



**OBI2011**

## **Caderno de Tarefas**

Modalidade **Iniciação** • **Nível 1**, Fase 1

26 de março de 2011

**A PROVA TEM DURAÇÃO DE 2 HORAS**

**Promoção:**



Sociedade Brasileira de Computação

**Patrocínio:**



Fundação Carlos Chagas

# Instruções

LEIA ATENTAMENTE ESTAS INSTRUÇÕES ANTES DE INICIAR A PROVA

- A prova deve ser feita individualmente.
- A duração da prova é de duas horas.
- É proibido consultar livros, anotações ou qualquer outro material durante a prova.
- Todas as questões têm o mesmo valor na correção.
- Este caderno contém quatro tarefas, em páginas numeradas de 1 a 5, sem contar a página de rosto. Verifique se o caderno está completo.
- Seu professor lhe entregará uma Folha de Respostas que deve ser preenchida e devolvida ao final da prova para correção.
- Se você tiver dificuldades no preenchimento da Folha de Respostas, peça ajuda ao seu professor, que poderá ajudá-lo(a) no preenchimento.
- Ao final da prova você pode levar este caderno para casa.

Preencha os campos com seu nome e o nome da escola onde a prova está sendo realizada

Marque o nível (1 ou 2) da modalidade que você está participando

Escreva o seu número de inscrição

Marque os dígitos correspondentes ao seu número de inscrição

Marque uma resposta para cada questão

Não deixe nenhuma questão sem resposta

Olimpíada Brasileira de Informática – OBI2007 – Modalidade Iniciação

**Folha de Respostas**

Nome do(a) Aluno(a) <b>João da Silva</b>	Número de inscrição do aluno(a) <b>0 1 1 7 2 H</b>
Nome da Escola Sede <b>E. M. E. F. Vila Lobos</b>	
Visão do(a) Delegado(a) da OBI <i>[Assinatura]</i>	

**Modalidade**  
 Iniciação Nível 1  
 Iniciação Nível 2

**Instruções**  
 1. Faça marcas conforme o modelo: ■  
 2. Marque as respostas com lápis preto e depois cubra com caneta esferográfica de tinta preta ou azul.  
 3. Não deixe nenhuma questão sem resposta.  
 4. Marque apenas uma resposta por questão. Mais de uma marcação anula a resposta.

01	11
02	12
03	13
04	14
05	15
06	16
07	17
08	18
09	19
10	20

NÃO GRAMPEIE, NÃO AMASSE, NÃO DOBRE, NÃO RASURE E NÃO SUJE ESTA FOLHA

## Processadores

O *processador* é o componente mais importante de um computador. Uma medida da *velocidade* de um processador é o número de operações básicas, como somas e multiplicações, que ele consegue realizar por segundo (processadores usados em computadores pessoais são capazes de realizar bilhões de operações por segundo). José Carlos está fazendo um estudo sobre as velocidades dos seguintes processadores existentes no mercado: R, S, T, U, V, X, Y e Z. Através de experimentos, José Carlos determinou as seguintes condições:

- O processador X é mais veloz do que os processadores T e Z.
- O processador Z é mais veloz do que os processadores T e Y.
- O processador T é mais veloz do que o processador R.
- O processador R é mais veloz do que o processador V.
- O processador Y é mais veloz do que o processador V.
- O processador U é mais veloz do que o processador R mas é mais lento do que o processador S.

**Questão 1.** Qual dos processadores seguintes pode ser o mais veloz?

- (A) V
- (B) R
- (C) U
- (D) S
- (E) Z

**Questão 2.** Qual das alternativas seguintes pode ser falsa?

- (A) T é mais veloz do que V.
- (B) U é mais veloz do que V.
- (C) X é mais veloz do que S.
- (D) Z é mais veloz do que R.
- (E) Z é mais veloz do que V.

**Questão 3.** Qual das alternativas seguintes é necessariamente falsa?

- (A) R é mais veloz do que Z.
- (B) S é mais veloz do que X.
- (C) S é mais veloz do que Y.
- (D) U é mais veloz do que Z.
- (E) Y é mais veloz do que T.

**Questão 4.** Se o processador S tem a mesma velocidade do que o processador Y, então qual das alternativas seguintes é necessariamente verdadeira?

- (A) T é mais veloz do que U.
- (B) V é mais veloz do que S.
- (C) Z é mais veloz do que U.
- (D) Z é mais lento do que U.
- (E) Z é mais lento do que S.

**Questão 5.** Se o processador U é mais veloz do que o processador Z, quantos processadores poderiam ser o terceiro mais veloz?

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

## Rali de Informática

O professor de informática da escola inventou uma nova modalidade de competição, que ele denominou de Rali de Informática. Beto, Chico, Davi e Enzo se inscreveram para participar do primeiro Rali de Informática da escola. Nesse tipo de prova, realizada em turnos, apenas um computador é utilizado. A cada turno, os competidores devem completar uma tarefa, que envolve utilizar o computador para buscar informações na Internet e efetuar cálculos. Um competidor é eliminado quando não consegue completar a tarefa no tempo determinado pelo professor (o competidor eliminado não participa dos turnos seguintes). Como há apenas um computador, os competidores são inicialmente ordenados em uma fila que determina a ordem em que eles realizam a tarefa. A ordem dos competidores na fila é alterada ao final de cada turno, de acordo com uma das seguintes regras:

- Regra X: o competidor em terceiro lugar na fila é colocado na posição imediatamente à frente do competidor que estava em segundo lugar na fila.
- Regra Y: o competidor em terceiro lugar na fila é colocado na posição imediatamente à frente do competidor que estava em primeiro lugar na fila.
- Regra Z: o competidor em último lugar na fila é colocado em primeiro lugar.

A regra a ser utilizada em cada turno é escolhida pelo próprio professor, mas se uma regra envolve o movimento de um competidor que foi eliminado, essa regra não pode ser usada (por exemplo, se Beto é o terceiro da fila em um turno e é eliminado nesse turno, a regra X não pode ser utilizada).

**Questão 6.** Se a ordem em um turno é Beto, Chico, Davi e Enzo, e nenhum competidor é eliminado nesse turno, qual das alternativas abaixo pode ser uma ordem possível para o próximo turno?

- (A) Davi, Chico, Beto e Enzo
- (B) Davi, Beto, Enzo e Chico
- (C) Davi, Beto, Chico e Enzo
- (D) Beto, Chico, Enzo e Davi
- (E) Beto, Davi, Enzo e Chico

**Questão 7.** Se a ordem em um turno é Enzo, Beto, Chico e Davi, e se apenas Chico é eliminado nesse turno, qual das alternativas seguintes deve necessariamente ser a ordem da fila no próximo turno?

- (A) Beto, Davi, Enzo
- (B) Beto, Enzo, Davi
- (C) Davi, Beto, Enzo
- (D) Davi, Enzo, Beto
- (E) Enzo, Beto, Davi

**Questão 8.** Se a ordem em um turno é Chico, Beto, Davi e Enzo, e se ninguém é eliminado nesse turno, qual das alternativas seguintes deve necessariamente verdadeira, considerando a ordem próximo turno?

- (A) Beto é o terceiro
- (B) Chico é o segundo
- (C) Davi é o primeiro
- (D) Enzo é o primeiro
- (E) Enzo é o quarto

**Questão 9.** Se a ordem em um turno é Beto, Davi, Enzo e Chico, e se ninguém é eliminado nesse turno, qual das alternativas seguintes poderia ser a ordem do próximo turno?

- (A) Beto, Chico, Enzo, Davi
- (B) Chico, Beto, Enzo, Davi
- (C) Chico, Enzo, Beto, Chico
- (D) Davi, Beto, Enzo, Chico
- (E) Enzo, Beto, Davi, Chico

**Questão 10.** Se no primeiro turno e no segundo turno ninguém é eliminado, e se a ordem dos competidores no terceiro turno é igual à ordem no primeiro turno, qual das seguintes alternativas representa as regras utilizadas até o momento?

- (A) X seguida de Y
- (B) X, seguida de X
- (C) Y, seguida de X
- (D) Z, seguida de Y
- (E) Z, seguida de Z

## Arte Minimalista

A professora de Artes decidiu fazer um concurso de desenho entre os alunos. Cada competidor deve submeter dois desenhos, um para ser usado num cartão de Aniversário e um para ser usado num cartão de Natal. Juntos, os dois desenhos de um competidor devem obrigatoriamente usar as seguintes cores: azul, vermelho, verde, amarelo, rosa, preto e laranja. No entanto, cada cor pode ser usada em apenas um dos dois desenhos de um competidor. Além disso, as seguintes condições devem ser obedecidas:

- Vermelho e amarelo devem ser utilizados no mesmo desenho.
- Azul e amarelo não podem ser utilizados no mesmo desenho.
- Preto e laranja não podem ser utilizados no mesmo desenho.
- O desenho do cartão de Aniversário deve usar no máximo três cores.

**Questão 11.** Qual das alternativas seguintes poderia ser uma lista completa das cores utilizadas no desenho do cartão de Natal de um competidor?

- (A) azul, verde, preto
- (B) azul, vermelho, amarelo, laranja
- (C) vermelho, verde, amarelo, rosa
- (D) vermelho, amarelo, rosa, laranja
- (E) verde, amarelo, preto, laranja

**Questão 12.** Se o desenho do cartão de Aniversário de um competidor não usa azul, então o desenho do cartão de Aniversário desse competidor necessariamente usa

- (A) vermelho.
- (B) verde.
- (C) rosa.
- (D) preto.
- (E) laranja.

**Questão 13.** Qual das alternativas seguintes poderia ser a lista de todas as cores usadas no desenho do cartão de Aniversário de um competidor?

- (A) azul, preto
- (B) vermelho, amarelo
- (C) azul, amarelo, laranja
- (D) verde, amarelo, preto
- (E) azul, verde, rosa, laranja

**Questão 14.** Se verde e rosa são usadas num desenho de um competidor, qual das cores seguintes deve necessariamente ser usada no desenho de cartão de Natal desse competidor?

- (A) vermelho
- (B) verde
- (C) amarelo
- (D) preto
- (E) laranja

**Questão 15.** Se a condição de que vermelho seja usada no mesmo desenho que amarelo não existisse, mas todas as outras condições continuassem a existir, qual das alternativas seguintes poderia ser a lista de todas as cores usadas no desenho de cartão de Natal de um competidor?

- (A) vermelho, verde, amarelo, rosa
- (B) vermelho, verde, rosa, laranja
- (C) azul, vermelho, verde, rosa, preto
- (D) azul, vermelho, verde, preto, laranja
- (E) azul, verde, amarelo, rosa, preto

## Pizza Compartilhada

Uma grande pizza vai ser feita para comemorar a vitória do time de handebol da escola, composto por seis alunos. A pizza vai ser dividida em seis pedaços da forma tradicional, como mostrado na figura abaixo, e cada pedaço vai ser dado a um atleta do time.



*Uma pizza dividida em seis pedaços*

Cada atleta prefere um tipo diferente de pizza, e portanto a pizza vai ser feita com seis sabores distintos: atum, bacon, calabresa, mussarela, napolitana e portuguesa. Por solicitação dos atletas, as seguintes condições devem ser obedecidas:

- O pedaço de portuguesa não deve ser vizinho do pedaço de bacon.
- O pedaço de atum não deve ser vizinho do pedaço de mussarela.
- O pedaço de napolitana deve ser vizinho do pedaço de mussarela.

**Questão 16.** Se o pedaço de napolitana está imediatamente à direita do pedaço de atum, qual pedaço deve estar imediatamente à direita do pedaço de napolitana?

- |                |   |
|----------------|---|
| (A) atum       | (A) calabresa                               |
| (B) bacon      | (B) calabresa, atum                         |
| (C) calabresa  | (C) calabresa, atum, napolitana             |
| (D) mussarela  | (D) napolitana, atum, portuguesa            |
| (E) portuguesa | (E) calabresa, napolitana, atum, portuguesa |

**Questão 17.** Qual das alternativas seguintes é um arranjo possível para os pedaços de pizza?

- |   |                |
|---|----------------|
| (A) mussarela, atum, napolitana, portuguesa, bacon, calabresa | (A) bacon      |
| (B) mussarela, atum, portuguesa, bacon, napolitana, calabresa | (B) calabresa  |
| (C) portuguesa, calabresa, bacon, atum, mussarela, napolitana | (C) mussarela  |
| (D) portuguesa, napolitana, mussarela, bacon, atum, calabresa | (D) napolitana |
| (E) portuguesa, atum, napolitana, mussarela, calabresa, bacon | (E) portuguesa |

**Questão 18.** Se o pedaço de mussarela é vizinho do pedaço de bacon, qual das alternativas seguintes é uma lista correta e completa dos pedaços que podem também ser vizinhos do pedaço de bacon?

**Questão 19.** Se o pedaço de portuguesa é vizinho do pedaço de mussarela, e o pedaço de atum é vizinho do de napolitana, qual sabor tem o pedaço que é o outro vizinho do pedaço de atum?

- |                |
|----------------|
| (A) bacon      |
| (B) calabresa  |
| (C) mussarela  |
| (D) napolitana |
| (E) portuguesa |

**Questão 20.** Se há exatamente dois pedaços entre o pedaço de portuguesa e o pedaço de calabresa, qual das alternativas seguintes mostra os pedaços que necessariamente são vizinhos do pedaço de bacon?

- |                             |
|-----------------------------|
| (A) mussarela e calabresa   |
| (B) mussarela e atum        |
| (C) calabresa e napolitana  |
| (D) napolitana e portuguesa |
| (E) calabresa e atum        |