

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Exatas
Departamento de Informática

Algoritmos e Estruturas de Dados 1
Professores: Marcos Castilho e Daniel Weingaertner
Doutorando: Alexander Robert Kutzke

Data: 06 de Março de 2015.

Aluno: _____ Nota: _____

Email: _____

Avaliação - Problemas Pré-Algoritmicos

Importante

- As questões foram extraídas do arquivo da Olimpíada Brasileira de Matemática (2003 a 2007);
- A avaliação é individual e sem qualquer tipo de consulta;
- A interpretação dos enunciados faz parte da prova.

Questão 1 (2007, Fase 1, Nível 1, Problema 6)

Sílvia pensou que seu relógio estava atrasado 10 min e o acertou, mas na verdade o relógio estava adiantado 5 min. Cristina pensou que seu relógio estava adiantado 10 min e o acertou, mas na verdade o relógio estava atrasado 5 min. Logo depois, as duas se encontraram, quando o relógio de Sílvia marcava 10 horas. Neste momento, que horas o relógio de Cristina indicava?

- (a) 9h 30min
- (b) 9h 50min
- (c) 10h
- (d) 10h 5min
- (e) 10h 15min

Questão 2 (2007, Fase 1, Nível 1, Problema 11)

Uma loja de CD's realizará uma liquidação e, para isso, o gerente pediu para Anderlaine multiplicar todos os preços dos CD's por 0,68. Nessa liquidação, a loja está oferecendo um desconto de:

- (a) 68%
- (b) 6,8%
- (c) 0,68%
- (d) 3,2%
- (e) 32%

Questão 3 (2007, Fase 2, Nível 1, Problema 1)

O número $N = 1010010100101\dots$ contém somente os algarismos 0 e 1, de modo que o número de algarismos 0 entre dois algarismos 1 é um ou dois, alternadamente. O número N tem exatamente 101 algarismos. Qual é a soma de todos os algarismos do número N ?

R: _____

Questão 4 (2007, Fase 2, Nível 2, Problema 5)

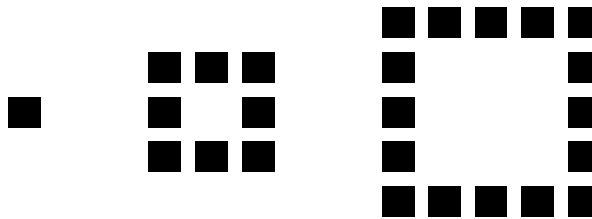
Em 1949 o matemático indiano D. R. Kaprekar, inventou um processo conhecido como *Operação de Kaprekar*. Primeiramente escolha um número de quatro dígitos (não todos iguais), em seguida escreva a diferença entre o maior e o menor número que podem ser formados a partir de uma permutação dos dígitos do número inicial. Repetindo o processo com cada número assim obtido, obtemos uma seqüência. Por exemplo, se o primeiro número for 2007, o segundo será $7200 - 0027 = 7173$. O terceiro será $7731 - 1377 = 6354$.

Começando com o número 1998, qual será o 2007-ésimo termo da seqüência?

R: _____

Questão 5 (2006, Fase 1, Nível 1, Problema 13)

Usando pastilhas de cerâmica preta na forma de quadradinhos foi composta uma decoração numa parede, mostrada parcialmente abaixo:



Quantas pastilhas foram empregadas em toda a decoração considerando-se que na última peça montada foram utilizadas 40 pastilhas?

- (a) 60
- (b) 68
- (c) 81
- (d) 100
- (e) 121

Questão 6 (2006, Fase 1, Nível 3, Problema 10)

Uma seqüência tem 9 números reais, sendo o primeiro 20 e o último, 6. Cada termo da seqüência, a partir do terceiro, é a média aritmética de todos os anteriores. Qual é o segundo termo da seqüência?

- (a) -8
- (b) 0
- (c) 4
- (d) 14
- (e) 2006

Questão 7 (2005, Fase 1, Nível 1, Problema 2)

Numa caixa havia 3 meias vermelhas, 2 brancas e 1 preta. Professor Piraldo retirou 3 meias da caixa. Sabendo-se que nenhuma delas era preta, podemos afirmar sobre as 3 meias retiradas que:

- (a) são da mesma cor.
- (b) são vermelhas.
- (c) uma é vermelha e duas são brancas.
- (d) uma é branca e duas são vermelhas.
- (e) pelo menos uma é vermelha.

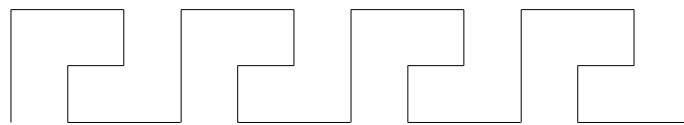
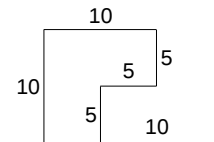
Questão 8 (2005, Fase 1, Nível 2, Problema 16)

Em um ano, no máximo quantos meses têm cinco domingos?

- (a) 3
- (b) 4
- (c) 5
- (d) 6
- (e) 7

Questão 9 (2005, Fase 1, Nível 2, Problema 15)

Um serralheiro solda varetas de metal para produzir peças iguais que serão juntadas para formar o painel abaixo. O desenho ao lado apresenta as medidas, em centímetros, de uma dessas peças. O serralheiro usa exatamente 20 metros de vareta para fazer o seu trabalho.



Qual dos desenhos abaixo representa o final do painel?

- (a)
- (b)
- (c)
- (d)
- (e)

Questão 10 (2004, Fase 1, Nível 1, Problema 13)

Um artesão começa a trabalhar às 8h e produz 6 braceletes a cada vinte minutos; seu auxiliar começa a trabalhar uma hora depois e produz 8 braceletes do mesmo tipo a cada meia hora. O artesão pára de trabalhar às 12h mas avisa ao seu auxiliar que este deverá continuar trabalhando até produzir o mesmo que ele. A que horas o auxiliar irá parar?

- (a) 12h
- (b) 12h30min
- (c) 13h
- (d) 13h30min
- (e) 14h30min

Questão 11 (2004, Fase 1, Nível 2, Problema 20)

Sobre uma mesa estão três caixas e três objetos, cada um em uma caixa diferente: uma moeda, um grampo e uma borracha. Sabe-se que:

- A caixa verde está à esquerda da caixa azul;
- A moeda está à esquerda da borracha;
- A caixa vermelha está à direita do grampo;
- A borracha está à direita da caixa vermelha.

Em que caixa está a moeda?

- (a) Na caixa vermelha.
- (b) Na caixa verde.
- (c) Na caixa azul.
- (d) As informações fornecidas são insuficientes para se dar uma resposta.
- (e) As informações fornecidas são contraditórias [acerca da moeda].

Questão 12 (2004, Fase 2, Nível 1, Problema 7)

Esmeralda, de olhos vendados, retira cartões de uma urna contendo inicialmente 100 cartões numerados de 1 a 100, cada um com um número diferente. Qual é o número mínimo de cartões que Esmeralda deve retirar para ter certeza de que o número do cartão seja um múltiplo de 4?

R: _____

Questão 13 (2003, Fase 1, Nível 2, Problema 8)

Considere um número inteiro x e faça com ele as seguintes operações sucessivas: multiplique por 2, some 1, multiplique por 3 e subtraia 5. Se o resultado foi 220, o valor de x é:

- (a) um número primo.
- (b) um número par.
- (c) um número entre 40 e 50.
- (d) um número múltiplo de 3.
- (e) um número cuja soma dos algarismos é 9.

Questão 14 (2003, Fase 1, Nível 2, Problema 15)

Você está em um país estrangeiro, a LUCIÂNIA, e não conhece o idioma, o LUCIANÊS, mas sabe que as palavras "BAK" e "KAB" significam *sim* e *não*, porém não sabe qual é qual. Você encontra uma pessoa que entende português e pergunta: "KAB significa *sim*?" A pessoa responde "KAB". Pode-se deduzir que:

- (a) KAB significa *sim*.
- (b) KAB significa *não*.
- (c) A pessoa que respondeu mentiu.
- (d) A pessoa que respondeu disse a verdade.
- (e) Não é possível determinar sem um dicionário LUCIANÊS-PORTUGUÊS.

Questão 15 (2003, Fase 1, Nível 3, Problema 18)

Carlinhos pensa num número ímpar positivo menor do que 100. Pedrinho se dispõe a descobrir que número é esse fazendo a seguinte pergunta, quantas vezes forem necessárias: "O número que você pensou é maior, menor ou igual a x ?". Note que x é um número que Pedrinho escolhe.

Quantas perguntas desse tipo Pedrinho poderá ter que fazer até descobrir o número pensado por Carlinhos?

- (a) 5
- (b) 7
- (c) 15
- (d) 25
- (e) 45

Questão 16 (2003, Fase 2, Nível 1, Problema 6)

Anos bissextos são múltiplos de 4, exceto aqueles que são múltiplos de 100 mas não de 400. Quantos anos bissextos houve desde a Proclamação da República, em 1889, até hoje? [Lembre-se que esta questão é de 2003!]

R: _____