



**OBI2010**

## **Caderno de Tarefas**

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

8 de maio de 2010

**A PROVA TEM DURAÇÃO DE 2 HORAS**

**LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO 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 de tarefas contém 30 questões, com 5 páginas (não contando esta folha de rosto), numeradas de 1 a 5. 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 da Respostas, peça ajuda ao seu professor, que poderá ajudá-lo(a) no preenchimento.
- O caderno de tarefas pode ser levado pelo(a) competidor(a) após a prova.

**Promoção:**



**Sociedade Brasileira de Computação**

**Patrocínio:**



**Fundação Carlos Chagas**

## Maratona de Programação

Uma nova competição de programação vai ser realizada. A competição terá a duração de sete horas, e será feita por equipes. Cada equipe será composta por sete alunos e terá à sua disposição um único computador. As sete horas de competição são divididas em sete turnos de uma hora cada, numerados de 1 a 7. Durante a competição, os competidores se revezarão no uso do computador, sendo que a cada cada turno um único competidor poderá utilizar o computador da equipe. Cada competidor deve usar o computador uma única vez (um único turno) durante a competição.

Na sua escola foram escolhidos os alunos F, G, H, J, K, L e M para comporem uma equipe. As seguintes restrições devem ser obedecidas para decidir a ordem de utilização do computador por essa equipe:

- F deve usar o computador no turno 3 ou no turno 5.
- L não pode usar o computador nem no turno 4 nem no turno 6.
- Se J usa o computador no turno 1, H deve usar o computador no turno 2.
- Se K usa o computador no turno 4, L deve usar o computador no turno 5.
- G usa o computador no turno imediatamente após o turno em que H usa o computador.

**Questão 1.** Qual das seguintes é uma ordem em que a equipe poderia usar o computador durante a competição?

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

**Questão 2.** Se J usa o computador no turno 1, qual dos seguintes alunos deve usar o computador no turno 4?

- (A) F
- (B) G
- (C) K
- (D) L
- (E) M

**Questão 3.** Se K usa o computador no turno 4 e M usa o computador em algum turno após o turno em que J usa o computador, qual das seguintes afirmações é necessariamente verdadeira?

- (A) J usa o computador no turno 1.
- (B) J usa o computador no turno 2.
- (C) J usa o computador no turno 6.
- (D) M usa o computador no turno 2.
- (E) M usa o computador no turno 6.

**Questão 4.** Se H usa o computador no turno 2, qual das seguintes alternativas é uma lista completa e correta dos alunos que poderiam usar o computador no turno 4?

- (A) K
- (B) M
- (C) J, M
- (D) K, M
- (E) J, K, M

**Questão 5.** Se H usa o computador imediatamente após K, e se F usa o computador imediatamente após L, então J deve usar o computador em qual turno?

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

**Questão 6.** Se G e L ambos usam o computador em algum turno antes do turno em que F usa o computador, qual dos alunos seguintes poderia usar o computador no turno 3?

- (A) F
- (B) G
- (C) J
- (D) K
- (E) M

## Professor de Programação

Depois de muitos e insistentes pedidos dos alunos, a Escola decidiu finalmente contratar um professor de Programação de Computadores. O Diretor vai entrevistar pessoalmente os seis professores interessados no posto: Júlia, Luís, Marcelo, Osvaldo, Paula e Roberto. Os seis interessados serão entrevistados pelo Diretor na segunda-feira; dos seis, três serão novamente entrevistados pelo Diretor na terça-feira. Nenhuma outra entrevista será feita e as seguintes restrições devem ser obedecidas:

- A entrevista de Júlia na segunda-feira deve ocorrer imediatamente antes da entrevista de Luís.
- Se as entrevistas de Marcelo e Paula não são consecutivas (não são uma logo após a outra) na segunda-feira, então ambos são entrevistados na terça-feira.
- O professor entrevistado por último na segunda-feira é o primeiro a ser entrevistado na terça-feira.
- O professor que é entrevistado em segundo lugar na segunda-feira é entrevistado em terceiro lugar na terça-feira.
- Júlia é entrevistada na terça-feira.
- Roberto é o quarto professor a ser entrevistado na segunda-feira.

**Questão 7.** Qual das alternativas abaixo é uma lista correta dos três professores entrevistados na terça-feira, na ordem que são entrevistados?

- (A) Luís, Júlia, Marcelo
- (B) Luís, Paula, Osvaldo
- (C) Osvaldo, Júlia, Luís
- (D) Paula, Júlia, Marcelo
- (E) Júlia, Roberto, Paula

**Questão 8.** Se a entrevista de Osvaldo acontece em algum momento após a entrevista de Roberto, então cada uma das alternativas seguintes poderia ser verdadeira EXCETO:

- (A) Júlia é o terceiro professor a ser entrevistado na terça-feira.
- (B) Luís não é entrevistado na terça-feira.
- (C) Marcelo é o segundo professor entrevistado na terça-feira.
- (D) Osvaldo é o primeiro professor entrevistado na terça-feira.
- (E) Paula é entrevistada na terça-feira.

**Questão 9.** Se Marcelo é o terceiro professor entrevistado na segunda-feira, então o primeiro e o terceiro professores entrevistados na terça-feira poderiam ser, respectivamente,

- (A) Júlia e Luís.
- (B) Júlia e Osvaldo.
- (C) Luís e Paula.
- (D) Osvaldo e Luís.
- (E) Paula e Roberto.

**Questão 10.** Se Roberto é entrevistado na terça-feira, qual das seguintes afirmativas pode ser verdadeira?

- (A) A entrevista de Júlia na segunda-feira ocorre em algum momento após a entrevista de Roberto.
- (B) A entrevista de Marcelo na segunda-feira ocorre em algum momento após a entrevista de Luís.
- (C) A entrevista de Osvaldo na segunda-feira ocorre em algum momento após a entrevista de Júlia.
- (D) A entrevista de Osvaldo na segunda-feira ocorre em algum momento após a entrevista de Paula.
- (E) A entrevista de Roberto na terça-feira ocorre em algum momento após a entrevista de Júlia.

**Questão 11.** Se Paula é o segundo professor a ser entrevistado na terça-feira, então o quinto professor a ser entrevistado na segunda-feira poderia ser

- (A) Júlia.
- (B) Luís.
- (C) Marcelo.
- (D) Paula.
- (E) Roberto.

**Questão 12.** Se as entrevistas de Marcelo e Paula não são consecutivas (não são uma logo após a outra) na segunda-feira, então a entrevista de Osvaldo na segunda-feira deve ser a

- (A) primeira.
- (B) segunda.
- (C) terceira.
- (D) quinta.
- (E) sexta.

## Programa de Recreio

Durante os Cursos de Programação da OBI, para os melhores classificados da Modalidade Iniciação, os alunos são divididos em três turmas, A, B e C, de acordo com o estágio de conhecimento em programação. Há atividades de recreação em três noites da semana: terça-feira, quinta-feira e sexta-feira. A cada noite de recreação, os alunos são levados para uma atividade que se realiza no Shopping Dom Pedro, em Campinas. As atividades são cinema, vídeo-game, compras e boliche. As seguintes condições são obedecidas:

- A cada noite, uma turma participa de apenas uma atividade.
- A cada noite, as atividades das três turmas são diferentes entre si.
- Cada turma participa de uma atividade diferente nos três dias, sem repetição.
- Cada atividade é realizada ao menos uma vez.
- A Turma C não participa da atividade cinema.
- A Turma B participa de vídeo-game na quinta-feira e a Turma A participa de vídeo-game na terça-feira.
- A Turma A participa na sexta-feira da mesma atividade que Turma C participa na terça-feira.

**Questão 13.** Qual das seguintes é uma lista correta das atividades que cada turma realiza, respectivamente na terça-feira, quinta-feira e sexta-feira?

- (A) Turma A: vídeo-game, compras, cinema;  
Turma B: cinema, vídeo-game, compras;  
Turma C: boliche, compras, vídeo-game.
- (B) Turma A: vídeo-game, cinema, compras;  
Turma B: cinema, vídeo-game, boliche;  
Turma C: compras, boliche, vídeo-game.
- (C) Turma A: vídeo-game, boliche, compras;  
Turma B: cinema, vídeo-game, cinema;  
Turma C: compras, boliche, vídeo-game.
- (D) Turma A: vídeo-game, cinema, compras;  
Turma B: cinema, compras, boliche;  
Turma C: compras, boliche, vídeo-game.
- (E) Turma A: vídeo-game, cinema, compras;  
Turma B: cinema, vídeo-game, boliche;  
Turma C: compras, boliche, cinema.

**Questão 14.** Se Turma B participa de boliche na sexta-feira, qual das seguintes afirmativas é necessariamente verdadeira?

- (A) A Turma A participa de boliche na sexta-feira.
- (B) A Turma C participa de boliche na terça-feira.
- (C) A Turma B participa de cinema na terça-feira.
- (D) A Turma C faz compras na quinta-feira.
- (E) A Turma A faz compras na quinta-feira.

**Questão 15.** Qual das afirmativas seguintes é necessariamente verdadeira?

- (A) A Turma A participa de cinema na quinta-feira.
- (B) A Turma B não faz compras na sexta-feira.
- (C) A Turma C faz compras na terça-feira.
- (D) A Turma A participa de cinema na sexta-feira.
- (E) A Turma B faz compras na terça-feira.

**Questão 16.** Qual das afirmativas seguintes é necessariamente falsa?

- (A) A Turma B faz compras na sexta-feira.
- (B) A Turma B participa de cinema na sexta-feira.
- (C) A Turma A faz compras na quinta-feira.
- (D) A Turma A faz compras na sexta-feira.
- (E) A Turma C participa de compras na quinta-feira.

**Questão 17.** Qual das afirmativas seguintes é suficiente para determinar a atividade de cada turma nos três dias?

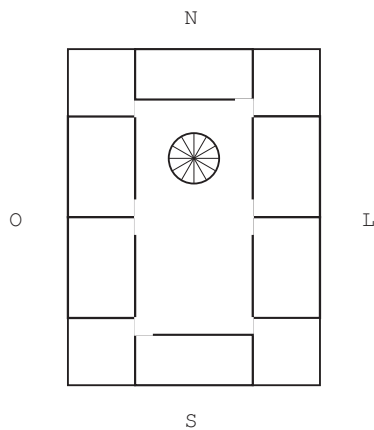
- (A) A Turma C participa de boliche na quinta-feira.
- (B) A Turma A faz compras na sexta-feira.
- (C) A Turma C participa de boliche na terça-feira.
- (D) A Turma B faz compras na sexta-feira.
- (E) A Turma B participa de cinema na sexta-feira.

**Questão 18.** Cada uma das afirmativas abaixo é necessariamente falsa EXCETO:

- (A) A atividade vídeo-game é realizada exatamente duas vezes.
- (B) A atividade compras é realizada exatamente três vezes.
- (C) A atividade cinema é realizada exatamente duas vezes.
- (D) A atividade cinema é realizada exatamente três vezes.
- (E) A atividade boliche é realizada exatamente três vezes.

## A Grande Família

A família Souza é grande pelos padrões atuais: são nove irmãos, sendo cinco meninas (Iara, Júlia, Kátia, Lia e Mara) e quatro meninos (Alan, Beto, Carlos e Dida). A família mudou-se para um novo apartamento, em que um andar inteiro foi reservado para as crianças. O andar é retangular, composto de dez cômodos ao redor de uma área de interna que contém a escada em espiral. Os quartos são dispostos da seguinte maneira: quatro quartos em cada canto, dois quartos (não de canto) no lado leste, dois quartos (não de canto) no lado oeste, um quarto (não de canto) no lado norte, e um quarto (não de canto) no lado sul.



Cada criança deve ser alocada em um quarto distinto. Um dos quartos é reservado para acomodar brinquedos e nenhuma criança será alocada nesse quarto. As seguintes condições adicionais devem ser obedecidas:

- O quarto de Lia e o quarto de Iara são adjacentes (um vizinho ao outro) e não são de canto.
- Kátia tem um quarto de canto.
- Nenhum menino tem um quarto vizinho ao quarto de outro menino.
- Carlos é o único menino que não tem um quarto de canto.
- O quarto de Mara é diretamente oposto ao quarto de Júlia.

**Questão 19.** Se o quarto de Lia está no lado oeste, qual das seguintes listas inclui todas as crianças que poderiam estar no quarto diretamente em frente ao quarto de Lia?

- (A) Alan, Kátia, Beto
- (B) vazio, Carlos
- (C) Mara, Carlos, brinquedos
- (D) Alan, Beto
- (E) Mara, brinquedos

**Questão 20.** Qual dos seguintes é um par de crianças cujos quartos são necessariamente adjacentes (vizinhos)?

- (A) Alan, Júlia
- (B) Beto, Iara
- (C) Carlos, Kátia
- (D) Mara, Dida
- (E) Kátia, Mara

**Questão 21.** Se o quarto de brinquedos é o quarto mais ao norte possível no lado oeste, qual a criança que ocupa o quarto no canto sudoeste?

- (A) Dida
- (B) Alan
- (C) Beto
- (D) Júlia
- (E) Kátia

**Questão 22.** Se o quarto de Carlos é tão ao sul quanto possível, qual das seguintes é uma lista, de oeste para leste, das crianças que ocupam os quartos no lado norte?

- (A) Kátia, Mara, Alan
- (B) Alan, brinquedos, Dida
- (C) Alan, Júlia, Beto
- (D) Júlia, Beto, Mara
- (E) Beto, brinquedos, Kátia

**Questão 23.** Se os quartos de Alan e Kátia são opostos diagonalmente, qual das seguintes é uma lista completa e correta de quartos que poderiam ser vizinhos de Alan?

- (A) Iara, Mara, Lia, Júlia
- (B) brinquedos, Carlos, Júlia, Mara
- (C) Iara, Mara, Lia
- (D) Iara, Mara, Júlia, Lia, brinquedos
- (E) brinquedos, Carlos, Mara

**Questão 24.** Se o quarto de Alan é vizinho ao quarto de brinquedos, e está no lado sul, qual dos pares abaixo não pode estar também em quartos no lado sul?

- (A) Dida, Júlia
- (B) Alan, Mara
- (C) Kátia, Mara
- (D) Júlia, Alan
- (E) Beto, Mara

## Jogo de Computador

O Grupo de Desenvolvimento de Jogos da SBC decidiu desenvolver um jogo para computador que vai utilizar sete cenários: escola, caverna, navio, porto, montanha, parque de diversões e biblioteca. Cada um desses cenários precisa ser modelado (ou seja, desenhado em três dimensões com um programa de modelagem) pela equipe de artistas do Grupo. Os cenários precisam ser modelados de acordo com as seguintes condições:

- A montanha e a escola devem ser modeladas consecutivamente (uma logo em seguida da outra), em qualquer ordem.
- O navio deve ser modelado em algum momento após o porto e em algum momento antes do parque de diversões.
- A caverna deve ser modelada em algum momento após o parque de diversões e em algum momento após a biblioteca.

**Questão 25.** Qual das alternativas abaixo é uma lista correta da ordem em que os cenários podem ser modelados?

- (A) porto, navio, biblioteca, montanha, escola, parque de diversões, caverna.
- (B) biblioteca, parque de diversões, navio, porto, caverna, escola, montanha.
- (C) porto, navio, montanha, parque de diversões, biblioteca, escola, caverna.
- (D) porto, navio, parque de diversões, escola, montanha, caverna, biblioteca.
- (E) biblioteca, porto, montanha, escola, navio, caverna, parque de diversões.

**Questão 26.** Qual dos seguintes é um par que não pode ser modelado consecutivamente (um logo após o outro)?

- (A) biblioteca e parque de diversões
- (B) navio e caverna
- (C) porto e biblioteca
- (D) montanha e parque de diversões
- (E) caverna e escola

**Questão 27.** Quantos cenários distintos poderiam ser o último cenário a ser modelado?

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 5
- (E) 6

**Questão 28.** Se a biblioteca é o quarto cenário modelado, qual das seguintes afirmativas é necessariamente falsa?

- (A) O navio é o quinto cenário modelado.
- (B) A montanha é o sexto cenário modelado.
- (C) O porto é o terceiro cenário modelado.
- (D) A caverna é o quinto cenário modelado.
- (E) A caverna é o sexto cenário modelado.

**Questão 29.** Se o porto é o terceiro cenário modelado, qual dos seguintes é uma lista completa e correta dos cenários que podem ser modelados em sexto lugar?

- (A) navio, parque de diversões, biblioteca
- (B) caverna, biblioteca, parque de diversões
- (C) montanha, escola
- (D) biblioteca, caverna
- (E) biblioteca, parque de diversões

**Questão 30.** Se a escola é o terceiro cenário modelado e o porto é o primeiro cenário modelado, quantos cenários distintos podem ser modelados em segundo lugar?

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