



OBI2011

Caderno de Tarefas

Modalidade **Iniciação** • Nível **2**, Fase **2**

14 de maio 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 cinco tarefas, em páginas numeradas de 1 a 6, sem contar a página de rosto. Verifique se o caderno está completo e se ele corresponde ao nível (1 ou 2) em que você está inscrito(a).
- 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

■		Olimpíada Brasileira de Informática – OBI2007 – Modalidade Iniciação Folha de Respostas						■			
Nome do(s) Aluno(a) João da Silva		Número de inscrição do aluno(a) 0 1 1 7 2 H						Escreva o seu número de inscrição			
Nome da Escola/Sede E. M. E. P. Vila Lobos		Visto do(a) Delegado(a) da OBI M. Mendes						Marque os dígitos correspondentes ao seu número de inscrição			
Modalidade <input type="checkbox"/> Iniciação Nível 1 <input type="checkbox"/> 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.						Marque uma resposta para cada questão Não deixe nenhuma questão sem resposta			
■		01 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 02 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 03 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 04 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 05 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 06 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 07 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 08 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 09 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						11 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 13 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 14 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 15 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 16 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 17 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 18 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 19 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 20 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		■	
NÃO GRAMPEIE, NÃO AMASSE, NÃO DOBRE, NÃO RASURE E NÃO SUJE ESTA FOLHA											

Sistema Operacional

O sistema operacional é o software responsável por, entre outras atribuições, definir a ordem de execução de programas em um computador. Um novo sistema operacional, Lunix, está sendo desenvolvido. Em Lunix, cada programa é denominado uma tarefa, e é classificado em uma de três categorias de prioridade de execução: alta (maior prioridade), média e baixa (menor prioridade). Lunix executa tarefas de prioridade alta antes de tarefas de prioridade média, e tarefas da prioridade média antes de tarefas da prioridade baixa. Lunix executa cada tarefa inteiramente, ou seja, do início ao fim sem interrupção. Dentro de cada categoria de prioridade, Lunix executa as tarefas na ordem de solicitação pelo usuário, executando solicitações mais antigas antes de solicitações mais recentes. Em um dado momento, três tarefas de aplicação (P, Q e S), três tarefas de impressão (K, H e J) e uma tarefa de atualização (G) estão esperando para serem executadas no computador. Desses, exatamente duas tarefas de aplicação e duas tarefas de impressão têm prioridade média. Além disso, sabe-se que:

- H é executada em algum momento antes de P e em algum momento depois de S.
- A solicitação de J é anterior à solicitação de H e posterior à solicitação de K.
- K é executada imediatamente antes ou imediatamente depois de P.
- G não tem prioridade média.

Questão 1. Qual das seguintes alternativas poderia ser uma lista completa e correta de tarefas na ordem em que são executadas?

- (A) S,H,G,Q,P,J,K
 (B) G,S,J,H,Q,P,K
 (C) Q,S,H,P,J,K,G
 (D) S,H,Q,G,K,P,J
 (E) Q,S,G,K,H,P,J

Questão 2. Qual das seguintes tarefas tem necessariamente prioridade média?

- (A) Q
 (B) J
 (C) K
 (D) H
 (E) S

Questão 3. Se a tarefa G é a quinta tarefa executada, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) S não tem prioridade média.
 (B) P tem prioridade média.
 (C) J tem prioridade maior do que P.
 (D) A prioridade de H é alta.
 (E) Q tem prioridade maior do que S.

Questão 4. Se a tarefa P é executada tão cedo quanto possível, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) A prioridade de Q é baixa.
 (B) J é a quinta tarefa a ser executada.
 (C) G é a sétima tarefa a ser executada.
 (D) S tem prioridade média.
 (E) H tem prioridade média.

Questão 5. Se não há tarefas com prioridade baixa, qual das seguintes poderia ser a quarta tarefa executada?

- (A) G
 (B) H
 (C) S
 (D) Q
 (E) J

Questão 6. Se não há tarefas com prioridade alta, qual das seguintes tarefas não pode ter prioridade média?

- (A) K
 (B) J
 (C) P
 (D) Q
 (E) H

Camisetas da OBI

Todos os competidores convidados para os Cursos de Programação da OBI recebem camisetas que devem ser usadas durante a semana do curso. Este ano foram compradas camisetas em três tamanhos: pequeno, médio e grande. As camisetas foram armazenadas em quatro caixas seladas. Para cada um dos três tamanhos de camisetas, há exatamente três caixas que contêm camisetas com esse tamanho. Foram impressas quatro etiquetas que refletem corretamente o conteúdo de cada uma das caixas. No entanto, apenas duas das etiquetas foram colocadas nas caixas corretas; as outras duas etiquetas foram colocadas em caixas erradas, de forma que o conteúdo das caixas não corresponde às etiquetas. Como resultado, as caixas estão etiquetadas da seguinte maneira:

- Caixa 1: Pequenas e Médias
- Caixa 2: Pequenas e Grandes
- Caixa 3: Médias e Grandes
- Caixa 4: Pequenas, Médias e Grandes

Questão 7. Se a caixa 3 não contém camisetas pequenas, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) A caixa 1 está etiquetada corretamente.
- (B) A caixa 2 está etiquetada corretamente.
- (C) A caixa 3 está etiquetada corretamente.
- (D) A caixa 1 não contém camisetas pequenas.
- (E) A caixa 2 não contém camisetas médias.

Questão 8. Se a caixa 4 não contém camisetas pequenas, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) A caixa 3 está etiquetada corretamente.
- (B) A caixa 4 está etiquetada corretamente.
- (C) A caixa 1 não está etiquetada corretamente.
- (D) A caixa 2 não está etiquetada corretamente.
- (E) A caixa 3 não está etiquetada corretamente.

Questão 9. Se a caixa 1 está etiquetada corretamente, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) A caixa 2 não contém camisetas pequenas.
- (B) A caixa 2 não contém camisetas médias.
- (C) A caixa 2 não contém camisetas grandes.
- (D) A caixa 4 contém camisetas pequenas.
- (E) A caixa 4 contém camisetas grandes.

Questão 10. Se as caixas 1 e 4 são as que estão erradamente etiquetadas, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) A caixa 1 contém camisetas dos três tamanhos.
- (B) A caixa 2 contém camisetas dos três tamanhos.
- (C) A caixa 3 contém camisetas dos três tamanhos.
- (D) A caixa 3 não contém camisetas médias.
- (E) A caixa 3 não contém camisetas grandes.

Questão 11. Se as caixas 1 e 4 são as que estão corretamente etiquetadas, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) Ambas as caixas 1 e 2 contêm camisetas pequenas.
- (B) Ambas as caixas 1 e 2 contêm camisetas médias.
- (C) Ambas as caixas 1 e 3 contêm camisetas médias.
- (D) Ambas as caixas 2 e 3 contêm camisetas pequenas.
- (E) Ambas as caixas 3 e 4 contêm camisetas médias.

Questão 12. Se pelo menos camisetas pequenas e médias estão sabidamente na caixa 4, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) Se a caixa 1 contém pelo menos camisetas pequenas e médias, a caixa 2 contém camisetas grandes.
- (B) Se a caixa 1 contém apenas camisetas pequenas e médias, a caixa 2 contém camisetas pequenas.
- (C) Se a caixa 2 contém apenas camisetas pequenas e médias, a caixa 1 não contém camisetas pequenas.
- (D) Se a caixa 2 contém pelo menos camisetas médias e grandes, a caixa 4 não contém camisetas grandes.
- (E) Se a caixa 3 contém pelo menos camisetas pequenas e grandes, a caixa 2 não contém camisetas grandes.

Premiação no Congresso

O Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC) é um dos maiores eventos científicos do país. Todos os anos, mais de dois mil participantes, muitos deles pesquisadores, professores e alunos de computação, se reúnem para debater questões da área de computação.

Este ano o presidente da SBC decidiu levar uma comitiva de cinco competidores da OBI para participar do CSBC. Os cinco competidores da OBI serão selecionados entre três participantes da modalidade Programação Nível Júnior (F, G e H), três participantes da modalidade Programação Nível 1 (K, L e M) e três participantes da modalidade Programação Nível 2 (P, Q e R). A comitiva deve incluir ao menos um competidor de cada um desses três níveis, e as seguintes condições devem ser obedecidas:

- Se M for selecionado, P e R também são selecionados.
- K e M não podem ser selecionados juntos.
- F e K não podem ser selecionados juntos.
- Se mais de um competidor do Nível Júnior for selecionado, então no máximo um competidor do Nível 2 é selecionado.

Questão 13. Qual das alternativas seguintes é uma comitiva possível?

- (A) F, G, K, P, Q
 (B) G, H, K, L, M
 (C) G, H, K, L, R
 (D) H, K, M, P, R
 (E) H, L, M, P, Q

Questão 14. Se M é o único competidor Nível 1 selecionado para a comitiva, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) F e G são selecionados.
 (B) P, Q e R são selecionados.
 (C) H e P são selecionados.
 (D) F, G e H são selecionados.
 (E) G e H são selecionados.

Questão 15. Se quatro dos competidores selecionados são F, L, Q e R, o quinto competidor selecionado é necessariamente

- (A) G
 (B) H
 (C) K
 (D) M
 (E) P

Questão 16. Se P é o único competidor nível 2 selecionado, qual das alternativas abaixo deve ser necessariamente verdadeira?

- (A) Se K é selecionado, G não pode ser selecionado.
 (B) Se L é selecionado, F não pode ser selecionado.
 (C) Se exatamente um competidor nível 1 é selecionado, então esse competidor é K.
 (D) Se exatamente dois competidores nível 1 são selecionados, F não pode ser selecionado.
 (E) Se exatamente dois competidores nível 1 são selecionados, G não pode ser selecionado.

Questão 17. Se G e H são ambos selecionados, então a comitiva deve incluir

- (A) ou F ou K.
 (B) ou F ou M.
 (C) ou K ou M.
 (D) ou M ou Q.
 (E) ou P ou Q.

Palestras de Programação

Os professores de informática da escola planejam convidar cinco profissionais para fazerem palestras sobre programação de computadores durante a Semana de Informática da escola. As palestras serão feitas na semana de 1 a 5 de agosto de 2011 (segunda-feira a sexta-feira), uma em cada dia. Os professores elaboraram uma lista de oito profissionais conhecidos que poderiam dar palestras: M, N, P, Q, R, S, T e U. As seguintes restrições existem:

- Cada profissional dá no máximo uma palestra.
- Ou M ou U ou ambos devem dar palestras.
- Se M dá palestra, sua palestra deve ser no dia 1.
- Ou R ou S devem dar a palestra do dia 3.
- Se T der palestra, P também deve dar palestra, e suas palestras devem ser em dias consecutivos (em qualquer ordem).

Questão 18. Qual das seguintes alternativas é uma escolha possível para palestrantes, do dia 1 ao dia 5?

	1	2	3	4	5
(A)	M	R	T	P	Q
(B)	N	T	S	U	Q
(C)	P	T	S	R	U
(D)	T	P	R	S	M
(E)	U	N	Q	P	T

Questão 19. Se S dá palestra no dia 1, qual das seguintes afirmativas é necessariamente verdadeira?

- (A) P dá palestra no dia 4.
- (B) R dá palestra no dia 3.
- (C) T dá palestra no dia 2.
- (D) T dá palestra no dia 4.
- (E) U dá palestra no dia 5.

Questão 20. Se T dá palestra no dia 5, qual dos seguintes pares de profissionais pode dar palestras em dias consecutivos (em qualquer ordem)?

- (A) M e P
- (B) Q e N
- (C) Q e P
- (D) R e T
- (E) U e R

Questão 21. Se U dá palestra no dia 4, qualquer dos seguintes profissionais pode dar palestra no dia 5 exceto

- (A) N
- (B) P
- (C) Q
- (D) R
- (E) T

Questão 22. Se P não dá palestra e R dá palestra no dia 1, qual das alternativas seguintes lista, em ordem alfabética, os profissionais que devem também dar palestras?

- (A) M, Q, T, U
- (B) N, Q, S, T
- (C) N, Q, S, U
- (D) N, S, T, U
- (E) Q, S, T, U

Questão 23. Se Q dá palestra em um dia imediatamente anterior ou posterior ao dia em que R dá palestra, e imediatamente anterior ou posterior ao dia em que S dá palestra, qual das seguintes alternativas é necessariamente verdadeira?

- (A) N dá palestra no dia 4 ou no dia 5.
- (B) Q dá palestra no dia 2 ou no dia 4.
- (C) R dá palestra no dia 1 ou no dia 3.
- (D) S dá palestra no dia 3 ou no dia 5.
- (E) U dá palestra no dia 2 ou no dia 4.

Exposição de Esculturas

Um museu de arte está preparando uma exposição de esculturas de um famoso artista. Há oito esculturas que podem ser escolhidas: G, H, I, J, K, L, M e O. A exposição vai ser composta de cinco esculturas, que serão colocadas em cinco posições, numeradas de 1 a 5, no jardim do museu. O diretor do museu deve selecionar exatamente uma escultura para cada posição. As seguintes condições devem ser obedecidas:

- As únicas esculturas que podem ser colocadas na posição 1 são G, H e I.
- As únicas esculturas que podem ser colocadas na posição 2 são G, H e J.
- As únicas esculturas que podem ser colocadas na posição 3 são G, K, M e O.
- As únicas esculturas que podem ser colocadas na posição 4 são L, M e K.
- As únicas esculturas que podem ser colocadas na posição 5 são L e M.
- Se J é escolhida para a exposição, então M deve ser colocada na posição 5.
- Se I é escolhida para a exposição, então K não pode ser escolhida.
- Se ambas G e M são escolhidas para a exposição, então K também deve ser escolhida.
- Se L é colocada na posição 4, então G deve ser colocada na posição 1.

Questão 24. Qual das seguintes alternativas poderia ser uma lista completa e correta de esculturas colocadas nas posições de 1 a 5, respectivamente?

- (A) I, H, K, L, M
 (B) G, J, K, M, L
 (C) H, J, K, L, M
 (D) G, H, O, M, L
 (E) H, G, K, M, L

Questão 25. Se M não é escolhida, qual das seguintes afirmativas é necessariamente verdadeira?

- (A) H é colocada na posição 1.
 (B) I é colocada na posição 1.
 (C) K não é escolhida.
 (D) L é colocada na posição 4.
 (E) O é colocada na posição 3.

Questão 26. Se ambas I e M são escolhidas para a exposição, qual das seguintes alternativas são duas esculturas que poderiam ser colocadas nas posições 2 e 4 respectivamente?

- (A) G e L
 (B) H e M
 (C) H e L
 (D) J e K
 (E) J e L

Questão 27. Qual das seguintes alternativas fornece informação suficiente para determinar todas as esculturas escolhidas para a exposição?

- (A) H é colocada na posição 1.
 (B) J é colocada na posição 2.
 (C) G é colocada na posição 3.
 (D) L é colocada na posição 4.
 (E) M é colocada na posição 5.

Questão 28. Se K não é escolhida para a exposição, qual das seguintes esculturas não pode ser escolhida?

- (A) G
 (B) H
 (C) I
 (D) M
 (E) O

Questão 29. Se I é colocada na posição 1, qual das seguintes alternativas são esculturas que devem necessariamente ser colocadas em posições de números consecutivos?

- (A) G e H
 (B) G e M
 (C) H e O
 (D) I e J
 (E) K e L

Questão 30. Se K é colocada na posição 3, qual das seguintes alternativas é necessariamente falsa?

- (A) G não é escolhida para a exposição.
 (B) H é colocada na posição 1.
 (C) H não é escolhida para a exposição.
 (D) L é colocada na posição 5.
 (E) J é escolhida para a exposição.