elemento da diagonal principal da matriz que os originou.

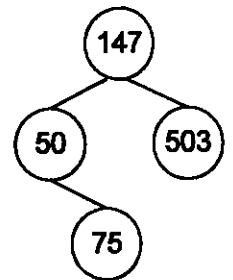
Exemplo:

$$A = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 8 \\ 4 & 0 & 5 & -1 \\ 6 & 7 & 9 & -3 \\ -4 & 10 & -6 & -5 \end{vmatrix}$$

$$V = (6, 7, 9, -3) \quad \text{e} \quad W = (3, 5, 9, -6)$$

OBS: Os dados devem ser armazenados de forma a usar o mínimo de memória possível.

3) Dada a árvore AVL inicial:



Insira as seguintes chaves: 62, 614, 805, 324, 520, 190, 200 de modo que a árvore permaneça AVL.

OBS: Calcule a cada inserção os fatores de balanceamento.

4) O problema da localização em robótica móvel é de grande importância para a correta execução de diversos tipos de tarefas.

- Indique exemplos de sensores que podem ser usados para ajudar na localização de um robô móvel autônomo;
- Descreva pelo menos uma técnica de como podemos estimar a localização de um robô móvel e
- Dê um exemplo que demonstre a importância da localização em tarefas relacionadas a robótica móvel autônoma.

5) Compare o controle em malha aberta com o controle em malha fechada de robôs móveis. Explique como funcionam e quais as vantagens e desvantagens do uso destas 2 abordagens.