



UNIFESO - Centro Universitário Serra dos Órgãos
CCT – Centro de Ciências Tecnológicas

Teste de Progresso 2009

CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Prezado Aluno

Você está realizando o Teste de Progresso. Este não objetiva aprovar, selecionar ou classificar: procura dimensionar o seu ganho de conhecimento cognitivo e constatar sua evolução individual no processo de construção de sua aprendizagem. Por isso, ao participar do teste está fazendo o acompanhamento de seu crescimento ao longo do curso.

Dependendo do período em que se encontra, muitas destas questões poderão ser desconhecidas. Mesmo assim, esforce-se para respondê-las.

O resultado do teste será entregue individualmente, aos alunos que participaram.

Boa sorte!

Comissão de Avaliação

INSTRUÇÕES:

- Assine o cartão de respostas com caneta azul ou preta conforme assinatura no documento de identidade apresentado.
- Marque o cartão de respostas preenchendo **TODO O ESPAÇO** sobre a letra correta (■) em tinta azul ou preta.
- **NÃO** serão permitidas rasuras no cartão de respostas. As questões rasuradas serão consideradas erradas.
- Somente entregue o cartão de respostas. O caderno de questões poderá ser levado para a conferência do gabarito, desde que tenha decorrido uma hora do início da prova.
- **NÃO** é permitido manter telefone celular, ou quaisquer dispositivos eletrônicos ligados na sala de prova.
- Fica proibido qualquer tipo de consulta.
- Os professores responsáveis pela aplicação do teste **NÃO** poderão esclarecer dúvidas. O entendimento dos enunciados faz parte da avaliação.
- A prova contém 80 (oitenta) questões numeradas, de múltipla escolha, com cinco opções cada, onde há somente única resposta correta.
- A duração da prova é de três horas improrrogáveis, incluído o tempo para a marcação do cartão de respostas. Ao final deste tempo, os cartões serão recolhidos.
- Os três últimos candidatos sairão da sala de prova em conjunto.
- O aluno somente poderá retirar-se da sala, após decorrida a primeira hora partir do início do teste.

1. Foi há poucas décadas que o mundo acordou para as questões globais do meio ambiente. Demorou bastante, desde que começou a Revolução Industrial, para que se entendesse que o progresso a qualquer custo deveria ser questionado. Afinal, não é mais possível garantir moradia, bens e alimentos de uma crescente população mundial à custa da derrubada indiscriminada das florestas e do aumento da poluição do ar. Sabe-se, hoje, que o meio ambiente global não conhece fronteiras, sendo um sistema complexo e dinâmico. Na tentativa de encaminhar soluções para os graves problemas ambientais que afetam a todos, passaram a ser negociados políticas e acordos internacionais, dos quais um dos mais importantes é o Protocolo de Kyoto.

Com o auxílio do texto e considerando a magnitude da questão ambiental no mundo contemporâneo, assinale a opção incorreta.

- (A) O modelo tradicional de industrialização começa a ser combatido devido ao seu poder de destruição do meio ambiente.
- (B) Em tese, o texto confirma a seguinte proposição: a poluição do ar na Inglaterra pode ocasionar uma chuva ácida na Noruega.
- (C) Um dos mais graves problemas apontados pelos especialistas, na atualidade, diz respeito à água, elemento indispensável à vida e em processo de escassez.
- (D) Um título adequado ao texto seria: **Todo progresso é bem-vindo.**
- (E) emissão descontrolada de gases poluentes amplia o efeito estufa, de que decorre o denominado aquecimento global.

2. Observe a imagem, cena do personagem Carlitos no filme *Tempos modernos*, 1936. *Tempos modernos*, de Charles Chaplin, representa a situação econômica e social dos Estados Unidos da América dos anos trinta do século passado.



No filme, as aventuras de Carlitos transcorrem numa sociedade

- (A) capitalista em desenvolvimento e conflagrada pelos movimentos operários de destruição das máquinas.
- (B) globalizada, em que o poder financeiro tornava desnecessário o uso das máquinas na produção de mercadorias.
- (C) imperialista e mecanizada, que aplicava os lucros adquiridos na exploração dos países pobres em benefício dos operários americanos.
- (D) **abalada pelo desemprego e caracterizada pela submissão do trabalho humano ao movimento das máquinas.**
- (E) pós-capitalista, na qual o emprego da máquina libertava o homem da opressão do trabalho industrial.

3. Globalização é o nome que comumente se dá ao atual estágio da economia mundial. Novas e incessantes inovações tecnológicas ampliam a produção e estimulam a notável expansão do comércio em escala planetária. Afora esses aspectos considerados positivos, muito do que os defensores da globalização defendiam não se concretizou, pelo menos até hoje. O certo é que as reformas liberalizantes, a exemplo da abertura dos mercados, das privatizações das empresas públicas e da redução dos direitos trabalhistas, não trouxeram o desenvolvimento alardeado nem melhoraram a distribuição de renda. Aliás, em alguns países aconteceu o contrário. Com o auxílio do texto e considerando a realidade econômica mundial nos dias de hoje, assinale a opção correta:

- (A) **Na atualidade, o baixo nível educacional da maioria da população mundial impede o aumento da produção e, com isso, reduz o volume de comércio entre os países.**
- (B) O conhecimento científico-tecnológico desempenha importante papel na economia globalizada de hoje.
- (C) Deduz-se do texto que nem tudo que chegou a ser sonhado por alguns com a globalização conseguiu concretizar-se.
- (D) Segundo o texto, em alguns países, os efeitos da globalização foram bastante negativos, concentrando a renda e não trazendo o progresso.
- (E) O Brasil foi um dos países que mais se empenharam em promover o que o texto chama de "reformas liberalizantes" ..

4. A França vem enfrentando problemas sociais internos que repercutem na imagem do País no exterior. Ainda que não interfiram diretamente nas relações internacionais francesas, episódios de violência ocorridos na periferia de Paris colocam o País em evidência. Esses episódios de conflitos violentos estão fortemente vinculados aos protestos e reivindicações do segmento social dos(as)

- (A) **imigrantes e trabalhadores.**
- (B) refugiados Políticos.
- (C) ex-combatentes de guerra.
- (D) fundamentalistas religiosos.
- (E) tribos urbanas neonazistas.

5. As melhores leis a favor das mulheres de cada país-membro da União Européia estão sendo reunidas por especialistas. O objetivo é compor uma legislação continental capaz de contemplar temas que vão da contracepção à equidade salarial, da prostituição à aposentadoria. Contudo, uma legislação que assegure a inclusão social das cidadãs deve contemplar outros temas, além dos citados.

São dois os temas mais específicos para essa legislação:

- (A) **aborto e violência doméstica.**
- (B) cotas raciais e assédio moral.
- (C) educação moral e trabalho.
- (D) estupro e imigração clandestina.
- (E) liberdade de expressão e divórcio.

6. Os atentados de 11 de setembro nos Estados Unidos causaram um grande impacto em diversas partes do mundo. Da queda do regime do Talebã no Afeganistão a leis restringindo liberdades civis na Europa, a tragédia americana estabeleceu uma nova era nas relações internacionais e abalou governos.

(O mundo após 11 de setembro, in BBCBrasil.com, 11.09.2002, www.bbc.co.uk/portuguese/especial/1911_mundo911/)

Entre os impactos provocados pelos ataques terroristas ao World Trade Center de Nova Iorque, em 11 de setembro de 2001, podemos citar a:

- (A) ação decisiva dos Estados Unidos na intermediação dos conflitos entre Israel e palestinos para solucionar a crise do Oriente Médio.
- (B) vitória de Barack Obama nas eleições presidenciais, tornando-se o primeiro afro-americano a governar os Estados Unidos.
- (C) retomada dos conflitos no Oriente Médio, com a ocupação do Kuwait por tropas iraquianas e a repressão contra os curdos.
- (D) pressão norte-americana sobre o governo do Paquistão para que participasse do combate ao terrorismo islâmico.
- (E) crescente preocupação diplomática e militar norte-americana com os governos de esquerda latino-americanos.

7. A política brasileira nas áreas rurais é caracterizada por enfrentamentos que se expressam, dentre outros, por organizações da sociedade civil, em associações, sindicatos, movimentos sociais, etc. O par de entidades da sociedade civil que representam distintas classes sociais e interesses conflitantes quanto a questão da terra é:

- (A) Liga Camponesa/Via Campesina.
- (B) Movimentos dos Trabalhadores Rurais Sem Terra/ Via Campesina.
- (C) Movimentos dos Atingidos por Barragens/ Liga Camponesa.
- (D) União Democrática Ruralista/ Sindicato dos Proprietários Rurais.
- (E) União Democrática Ruralista/ Movimentos dos Trabalhadores Rurais Sem Terra.

8. A charge de Millôr apresentada aponta para



Millôr Fernandes. Veja, São Paulo.

- (A) a fragilidade dos princípios morais.
- (B) a defesa das convicções políticas.
- (C) a persuasão como estratégia de convencimento.
- (D) o predomínio do econômico sobre o ético.
- (E) o desrespeito às relações profissionais.

9. A charge de Millôr trata de uma questão importante quando falamos de ética. Assinale a alternativa que melhor retrata o sentido da charge:

- (A) total desrespeito às questões religiosas e éticas.
- (B) defesa das convicções morais frente à corrupção.
- (C) ênfase no êxito econômico acima de qualquer coisa.
- (D) perda dos valores éticos nos tempos modernos.
- (E) perda da fé e da esperança num mundo globalizado.

10. O homem se tornou lobo para o homem, porque a meta do desenvolvimento industrial está concentrada num objeto e não no ser humano. A tecnologia e a própria ciência não respeitaram os valores éticos e, por isso, não tiveram respeito algum para o humanismo. Para a convivência. Para o sentido mesmo da existência. Na própria política, o que contou no pós-guerra foi o êxito econômico e, muito pouco, a justiça social e o cultivo da verdadeira imagem do homem. Fomos vítimas da ganância e da máquina. Das cifras. E, assim, perdemos o sentido autêntico da confiança, da fé, do amor. As máquinas andaram por cima da plantinha sempre tenra da esperança. E foi o caos.

Paulo Evaristo Arns.

Em favor do homem. Rio de Janeiro: Avenir, s/d. p.10.

De acordo com o texto I, pode-se afirmar que

- (A) a industrialização, embora respeite os valores éticos, não visa ao homem.
- (B) a confiança, a fé, a ganância e o amor se impõem para uma convivência possível.
- (C) a política do pós-guerra eliminou totalmente a esperança entre os homens.
- (D) o sentido da existência encontra-se instalado no êxito econômico e no conforto.
- (E) o desenvolvimento tecnológico e científico não respeitou o humanismo.

11. Uma lâmpada fluorescente contém em seu interior um gás que se ioniza após a aplicação de uma tensão entre os seus terminais. Após a ionização, uma corrente elétrica é estabelecida, e os íons negativos deslocam-se a uma taxa de $2,0 \times 10^{18}$ íons/segundo na direção de um dos pólos da lâmpada. Os íons positivos deslocam-se com a mesma taxa para o pólo oposto. Sabendo-se que a carga de cada íon positivo é $1,6 \times 10^{-19}$ C, qual a corrente elétrica produzida na lâmpada?

- (A) 0,64 A
(B) 0,32 A
(C) 0,16 ions/seg
(D) 0,20 A
(E) 0,16 ions/seg

A corrente elétrica é definida como o fluxo de carga por unidade de tempo. Em um gás ionizado tanto os íons positivos quanto os negativos tem liberdade de movimento, produzindo corrente elétrica. Logo, como os íons positivos e negativos deslocam-se com a mesma taxa em direções opostas, teremos corrente elétrica gerada pelo movimento nas duas direções, sendo a corrente total igual a

$$i = dq/dt = 2 \times 1,6 \times 10^{-19} \times 2,0 \times 10^{18} = 0,64 \text{ A}$$

Referências Bibliográficas: Halliday D, Resnick R, Walker J, Fundamentos da Física, Vol 3, 8ª ed, Rio de Janeiro, LTC, 2009

Nível fácil:

12. Um Diodo é:

- (A) Um circuito a base de material semicondutor capaz de conduzir corrente em apenas um sentido.
(B) Um circuito gerador de energia usado como fonte de tensão.
(C) Um circuito semelhante a um capacitor, sendo que no diodo a relação entre corrente e tensão é linear.
(D) Um circuito equivalente a um transistor.
(E) Um circuito tipo porta lógica.

O diodo é um dispositivo semicondutor que conduz apenas em um sentido.

Referências Bibliográficas: Circuitos Eletrônicos, Quevedo

Nível fácil:

13. Um microprograma é:

- (A) Um programa com poucas instruções.
(B) Um conjunto de comandos de máquina.
(C) Um conjunto de rotinas da BIOS.
(D) Um conjunto de microinstruções que implementa os controles capazes de executar as instruções de máquina. Ele não pode ser alterado pelo usuário.
(E) Um conjunto de microinstruções que implementa os controles capazes de executar as instruções de máquina. Ele pode ser alterado pelo usuário através de um ambiente de programação tipo Assembler.

O microprograma é o conjunto de microinstruções que implementa os comandos de máquina no processador. Ele é interno ao processador e inserido pelo fabricante.

Referências Bibliográficas: Organização de Computadores, Tanenbaum

Nível médio:

14. Um feixe de elétrons em um tubo de imagens de TV transporta 10^{15} elétrons por segundo. Sabendo que a carga de um elétron é igual a $1,6 \times 10^{-19}$ C, determine a tensão V necessária para acelerar o feixe de elétrons até que ele alcance uma potência de 4 W.

- (A) 12500 V
(B) 50000 V
(C) 2500 V
(D) 1250 V

(E) 25000 V

Considerando n o número de elétrons transportados por segundo dentro do tubo, a carga total dos elétrons será $q = ne$, e a corrente elétrica produzida no tubo será

$$i = dq/dt = e \cdot dn/dt = (1,6 \times 10^{-19}) \times 10^{15} = 1,6 \times 10^{-4} \text{ A}$$

Como a potência do feixe é dada por $p = V \cdot i$, a tensão V necessária para acelerar o feixe de elétrons será:

$$V = p / i = 4 / (1,6 \times 10^{-4}) = 25000 \text{ V}$$

Referências Bibliográficas: Halliday D, Resnick R, Walker J, Fundamentos da Física, Vol 3, 8ª ed, Rio de Janeiro, LTC, 2009

Nível médio:

15. Analise a frase: o processador é um circuito controlador aonde comandos de máquina são decodificados, gerando sinais de controle que permitem ao processador realizar a função especificada para o comando. Se os processadores não tivessem o microprograma, o programador precisaria trabalhar diretamente na programação dos sinais de controle (microinstrução). Como a microinstrução é um vetor com dezenas ou centenas de bits, a tarefa do programador em linguagem de máquina seria bem mais trabalhosa.

Indique a opção correta:

- (A) A frase mostra que o nível ISA foi uma evolução para a programação em linguagem de máquina.
(B) A frase está errada, pois microinstrução possui poucos bits.
(C) A frase mostra que o nível ISA impede o programador de programar a microinstrução.
(D) A frase mostra que o processador converte comandos de linguagem de máquina em sinais de controle e que quando necessário, o programador interfere diretamente no microprograma.
(E) A frase mostra que o microprograma pertence ao nível ISA.

O nível ISA (Instruction Set Architecture), é uma camada acima a microprogramação, aonde o programador gera código em linguagem de máquina (comandos de máquina), em vez de microinstruções.

Referências Bibliográficas: Organização de computadores, Tanenbaum

Nível médio:

16. Um processador possui uma área de dados e uma área de controle. A área de dados é responsável pelo armazenamento e processamento da informação. A área de controle é responsável pelo controle da área de dados.

Marque a opção correta:

- (A) Na área de dados está o microprograma.
(B) Na área de controle está a ULA.
(C) Na área de controle está o seqüenciador de microprograma, um circuito que calcula a próxima microinstrução a ser executada.
(D) Na área de dados ficam os registradores de dados, inclusive o registrador que funciona como buffer de teclado.
(E) O registrador de flags fica na área de dados.

A área de dados contém registradores como MAR,MDR,ACC e circuitos como a ULA. Já na área de controle temos seqüenciador de microcódigo, flags, etc.

Referências Bibliográficas: Organização de computadores, Tanenbaum

Nível difícil:

17. Uma tabela verdade com n variáveis de entrada pode produzir quantas tabelas verdade diferentes:

- (A) dois elevado a n tabelas.
(B) dois elevado a 2^n tabelas.
(C) dois elevado a (n-1) tabelas.

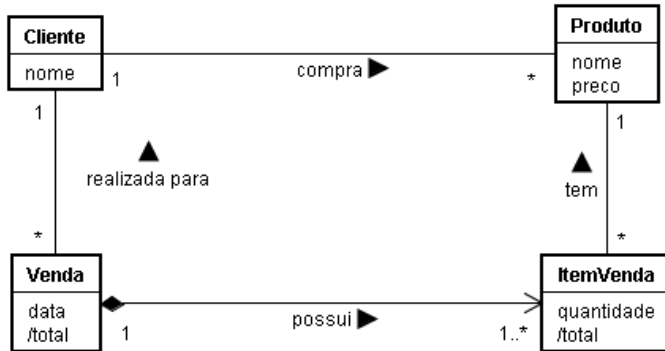
(D) dois elevado a 2^n tabelas.

(E) infinitas tabelas.

Com n variáveis a tabela terá 2^n linhas. Assim cada função de saída terá 2^n bits de tamanho. Um vetor de 2^n bits pode gerar dois elevado a 2^n valores diferentes. Portanto o número de tabelas diferentes será dois elevado a 2^n tabelas, já que uma tabela equivale a uma função de saída.

Referências Bibliográficas: Organização de computadores, Tanenbaum.

18. Observe a figura:



A partir de figura, é possível concluir que:

I – Um cliente pode comprar diversos produtos, mas também pode não comprar produto algum.

II – Cada item da venda deve estar obrigatoriamente associado a um produto, mas é possível que existam produtos que nunca tenham sido vendidos.

III – Os itens de venda podem continuar existindo independente da venda.

IV – Para uma venda ser realizada, é necessário associá-la ao cliente que fez a compra dos produtos.

(A) I e III estão corretas.

(B) I e a II são as únicas corretas.

(C) II e III estão corretas.

(D) I e II e IV estão corretas.

(E) Todas estão corretas.

A figura representa o relacionamento entre classes diferentes. O símbolo de multiplicidade $*$ é usado quando zero ou mais objetos da classe correspondente (classe mais próxima ao símbolo) podem estar associadas ao objeto de outra classe. Nesse caso, o cliente pode comprar diversos produtos, mas não obrigatoriamente, o que significa que existe a possibilidade de nenhum produto ser comprado pelo cliente. Portanto, a afirmativa I está correta. Situação semelhante ocorre em relação à afirmativa II, que também está correta. O losango representa um relacionamento de composição entre classes. Nesse relacionamento, a parte não pode continuar existindo independente do todo. Desse modo, na afirmativa III, os itens da venda devem deixar de existir junto com a venda correspondente. Portanto, a afirmativa é falsa. A multiplicidade 1 torna obrigatório a associação de um objeto da classe com outros objetos. Assim, toda venda deve ser associada a um cliente, o que significa que a afirmativa IV é verdadeira.

Nível: fácil

19. Considerando a estrutura de dados do tipo Pilha, assinale a alternativa incorreta:

(A) O primeiro elemento a entrar é o último elemento a sair.

(B) O primeiro elemento a entrar é o primeiro elemento a sair.

(C) O último elemento a entrar é o primeiro elemento a sair.

(D) Não é permitido o acesso aleatório aos seus elementos.

(E) Pode ser utilizada para simular funções recursivas.

O primeiro elemento a entrar fica no fundo da Pilha, sendo na verdade o último a sair, e não o primeiro. Logo, a alternativa **b** está incorreta, como pede a questão. Usando o mesmo raciocínio pode-se verificar que as alternativas **a** e **c** são corretas.

A alternativa **d** está correta porque numa Pilha o único elemento acessível é o que está no topo, ou seja, o último elemento incluído.

No caso da alternativa **e**, uma Pilha poderia ser usada para empilhar os valores das variáveis locais de uma função recursiva e, ao término da execução da recursão, os valores anteriores seriam desempilhados. O processo seria o mesmo que o Sistema Operacional realiza internamente quando uma função verdadeiramente recursiva é chamada. Logo, a alternativa também seria correta.

Referências Bibliográficas: “Estruturas de Dados e Algoritmos em C++”, Adam Drozdek, editora Pioneira Thomson Learning, São Paulo, 2005.

Nível: fácil

20. Marque a alternativa incorreta:

(A) Um programa é um conjunto de instruções compostas por uma estrutura de controle.

(B) O objetivo de uma máquina é dar significado aos identificadores de operações e testes dos programas.

(C) A computação corresponde ao histórico da execução de um programa numa máquina, dado um valor inicial.

(D) Os programas podem ser classificados em estruturação Monolítica, Iterativa e Recursiva.

(E) Nenhuma das alternativas anteriores.

A resposta **e** está correta porque todas as alternativas anteriores estão corretas.

Referência Bibliográfica: “Teoria da Computação: Máquinas Universais e Computabilidade”, Tiarajú A. Diverio e Paulo B. Menezes, editora Bookman, Porto Alegre, 2008.

Nível: médio

21. Uma linguagem possui a seguinte gramática, sendo identificador o símbolo de partida:

identificador \rightarrow caractere(caractere|dígito)*

atribuição \rightarrow identificador = operacao

operacao \rightarrow operacao + dígito

operacao \rightarrow operacao - dígito

operacao \rightarrow dígito

dígito \rightarrow 0|1|2|3|4|5|6|7|8|9

caractere \rightarrow a|b|...|z

De acordo com a gramática definida é possível afirmar que a opção correta é:

(A) salario = 100,00 + 50,00

(B) quantidade = quantidade + 1

(C) total := 1 + 3 + 5 - 1 + 1

(D) total = 1 * 10 + 1000

(E) soma = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 - 7 - 6

A gramática de uma linguagem determina as construções válidas. Assim, tudo o que é escrito deve estar de acordo com a gramática especificada. A opção **a** não é válida porque utiliza números reais, para o qual não existe uma definição na gramática. A opção **b** está incorreta porque não existe uma produção (forma $x \rightarrow y$) que defina a soma de um identificador com uma operação (que pode ser um dígito). A opção **c** está incorreta porque a atribuição tem a forma *identificador = operacao*, e não *identificador := operacao*. A opção **d** está incorreta porque está somando números inteiros que possuem mais de um dígito, o que não está especificado na gramática. Finalmente, a opção **e** está correta porque está fazendo a soma e subtração de dígitos e o resultado está sendo atribuído a um identificador, sendo que esta é uma construção prevista pela gramática.

Referências Bibliográficas: AHO, A.V., SETHI, R., ULLMAN, J.D. Compiladores: Princípios, Técnicas e Ferramentas. Ed LTC, Rio de Janeiro, 1995
 Nível Médio

22. As linguagens de programação Prolog, Lisp, Java e Pascal pertencem, respectivamente, aos seguintes paradigmas:

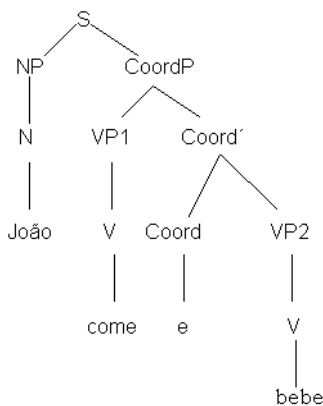
- (A) Funcional, Lógico, Orientado a Objetos e Imperativo.
- (B) Lógico, Funcional, Orientado a Objetos e Imperativo.
- (C) Funcional, Lógico, Imperativo e Orientado a Objetos.
- (D) Lógico, Funcional, Imperativo e Orientado a Objetos.
- (E) Orientado a Objetos, Imperativo, Lógico e Funcional.

A resposta **b** está correta porque Prolog pertence ao paradigma Lógico, Lisp ao Funcional, Java ao Orientado a Objetos e Pascal ao Imperativo.

Referências Bibliográficas: "Conceitos de Linguagens de Programação", Robert W. Sebesta, editora Bookman, Porto Alegre, 2003.

Nível: médio

23. Considere a composição abaixo e encontre a extensão de $S1 = [[S]]$ para o argumento "João não come, mas bebe". Sabendo que $[[S]]$ é igual a 1. tem-se que $[[S1]]$ vale:



- (A) A extensão de $S1$ é 1 porque na segunda folha da árvore de S não existe decomposição em uma negação seguida do argumento a ser negado.
- (B) A extensão de $S1$ é 1 porque no conjunto dos argumentos há uma parte válida, no segmento VP2, V, bebe.
- (C) A extensão $[[\text{João não come, mas bebe}]]$ é igual à extensão $[[\text{João nem come nem bebe}]]$. Então, $[[S1]] = 1$.
- (D) A extensão $[[\text{João não come, mas bebe}]]$ é 0, pois a coordenação através da conjunção "e" implica que $[[\text{João come e bebe}]]$, pelo princípio de composicionalidade, é verdadeira se e somente se ambos, $[[\text{João come}]]$ e $[[\text{João bebe}]]$ são iguais a 1.
- (E) Não é possível calcular a extensão de $S1$ uma vez que $[[S]]$ não representa $[[\text{João não come, mas bebe}]]$.

Embora não seja a extensão representada, temos que $[[\text{João não come, mas bebe}]]$ constitui uma negação de $[[\text{João come e bebe}]]$ posto que nega o primeiro dos argumentos coordenados. Assim, se torna possível calcular a extensão de João não come, mas bebe, a partir da extensão de João come mas bebe.

Note-se que como $[[S]] = 1$ então pela composicionalidade da conjunção, obrigatoriamente tem-se $[[\text{João come}]] = 1$ e $[[\text{João bebe}]] = 1$

Temos então que $[[S1]] = [[\text{João não come}]]$ e $[[\text{João bebe}]] = 0 \wedge 1 = 0$.

Daí, $[[S1]] = 0$ (é falso o argumento).

Referências Bibliográficas: Ferreira Marcelo, M. Introdução a Semântica Formal, [[Evelin]], print disponível em <http://web.mit.edu/cilene/www/sema/aula3/Ferreira.pdf> como visitado em 08/09/09.

Nível: difícil

24. Seja $L = \{w \text{ composta de símbolos do alfabeto } \{0,1\} \text{ tais que } w = v.v \text{ onde } v \text{ é prefixo de } w\}$. Para maior clareza as palavras w são compostas por um prefixo seguido de uma cópia desse mesmo prefixo de w . Seja G a gramática tal que $L(G) = L$. Admitindo que tal gramática exista, e considerando as afirmações abaixo

1. L é uma linguagem regular,
2. L é uma linguagem livre de contexto, mas não é linguagem regular;
3. L é uma linguagem sensível a contexto, mas não é linguagem livre de contexto nem linguagem regular.

É correto afirmar que:

- (A) Apenas I é verdadeira
- (B) São verdadeiras I e II e falsa a afirmação III
- (C) São falsas I e II e III
- (D) A afirmação III é verdadeira
- (E) Apenas I é falsa e nada se pode afirmar sobre II e III

A linguagem L , tal como definida, mostra a dependência de um prefixo para criar a cópia, assim, tem-se claramente um contexto no qual a gramática deverá tirar vantagem para a geração de L .

De imediato, vê-se que I e II não podem cumprir a exigência do contexto.

Vejamos agora que a gramática abaixo, gera L e é linguagem sensível a contexto.

$G = \langle N, T, P, S \rangle$ onde P é dado por

$S \rightarrow 0ZS \mid 1US \mid 0Z' \mid 1U' \mid \epsilon$ Essas regras garantem a derivação de cada símbolo e sua cópia porém em ordem diferente da exigida. Diremos então que temos de fato o prefixo e a copia desse prefixo, mas não na forma $w=v.v$.

Acrescentemos as regras de ordenação

$Z0 \rightarrow 0Z, Z1 \rightarrow 1Z, U0 \rightarrow 0U$ e $U1 \rightarrow 1U$ isto é, no contexto de $Z0$ substitui-se $Z0$ por $0Z$ e assim por diante. Aqui vemos que as regras são típicas de uma linguagem sensível a contexto. Aplicando-se tais regras até onde possível, obteremos o prefixo v à esquerda e sua "sombra" composta por Z 's e U 's imediatamente à esquerda.

Para obter-se a cópia de v , a partir da sombra de v , usamos as regras de fixação abaixo

$ZZ' \rightarrow Z'0, ZU' \rightarrow Z'1, UU' \rightarrow U'1$ e $UZ' \rightarrow U'0$
 Finalmente, acrescentamos as regras $Z' \rightarrow 0, U' \rightarrow 1$ que transformam as flags Z' e U' em 0 e 1 respectivamente.

Temos então que o conjunto P das regras de G é dado por

$S \rightarrow 0ZS \mid 1US \mid 0Z' \mid 1U' \mid \epsilon$
 $Z0 \rightarrow 0Z$ Faz com que Z se desloque para a direita de 0
 $Z1 \rightarrow 1Z$ Faz com que Z se desloque para a direita de 1
 $U0 \rightarrow 0U$ Faz com que U se desloque para a direita de 0
 $U1 \rightarrow 1U$ Faz com que U se desloque para a direita de 1
 $ZZ' \rightarrow Z'0$ Fixa o último à direita como 0 e muda o flag (à esq.)
 $ZU' \rightarrow Z'1$ Fixa o último à direita como 1 e muda o flag (à esq.)
 $UU' \rightarrow U'1$ Fixa o último à direita como 1 e muda o flag (à esq.)
 $UZ' \rightarrow U'0$ Fixa o último à direita como 0 e muda o flag (à esq.)
 $Z' \rightarrow 0$ Fecha a cópia colocando o primeiro 0 da cópia
 $U' \rightarrow 1$ Fecha a cópia colocando o primeiro 1 da cópia

Note que $N = \{S, Z, Z', U, U'\}$ e $T = \{0,1\}$ e o símbolo inicial é S .

Referências Bibliográficas: HOPCROFT, J.E. & ULLMAN, J. D. , *Introduction to Automata Theory, Languages and Computation.* Addison Wesley Publishing Co, 1979, ISBN 0-201-02988-X, Notas de aula Linguagens Formais.

25. Um relógio cuco tem como princípio de funcionamento o modelo do pêndulo simples, i.e., para o movimento do pêndulo, considera-se a aproximação para ângulos em relação a vertical menores que 10 graus, $\Theta(t) < 10^0$, desconsideram-se os atritos e utilizando a segunda lei de Newton, escreve-se a equação diferencial ordinária:

$$m_i \frac{d^2 \theta(t)}{dt^2} + m_g \text{sen}(\theta(t)) = 0.$$

Na equação, m_i é a massa inercial e m_g a massa gravitacional. A aproximação para pequenos ângulos é tal que: $\text{sen}(\Theta(t)) \approx \Theta(t)$.

Qual das afirmações a seguir é verdadeira?

- (A) Para que o relógio funcione mais lentamente devemos diminuir a massa gravitacional e aumentar a inercial.
- (B) Evidências experimentais mostram que o período do pêndulo simples não depende da massa, portanto a massa inercial e a massa gravitacional são consideradas iguais.
- (C) Quando o pêndulo atinge a velocidade máxima sua aceleração tangencial é igual à aceleração da gravidade local.
- (D) Quando atingir a amplitude máxima o pêndulo irá parar porque neste instante não há forças atuando.
- (E) Quando atingir a amplitude máxima o pêndulo irá parar porque neste instante a aceleração da gravidade local é nula.

Numa série de experiências realizadas entre 1889 e 1922 Evöts mostrou experimentalmente que $m_i/m_g=1$ com margem de erro menor que 10^{-8} . Em 1964 Roll, Krotkov e Dicke diminuíram margem de erro para 10^{-11} . Em 1971 os experimentais Braginsky e Panov diminuíram margem de erro para 10^{-12} , de modo que a igualdade entre massa inercial e gravitacional é um resultado bem estabelecido na Física. A igualdade entre massa inercial e gravitacional também é prevista pela teoria da relatividade geral, Einstein.

Errada. Período não depende da massa. Como as massas são iguais não podemos diminuir uma e aumentar a outra.
Correta.

Errada. Quando o pêndulo atinge a velocidade máxima sua aceleração tangencial é nula.

Errada. As forças continuam atuando.

Errada. A aceleração da gravidade local é $g \approx 9,8 \text{ m/s}^2$.

Bibliografia: H. Moisés Nessenzeig, Curso de Física, Vol. 1, Mecânica, pág. 448.

Nível fácil

26. Uma pessoa ao sentir muito frio tende a ficar encolhida e ao sentir calor tende a agir de forma contrária, afastando os braços e as pernas do restante do corpo. A estes procedimentos estão associados alguns conceitos físicos. O que podemos dizer sobre estes procedimentos?

- (A) São comuns, porém não são de utilidade.
- (B) São comuns e úteis, porém não têm nenhuma ligação com a Física.
- (C) Ao sentir frio não adianta se encolher porque a temperatura não muda.
- (D) Diminuindo a área da superfície minimizamos a taxa de troca de calor.
- (E) Aumentando o volume do corpo perdemos mais calor.

Diminuindo a área da superfície minimizamos a taxa de troca de calor.

Bibliografia. Resnick, Halliday e Krane, Física V 1,2 e 3, 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
Nível fácil

27. Considere as afirmações:

- I - Matrizes que estão em um mesmo espaço sempre comutam.
- II - O produto interno entre dois vetores é comutativo.
- III - Se o determinante de uma matriz é zero então o conjunto de vetores linha ou coluna que formam a matriz é um conjunto de vetores linearmente independentes.

São verdadeiras as afirmações:

- (A) Apenas I.
- (B) Apenas II.
- (C) Apenas II e III.
- (D) Apenas III.
- (E) Todas são verdadeiras.

Matrizes que estão em um mesmo espaço **nem** sempre comutam.

Ex. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ $A \otimes B = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ $B \otimes A = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ $A \otimes B \neq B \otimes A$.

O produto interno entre dois vetores realmente é comutativo.

Se $\vec{u} = (a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$ e $\vec{v} = (b_1, b_2, b_3, \dots, b_n) \rightarrow \vec{u} \circ \vec{v} = \vec{v} \circ \vec{u} = \sum_{k=1}^n a_k \cdot b_k$.

Se o determinante de uma matriz é zero então o conjunto de vetores linha ou coluna que formam a matriz é um conjunto de vetores linearmente dependentes.

Bibliografia: ANTON, H. & RORRES, C., *Álgebra Linear com Aplicações*. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Nível Fácil

28. A soma abaixo é igual a

$$\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} (-1)^k$$

- (A) 0.
- (B) n.
- (C) 1.
- (D) $(-1)^n$.
- (E) Nenhuma das respostas anteriores.

O Teorema Binomial diz que $(x+a)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k a^{n-k}$.

Fazendo $x = -1$ e $a = 1$, temos que

$$0 = 0^n = (-1+1)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} (-1)^k 1^{n-k} = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} (-1)^k.$$

Bibliografia: GERSTING, J., *Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação*. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2001.

Nível médio

29. Considere as afirmações a seguir:

- I A matriz de acessibilidade de um grafo com n nós corresponde ao fecho reflexivo da relação binária associada.
- II Uma relação de equivalência define uma partição no conjunto através das classes de equivalência.
- III Um diagrama de Hasse é um grafo que representa uma relação de ordem.

São verdadeiras as afirmações:

- (A) Apenas I.
- (B) Apenas II.
- (C) Apenas III.
- (D) Apenas II e III.**
- (E) Todas são verdadeiras.

A primeira é falsa: a matriz de acessibilidade de um grafo com n nós corresponde ao fecho transitivo da relação binária associada. As outras duas afirmações são verdadeiras.

Bibliografia: GERSTING, J., *Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação*. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2001.

Nível médio

30. Qual das afirmações a seguir é verdadeira?

- (A) Algumas álgebras de Boole finitas formam um reticulado, outras não.
- (B) Existem álgebras de Boole com qualquer número de elementos.
- (C) Todas as álgebras de Boole finitas são isomorfas à álgebra formada pelo conjunto das partes de algum conjunto finito.**
- (D) Todos os reticulados formam álgebras de Boole.
- (E) Nenhuma das respostas anteriores.

O teorema básico para álgebras de Boole finitas diz que qualquer álgebra de Boole finita é isomorfa à álgebra formada pelo conjunto $\wp(S)$ das partes (ou seja, todos os subconjuntos de S) de algum conjunto finito S . Se S tiver n elementos, terá 2^n subconjuntos, logo o número de elementos em uma álgebra de Boole finita é sempre uma potência de 2.

- (A) Falsa: $\wp(S)$ é sempre um reticulado com a ordem induzida pela inclusão de conjuntos.
- (B) Falsa: Se o inteiro positivo n não for uma potência de 2, não existe álgebra de Boole com n elementos.
- (C) Verdadeira
- (D) Falsa: A estrutura de um reticulado é apenas uma estrutura de ordem, sem uma operação unária correspondente ao complemento. Além disso, nem todos o reticulados são distributivos.
- (E) Falsa: O item (C) é verdadeiro.

Bibliografia: GERSTING, J., *Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação*. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2001.

Nível difícil

31. Considere os seguintes eventos:

- E_1 = o indivíduo está com tuberculose (TBC)
- E_1' = o indivíduo não está com TBC
- E = diagnóstico positivo de TBC
- E' = diagnóstico negativo de TBC

Deseja-se avaliar a confiabilidade de um teste com raios X para a detecção de TBC onde se tem as seguintes informações (probabilidades condicionais) a priori:

- A probabilidade de diagnóstico positivo para indivíduos portadores de TBC é $P(E|E_1) = 0,9$.
- A probabilidade de diagnóstico negativo para indivíduos não portadores de TBC é $P(E'|E_1') = 0,99$.
- 0,1% da população do município está com TBC, ou seja, $P(E_1) = 0,001$.

Pela fórmula de Bayes, temos

$$P(E_1|E) = \frac{P(E|E_1)P(E_1)}{P(E|E_1)P(E_1) + P(E|E_1')P(E_1')}$$

Note que essa fórmula é equivalente a

$$\frac{1}{P(E_1|E)} = 1 + \frac{P(E|E_1')P(E_1')}{P(E|E_1)P(E_1)}$$

Então a probabilidade $P(E_1|E)$ de um indivíduo com diagnóstico positivo ser portador de TBC é

- (A) $\frac{10}{122}$
- (B) $\frac{11}{122}$
- (C) $\frac{10}{121}$**
- (D) $\frac{11}{121}$
- (E) $\frac{11}{120}$

Probabilidades Complementares decorrentes dos dados:

$$P(E|E_1) = 0,90 \rightarrow P(E'|E_1) = 1 - 0,90 = 0,10$$

$$P(E'|E_1') = 0,99 \rightarrow P(E|E_1') = 1 - 0,99 = 0,01$$

$$P(E_1) = 0,001 \rightarrow P(E_1') = 1 - 0,001 = 0,999$$

Teorema de Bayes :

$$P(E_1|E)^{-1} = 1 + \frac{P(E|E_1')P(E_1')}{P(E|E_1)P(E_1)} = 1 + \frac{0,01 \cdot 0,999}{0,9 \cdot 0,001} = 1 + \frac{999}{90} = 1 + \frac{111}{10} = \frac{121}{10}$$

$$P(E_1|E) = \frac{10}{121} \cong 0,082645$$

“ Pouco mais de 8% (8,3%) dos indivíduos com raio X diagnosticado positivo, efetivamente tem TBC .

Este é o chamado **Falso Positivo**”

Comentários e Observações:

No exemplo,

$P(E_1) \equiv$ probabilidade à priori de pessoa ter TBC

$P(E_1|E) \equiv$ probabilidade à posteriori de ocorrer hipótese E_1 dado que

No caso geral, temos eventos E_1, E_2, \dots, E_k que são as hipóteses. E são supostas Disjuntas e Exaustivas, i.e.,

$$E_i \cap E_j = \emptyset \text{ e } \bigcup_k E_k = \Omega$$

$P(E_k)$ = probabilidade à priori de ocorrer hipótese E_k
 $P(E_k|E)$ = probabilidade à posteriori de ocorrer hipótese E_k dado que é válida (ocorreu) a hipótese E

TABELA 1	E raio X +	E' raio X -
E_1 tem TBC	$P(E_1 \cap E) = 0,0090$	$P(E_1 \cap E') = 0,00010$
E_1' não tem TBC	$P(E_1' \cap E) = 0,00999$	$P(E_1' \cap E') = 0,98901$
	$P(E) = 0,01089$	$P(E') = 0,98911$

TABELA 1	
E_1 tem TBC	$P(E_1) = 0,001$
E_1' não tem TBC	$P(E_1') = 0,999$
	Soma = 1

Cálculos para obtenção da TABELA 1:
 $P(E_1 \cap E) = P(E \cap E_1) = P(E|E_1)P(E_1) = 0,9 \times 0,001 = 0,00090$
 $P(E_1' \cap E) = P(E \cap E_1') = P(E|E_1')P(E_1') = 0,01 \times 0,999 = 0,00999$
 $P(E_1 \cap E') = P(E' \cap E_1) = P(E'|E_1)P(E_1) = 0,1 \times 0,001 = 0,00010$
 $P(E_1' \cap E') = P(E' \cap E_1') = P(E'|E_1')P(E_1') = 0,99 \times 0,999 = 0,98901$
 Da Tabela 1 podemos obter todas as probabilidades condicionais; em particular,
 $P(E_1|E) = \frac{P(E_1 \cap E)}{P(E)} = \frac{0,0009}{0,01089} = \frac{90 \cdot 10^{-5}}{90 \cdot 10^{-5} + 999 \cdot 10^{-5}} = \frac{10}{10 + 111} = \frac{10}{121} \approx 0,0826$
 Ordem reversa: Probabilidade condicional de ocorrência das hipóteses, dado a ocorrência o evento
 $P(E) = 0,109$ raio X + $\rightarrow E_1$ 0,0826 $\rightarrow E_1$: tem TBC dado E 0,0009
 E_1' 0,9174 $\rightarrow E_1'$: não tem TBC dado E 0,0100
 $P(E') = 0,9891$ raio X - $\rightarrow E_1'$ 0,0001 $\rightarrow E_1$: tem TBC dado E' 0,0001
 E_1 0,9999 $\rightarrow E_1$: não tem TBC dado E' 0,9890

32. Dado o Problema de Programação Linear (PPL) abaixo, qual alternativa não é uma solução viável para o problema?

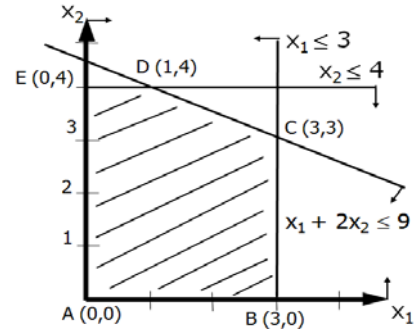
Maximizar $z = 5x_1 + 4x_2$
 Sujeito a $6x_1 + 4x_2 \leq 24$
 $x_1 + 2x_2 \leq 6$
 $-x_1 + x_2 \leq 1$
 $x_2 \leq 2$
 $x_1, x_2 \geq 0$

- (A) X = (0,0), isto é, $x_1 = 0$ e $x_2 = 0$
- (B) X = (0,1), isto é, $x_1 = 0$ e $x_2 = 1$
- (C) X = (2,2), isto é, $x_1 = 2$ e $x_2 = 2$
- (D) X = (2,3), isto é, $x_1 = 2$ e $x_2 = 3$
- (E) X = (3,1.5), isto é, $x_1 = 3$ e $x_2 = 1.5$

Uma SOLUÇÃO VIÁVEL para um PPL deve respeitar TODAS as restrições do problema. A única alternativa que não respeita PELO MENOS uma das restrições do problema é X = (2,3). Esta solução não respeita a restrição 2, pois $2 + 2 \cdot 3 = 8 > 6$ e não respeita a restrição 4, pois $3 > 2$. Portanto, a solução X = (2,3) é INVIÁVEL para o PPL acima.

Nível Fácil

33. Dada a representação gráfica das restrições de um PPL abaixo e sabendo que a função objetivo é $\text{Max } 5x_1 + 2x_2$, qual é a solução ótima do PPL?



- (A) Ponto A
- (B) Ponto B
- (C) Ponto C
- (D) Ponto D
- (E) Ponto E

A solução ótima de um PPL se encontra em um dos vértices do polígono convexo formado pela interseção das restrições do problema. Para encontrar a solução ótima, basta substituir os pontos A, B, C, D, E na função objetivo do problema e encontrar o valor que maximiza a função. Assim, ponto A (0,0) = 0; B (3,0) = 15; C (3,3) = 21; D (1,4) = 13 e E (0,4) = 8.

Nível fácil:

34. A Teoria da Dinâmica de Sistemas foi desenvolvida por Jay. W. Forrester. Sobre esta Teoria, marque a alternativa errada:

- (A) A teoria da Dinâmica de Sistemas é um estudo com uma abrangência ampla e complexa, com várias vertentes desenvolvidas a partir dos estudos e observações em empresas americanas.
- (B) Forrester utilizou técnicas de ciências e engenharia, para analisar a utilização de sistemas de realimentação em processos administrativos, com intuito de investigar os motivos dos fracassos de corporações.
- (C) A aplicação de Dinâmica de Sistemas está crescendo substancialmente, suportando desde soluções em problemas de gestão empresarial e economia, indo até ecologia, fenômenos sociais e educação.
- (D) A Teoria da Dinâmica de Sistemas estuda o desenvolvimento dos sistemas computacionais baseado em observações, principalmente de aspectos humanos.
- (E) Todas as alternativas anteriores estão corretas.

Nível fácil:

35. Sobre o conceito de "feedback" na Dinâmica de Sistemas, pode-se afirmar:

- (A) O pressuposto do "feedback" é que decisões são derivadas de informações sobre o sistema. Essas decisões resultam em ações que têm como objetivo mudar o sistema.
- (B) O "feedback" é um processo de recompensa resultante de formas não estruturadas de informações internas das empresas.
- (C) O "feedback" é um processo de recompensa resultante de formas estruturadas de informações internas das empresas.
- (D) O "feedback" é conhecido pela verificação de todos os componentes de um sistema computacional.
- (E) O "feedback" caracteriza-se pelo tempo disponível para a tomada de decisão.

Nível médio:

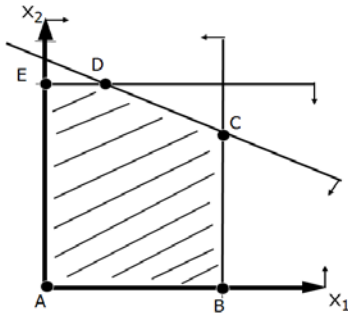
36. Sejam as afirmativas abaixo sobre o algoritmo Simplex e Problemas de Programação Linear (PPL):

- I) O Simplex pode encontrar múltiplas soluções ótimas de um PPL, isto significa que existem diferentes pontos do polígono convexo com o mesmo valor da função objetivo.
 II) Em um PPL, as variáveis assumem valores contínuos e apresentam comportamento não linear em relação à função objetivo e restrições.
 III) O Simplex possui complexidade exponencial, apesar de trabalhar muito bem na prática.
- (A) As alternativas I e II estão corretas.
 (B) As alternativas I e III estão corretas.
 (C) As alternativas II e III estão corretas.
 (D) As alternativas I, II e III estão corretas.
 (E) Somente a alternativa I está correta.

Em um PPL, as variáveis assumem valores contínuos e apresentam COMPORTAMENTO LINEAR em relação à função objetivo e restrições. Por isso, a afirmativa II) está errada.

Nível Médio

37. Considere a região de soluções bidimensional da figura abaixo. Suponha que a função objetivo seja dada por "Maximizar $z = 4x_1 + x_2$ ". Se o método Simplex começar no ponto A, o caminho até o ponto ótimo D será:



- (A) $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$
 (B) $A \rightarrow B \rightarrow D$
 (C) $A \rightarrow E \rightarrow D$
 (D) $A \rightarrow D$
 (E) $A \rightarrow C \rightarrow D$

O Simplex é executado "pulando" de ponto adjacente para ponto adjacente nos vértices do polígono convexo. Assim, as únicas alternativas seriam $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$ ou $A \rightarrow E \rightarrow D$. Como na função objetivo, o coeficiente associado à variável x_2 é maior do que o coeficiente associado à variável x_1 (critério para a seleção da variável que entrará na base), a variável x_1 assumirá um valor diferente de 0 e o Simplex pulará para o ponto B. O único caminho até o ponto ótimo será $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$.

Nível difícil:

38. Seja o seguinte Problema de Programação Linear: um pequeno entregador pode transportar frutas ou madeira em seu carrinho de mão, mas cobra R\$35,00 por saco de frutas e R\$20,00 para cada fardo de madeira. Os sacos de fruta pesam 1 kg e ocupam 3 dm³ de espaço. Os fardos pesam 1 kg e ocupam 2 dm³ de espaço. O carrinho tem a capacidade de transportar 12 kg e 10 dm³ e o entregador pode levar quantos sacos e fardos desejar. O entregador quer transportar os sacos de fruta e as tábuas para ganhar o máximo possível. Dada a solução ótima do problema $X=(3.33, 0, 8.67, 0)$, com $z = R\$ 116,55$, sobrar de peso e espaço no carrinho:

- (A) 0 kg e 0 dm³
 (B) 3.33 kg e 0 dm³
 (C) 8.67 kg e 0 dm³
 (D) 0 kg e 8.67 dm³

(E) 3.33 kg e 8.67 dm³

Não é necessário montar o PPL e resolvê-lo. Como foi dada a solução ótima, $x_1 = 3,33$ representa a quantidade de sacos de frutas transportados e $x_2 = 0$ representa a quantidade de fardos de madeira transportados. As variáveis $x_3 = 8.67$ e $x_4 = 0$ representam, respectivamente, as sobras de peso e espaço no carrinho (variáveis de folga).

Referências Bibliográficas: GOLDBARG, Marco Cesar; LUNA, Henrique Pacca Loureiro. **Otimização Combinatória e Programação Linear: Modelos e Algoritmos.** Rio de Janeiro: Campus, 2000.

LACHTERMACHER, Gerson. **Pesquisa Operacional na Tomada de Decisões: Modelagem em Excel.** 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

Nível fácil:

39. Existem dois grupos distintos de processo de compressão de imagens. Quais são eles?

- (A) Processamento no domínio espacial e no domínio do tempo.
 (B) Processamento no domínio do tempo e no domínio da frequência.
 (C) Processamento no domínio da frequência e no domínio espacial.
 (D) Processamento no domínio espacial e no domínio das cores.
 (E) Nenhuma das alternativas anteriores.

O processamento de imagens é realizada nos pixels isoladamente (processamento no domínio espacial) ou no conjunto de pixels, ou seja, imagem com um todo (processamento no domínio da frequência), por isso somente a alternativa C está correta.

Nível fácil:

40. Além da resolução intrínseca, a resolução da imagem pode ser definida por 2 (dois) fatores. Quais são eles?

- (A) Resolução espacial e resolução no tempo.
 (B) Resolução no tempo e resolução em brilho.
 (C) Resolução em cores e resolução no tempo.
 (D) Resolução espacial e resolução em brilho (ou cores).
 (E) Nenhuma das respostas anteriores.

A resolução da imagem depende de sua resolução espacial (quantidade de pixels por linha e coluna) e de sua resolução em brilho no caso de imagens em tons de cinza ou resolução em cores no caso de imagens coloridas, por isso somente a alternativa D está correta.

Nível fácil:

41. Para que realizamos as transformações *window-to-viewport*? Quais transformações (operações geométricas) são realizadas neste processo?

- (A) Translação, escala, translação.
 (B) Rotação, translação, rotação.
 (C) Escala, rotação, translação.
 (D) Translação, rotação, escala.
 (E) Rotação, translação, escala.

Nas transformações *window-to-viewport* deseja-se representar um objeto real através de um dispositivo gráfico de visualização, por isso é necessário que este objeto seja dimensionado para um tamanho que seja possível representá-lo na tela. Logo, a escala homogênea (para evitar distorções no objeto) é a principal operação a ser realizada. Porém isto deve ser feito num ponto invariante (pivô) onde vale $T\{0\} = \{0\}$. Par isto deve-se fazer uma translação antes e outra depois da escala a fim de situar corretamente o objeto. Portanto, a alternativa A, onde se faz Translação - Escala - Translação, é a única alternativa correta.

Nível médio:

42. A computação gráfica pode ser dividida em três subáreas que representam a forma como os dados são correlacionados, de acordo com isto tem-se as seguintes afirmativas:

- I) A síntese de imagens é uma subárea da computação gráfica que transforma dados não pictóricos em imagem.
 - II) A análise de imagens é uma subárea da computação gráfica que transforma imagem em dados não pictóricos.
 - III) O processamento de imagens é uma subárea da computação gráfica que transforma imagem em imagem.
- (A) As alternativas I e II estão corretas.
 (B) As alternativas I e III estão corretas.
 (C) As alternativas II e III estão corretas.
 (D) Somente a alternativa II está correta.
(E) Todas as alternativas estão corretas.

Todas as alternativas estão corretas porque a síntese de imagens é uma subárea da computação gráfica que transforma dados não pictóricos em imagem, a análise de imagens é uma subárea da computação gráfica que transforma imagem em dados não pictóricos e o processamento de imagens é uma subárea da computação gráfica que transforma imagem em imagem.

Nível médio:

43. Um projetista de CAD deseja comprar um monitor que permita trabalhar numa resolução de 1024 x 768. O vendedor sugeriu um monitor de 15 polegadas (diagonal = 381mm, largura = 288mm e altura = 216mm) com “dot pitch” de 0.25 mm, calcule a memória da placa de vídeo que ele vai precisar, caso queira trabalhar com uma resolução de cores “true color” (16 milhões de cores - $n_b=24$). Dado:

$$M = R_x \times R_y \times \frac{n_b}{8} \text{ (bytes)}$$

- (A) 2.25 Mbytes.**
- (B) 25 Mbytes.
- (C) 5 Mbytes.
- (D) 1 Mbyte.
- (E) 225 Mbytes.

Para calcular a memória é só utilizar a fórmula dada: $M = 1024 * 768 * 24 / 8 = 2359296$ bytes, para transformar para Mbytes basta dividir duas vezes por 1024, $M = 2359296 \text{ bytes} / 1024 = 2304$ Kbytes, $M = 2304 \text{ Kbytes} / 1024 = 2.25$ Mbytes. Por isso, somente a resposta A está correta.

Nível médio:

44. Existem sistemas de cores que são usados em dispositivos gráficos de saída de impressão e outros para dispositivos gráficos de saída de visualização. Levando em consideração, somente, o aspecto de percepção humana, qual deveria ser o sistema de cores a ser usado em dispositivos gráficos de saída para visualização?

- (A) RGB.
- (B) CMYK.
- (C) HSV.**
- (D) Lab.
- (E) CMY.

Levando em consideração, somente, o aspecto de percepção humana, o sistema de cores que deve ser usado em dispositivos gráficos de saída para visualização é o sistema HSV, por representar as três características das cores perceptíveis pelo olho humano, que são matiz (H), Saturação (S) e Valor, Luminância ou Brilho (V). Logo, somente a alternativa C está correta.

Nível difícil:

45. 7) A árvore de Huffman mostrada na Figura a seguir é proveniente de uma sub-imagem de 8x8 pixels em tons de cinza, cuja frequência dos tons é mostrada na Tabela a seguir. Dispondo destes dados calcule a taxa de bits por pixel para o caso de arquivo com compressão sem perdas.

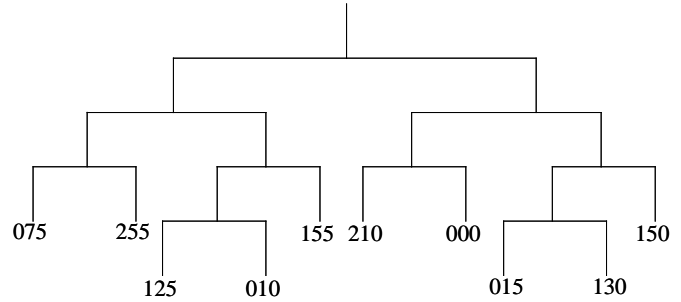


Figura – Árvore de Huffman

Tabela – Tons de cinza

Tons de cinza	freqüência
000	9
010	4
015	5
075	6
125	3
130	5
150	11
155	7
210	8
255	6

- (A) 1.22 bits por pixel.
- (B) 3.80 bits por pixel.
- (C) 4.15 bits por pixel.
- (D) 3.27 bits por pixel.**
- (E) 5.01 bits por pixel.

Para calcular deve-se primeiramente numerar a árvore com 0 à esquerda e 1 à direita, logo cada tom de cinza pode ser representado pela sua sequência de bits (conforme tabela a seguir), o que importa para o cálculo é a quantidade de bits para cada tom de cinza. Depois, calcula-se a probabilidade de cada tom a partir de sua frequência, para obter esta probabilidade basta dividir cada frequência pelo frequência total dos elementos (veja tabela a seguir). Por fim, faz-se o produto da probabilidade de cada tom pela quantidade de bits e obtém-se a taxa de bits por pixel por este somatório, veja tabela com os cálculos a seguir.

Tons de cinza	freqüência	número bits	Probab.	número bits x Probabilidade
000	9	3 (101)	9/64	27/64
010	4	4 (0101)	4/64	16/64
015	5	4 (1100)	5/64	20/64
075	6	3 (000)	6/64	18/64
125	3	4 (0100)	3/64	12/64
130	5	4 (1101)	5/64	20/64
150	11	3 (111)	11/64	33/64
155	7	3 (011)	7/64	21/64
210	8	3 (100)	8/64	24/64
255	6	3 (001)	6/64	18/64
Σ	64	-	-	209/64=3.27

Nível Fácil

46. Quais são as 3 características decorrentes da natureza de um Sistema Distribuído?

- (A) Concorrência, falta de relógio global e falhas independentes
- (B) Heterogeneidade, Segurança e Escalabilidade
- (C) Atomicidade, Granularidade e Processamento Remoto.
- (D) Transmissões Simplex, Half-Duplex e Full-Duplex
- (E) Firewalls, Criptografia e Sistemas de detecção de Intrusos

São conceitos fundamentais de Sistemas Distribuídos a concorrência entre processos, a ausência de sincronização centralizada e que os processos falham (por software e/ou hardware) de forma independente e que o sistema pode e deve continuar operando quando estas ocorrem.

Referências Bibliográficas: Tanenbaum, A. Redes de Computadores.

Nível Fácil

47. São estados válidos de um processo em um Sistema Operacional.

- (A) Em Execução, Pronto e Agendado
- (B) Em Execução, Agendado e Parado
- (C) Em Concorrência, em Paralelo e Limitado por CPU.
- (D) Em Execução, Parado e Pronto
- (E) Em Concorrência, Pronto e em *Deadlock*.

Depois de inicializado, um processo pode estar em execução na CPU, ou parado esperando a finalização de uma operação de Entrada e Saída, ou Pronto esperando para voltar para CPU.

Referências Bibliográficas: Tanenbaum, A. Sistemas Operacionais Modernos.

Nível Fácil

48. Forma de defesa, que ao invés de proteger cada máquina isoladamente, é criada uma barreira de acesso à rede nos dois sentidos da conexão:

- (A) Criptografia com chave pública
- (B) Utilização de sistemas de detecção de intrusos (IDS)
- (C) Criptografia com chave privada
- (D) Utilização de Firewalls
- (E) Criptografia com chave estrangeira

Para proteger uma rede devem ser instalados firewalls que analisam todo tráfego de entrada e saída.

Referências Bibliográficas: Tanenbaum, A. Redes de Computadores.

Nível Médio

49. A operação que testa e altera o valor de um semáforo S para que o processo tenha acesso exclusivo a dados compartilhados é:

- (A) Set(S)
- (B) V(S)
- (C) P(S)
- (D) Block(S)
- (E) Access(S)

Depois de inicializado, um processo pode estar em execução na CPU, ou parado esperando a finalização de uma operação de Entrada e Saída, ou Pronto esperando para voltar para CPU.

Referências Bibliográficas: Tanenbaum, A. Sistemas Operacionais Modernos.

Nível Médio

50. Dado o IP 120.0.0.0 e a necessidade de criação de 10.000 sub-redes, qual máscara deve ser usada?

- (A) 255.255.255.0
- (B) 255.0.0.0
- (C) 255.255.10.000
- (D) 255.255.255.120
- (E) 255.255.252.0

O endereço IP é de classe A. Temos que criar um número de redes que seja potência de 2. Assim, $10.000 \leq 16384 = 2^{14}$. Precisaremos de 14 bits emprestados para criação destas sub-redes. O primeiro octeto identifica a rede e deve ser 11111111. Temos então que pegar emprestados os próximos 14 bits dos 24 do campo de host.

11111111.11111111.11111100.00000000

Estes 4 octetos em decimal representam a máscara:
255.255.252.0

Referências Bibliográficas: Tanenbaum, A. Redes de Computadores.

Nível Médio

51. Qual topologia é a mais fácil para se realizar transmissões em broadcast ou difusão:

- (A) Barramento
- (B) Anel
- (C) Árvore
- (D) Totalmente conectada
- (E) Estrela

Na topologia em barramento, todos os hosts conectados no enlace multiponto recebem todas as mensagens enviadas, sendo inerente a esta topologia as transmissões em broadcast.

Referências Bibliográficas: Tanenbaum, A. Redes de Computadores.

Nível Difícil

52. O IP 220.220.220.220 máscara 255.255.255.224 pode fazer roteamento direto para qual destes IPs?

- (A) 220.220.220.230
- (B) 220.220.220.224
- (C) 210.210.210.221
- (D) 220.220.220.222
- (E) 220.220.220.180

É um endereço IP de classe C. Os três primeiros octetos indicam a rede e o último identifica o host. Como a máscara é 255.255.255.224, foram criadas 8 sub-redes, pois foram tomados 3 bits emprestados do campo de host para criação de sub-redes: $224(10) = 11100000(2)$.

O endereço de host $220(10) = 11011100(2)$

A máscara $224(10) = 11100000(2)$

Aplicando um operador lógico nos 2 valores teremos $11000000(2) = 192(10)$ que é o 1º endereço da subrede e tem todos os bits restantes de host = 0. O último endereço da subrede (endereço de broadcast) possui todos os bits de host = 1 e será $11011111(2) = 223(10)$. Então estarão na mesma rede/subrede os endereços entre 220.200.200.192 e 220.220.220.223.

Referências Bibliográficas: Tanenbaum, A. Redes de Computadores.

Nível fácil.

53. O Processo Unificado que é a base do IRUP – IBM Rational Unified Process, é um moderno processo de desenvolvimento de software constituído de quatro fases. Assinale a opção que apresenta as quatro fases do processo Unificado, na ordem em que elas devem ser executadas:

- (A) concepção, elaboração, construção, teste
- (B) elaboração, transição, concepção, construção
- (C) elaboração, concepção, teste, transição
- (D) elaboração, concepção, transição, construção
- (E) **concepção, elaboração, construção, transição**

As Fases no Processo Unificado são Concepção, Elaboração, Construção e Transição, executadas nesta ordem. A opção correta é a **e**.

Referências Bibliográficas: PAULA Fº, Wilson de Pádua. Engenharia de Software – fundamentos, métodos e padrões. Ed LTC Editora, Rio de Janeiro, 2ª ed. 2003

Nível fácil:

54. Os requisitos não-funcionais fazem parte dos requisitos que compõem o Modelo de Requisitos. Qual a definição que melhor descreve requisitos não-funcionais?

- (A) São ferramentas automatizadas de apoio ao processo de desenvolvimento de software.
- (B) São requisitos que descrevem o que o sistema deve fazer, como deve reagir a determinadas entradas e como deve comportar-se em situações particulares.
- (C) **São requisitos que derivam do domínio da aplicação e que refletem características e restrições desse domínio.**
- (D) São requisitos que não estão diretamente relacionados com as funções específicas do sistema.
- (E) São requisitos que especificam como deve ser testada uma parte do sistema, incluindo-se as entradas, os resultados esperados e as condições sob as quais os testes devem ocorrer.

Os requisitos não-funcionais são requisitos que definem características e restrições do domínio do problema a serem consideradas pelo sistema de software, tais como desempenho, segurança, usabilidade, etc. A opção correta é a **c**.

Referências Bibliográficas: PAULA Fº, Wilson de Pádua. Engenharia de Software – fundamentos, métodos e padrões. Ed LTC Editora, Rio de Janeiro, 2ª ed. 2003

Nível fácil:

55. O modelo de casos de uso é uma representação das funcionalidades externamente observáveis do sistema de software e das entidades externas ao sistema que interagem com suas funcionalidades. Selecione a opção correta dentre as 5 opções abaixo.

- (A) Modelo de casos de uso e diagrama de casos de uso são dois instrumentos diferentes de representação de funcionalidades na UML.
- (B) Um modelo de casos de uso pode conter somente um diagrama de casos de uso.
- (C) Cada diagrama de casos de uso somente pode representar funcionalidades utilizadas por um único ator.
- (D) Uma descrição de caso de uso é sempre composta por: sumário do caso de uso, ator principal, atores secundários, pré-condições, fluxo principal e pós-condições e pode descrever vários casos de uso.
- (E) **O modelo de casos de uso é composto por diagramas de casos de uso, descrições de atores e descrições de casos de uso.**

Diagramas de casos de uso integram o modelo de casos de uso e, assim, a opção **a** está incorreta.

Um modelo de casos de uso pode conter um ou mais diagramas de casos de uso e um diagrama de casos de uso pode

representar funcionalidades utilizadas por um ou mais atores. As opções **b** e **c** estão incorretas.

Uma descrição de caso de uso descreve apenas um caso de uso e pode descrever, além do fluxo principal, fluxos alternativos e fluxos de exceção. A opção **d** está incorreta.

A opção **e** é única opção correta

Referências Bibliográficas: PAULA Fº, Wilson de Pádua. Engenharia de Software – fundamentos, métodos e padrões. Ed LTC Editora, Rio de Janeiro, 2ª ed. 2003

Nível médio:

56. Escolha a afirmação correta e mais completa dentre as 5 opções abaixo.

- (A) modelagem de requisitos é um fluxo de trabalho do Processo Unificado de desenvolvimento de software que não está associado a fases.
- (B) modelagem de requisitos refere-se aos requisitos funcionais.
- (C) **modelagem de requisitos é um fluxo de trabalho do Processo Unificado que ocorre com mais intensidade nas fases de Concepção e Elaboração.**
- (D) modelagem de requisitos é um fluxo de trabalho do Processo Unificado que não inclui as interfaces.
- (E) modelagem de requisitos na fase de Elaboração utiliza os diagramas de casos de uso como instrumento de representação.

Modelagem de requisitos é um fluxo de trabalho que está associado a fases no Processo Unificado (opção **a** está incorreta).

Modelagem de requisitos refere-se aos requisitos funcionais mas também aos requisitos não-funcionais e de interface (opção **b** está incompleta e opção **d** está incorreta).

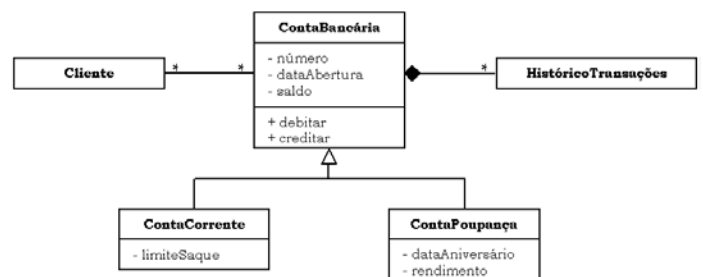
Modelagem de requisitos utiliza diagramas de casos de uso em outras fases do Processo Unificado (opção **e** está incompleta).

A opção **c** é a opção correta e mais completa.

Referências Bibliográficas: PAULA Fº, Wilson de Pádua. Engenharia de Software – fundamentos, métodos e padrões. Ed LTC Editora, Rio de Janeiro, 2ª ed. 2003

Nível médio:

57. O diagrama de classes abaixo mostra um tipo de hierarquia entre classes. Escolha a definição que exprime corretamente esta hierarquia representada no diagrama de classes abaixo, dentre as 5 opções apresentadas.



- (A) ContaCorrente e ContaPoupança são especializações da classe ContaBancária nesta hierarquia de agregação.
- (B) **Esta hierarquia de generalização mostra que os atributos de ContaPoupança são número, dataAbertura, saldo, dataAniversário, rendimento e tem associados os métodos debitar e creditar.**
- (C) As classes Cliente e HistóricoTransações associam-se à classe ContaBancária e a nenhuma outra mais.
- (D) Um Cliente pode ter apenas uma ContaCorrente mas uma ContaCorrente pode estar associada a mais de um Cliente.
- (E) HistóricoTransações é uma especialização de ContaBancária.

O modelo representa uma hierarquia de Generalização e não de Agregação (opção a está incorreta).

ContaPoupança herda os atributos da superclasse ContaBancária e, portanto, tem como atributos os seus próprios e os da Classe ContaBancária (opção b está correta).

As subclasses ContaCorrente e ContaPoupança herdam os relacionamentos da classe ContaBancária com outras classes (opção c está incorreta).

O relacionamento entre Cliente e ContaCorrente tem a mesma cardinalidade do relacionamento entre Cliente e ContaBancária: muitos-para-muitos (opção d está incorreta).

HistóricoTransações e ContaBancária têm relacionamento de Composição (opção e está incorreta).

Referências Bibliográficas: PAULA Fº, Wilson de Pádua. Engenharia de Software – fundamentos, métodos e padrões. Ed LTC Editora, Rio de Janeiro, 2ª ed. 2003.

BEZERRA, Eduardo. Ed Campus, Rio de Janeiro, 2002.

Nível médio:

58. Como você classifica os pontos de função definidos pelas interações entre atores e funções na descrição do caso de uso abaixo?

Identifique cada passo do fluxo do caso de uso no quadro da esquerda com a letra do ponto de função no quadro à direita. Depois, seleciona a opção de sequencia de passos correta dentre as 5 opções abaixo.

Realiza saque em conta

1. Cliente informa sua identificação a
2. Sistema identifica o usuário b
3. Sistema exibe operações disponíveis c
4. Cliente informa operação de saque a
5. Sistema exibe quantias para seleção c
6. Cliente seleciona quantia a ser sacada a
7. Sistema informa quantia selecionada c
8. Sistema debita quantia da conta do cliente a
9. Sistema emite recibo para o cliente c

a	Entrada externa
b	Consulta externa
c	Saída externa

- (A) a, b, c, a, c, a, c, b, c
- (B) a, c, a, a, b, a, c, a, c
- (C) a, b, c, a, b, a, c, b, c
- (D) a, b, c, a, c, a, c, a, c
- F. c, b, b, a, c, b, c, a, c

Nos casos de uso:

- entradas externas são fluxos que causam inclusões, alterações ou exclusões a partir de entradas de dados que cruzam a fronteira do software de fora para dentro; no caso apresentado, estes fluxos são os passos de números 1, 4, 6 e 8.

- consultas externas são fluxos de pesquisa que causam a recuperação de dados de um arquivo; no caso apresentado, este fluxo é o passo de número 2.

- saídas externas são fluxos que representam informações em telas, relatórios e interfaces com sistemas externos de saída; no caso apresentado, estes fluxos são os passos de números 3, 5, 7 e 9.

Então, a sequencia correta é

sequencia:	a	b	c	a	c	a	c	a	c
passos:	1	2	3	4	5	6	7	8	9

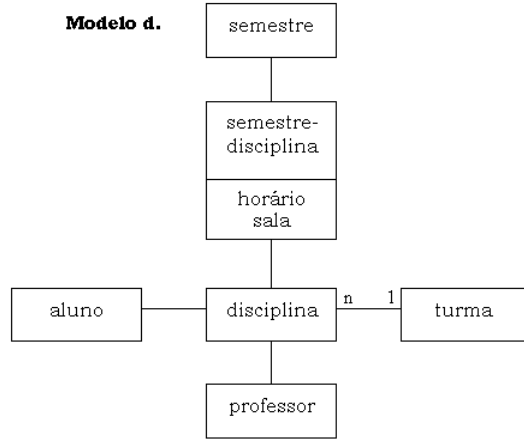
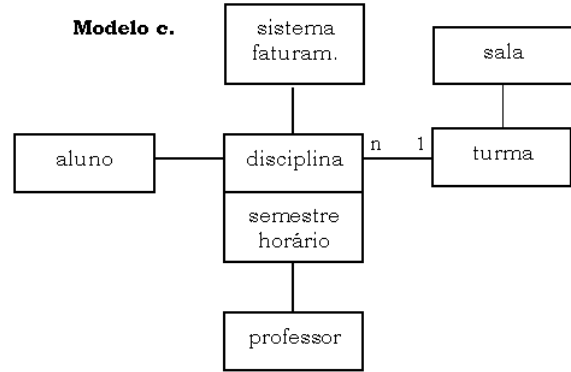
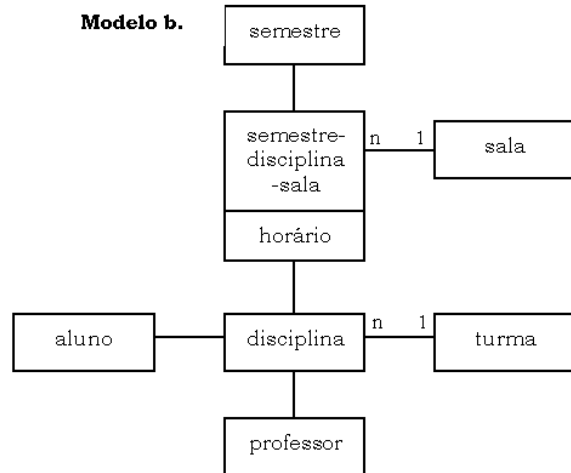
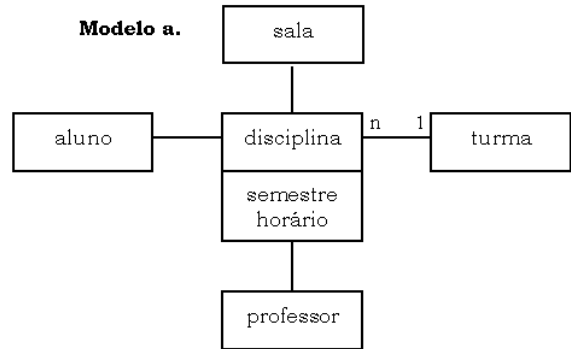
Referências Bibliográficas: PAULA Fº, Wilson de Pádua. Engenharia de Software – fundamentos, métodos e padrões. Ed LTC Editora, Rio de Janeiro, 2ª ed. 2003

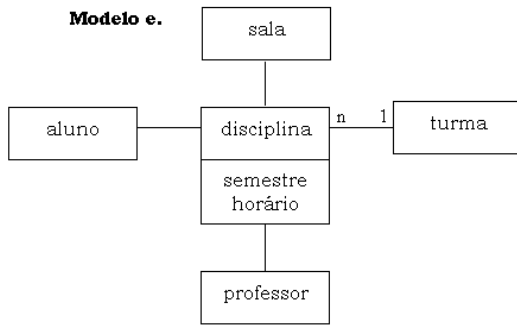
Nível difícil:

59. Identifique objetos e respectivas classes a partir da descrição do caso de uso “Realizar inscrição” abaixo. Sublinhe os objetos candidatos a comporem classes na descrição do caso de uso e, depois, seleccione o modelo de classes, atributos e relacionamentos correto mais adequado dentre as 5 opções propostas.

Realizar inscrição

1. Aluno solicita inscrição.
2. Sistema apresenta disciplinas para o semestre.
3. Aluno seleciona disciplinas desejadas.
4. Para cada disciplina, o sistema aloca o aluno a uma turma.
5. Sistema informa turmas em que o aluno foi alocado.
6. Para cada alocação, sistema informa o professor o horário e a sala de aula.
7. Aluno confere informações fornecidas.
8. Sistema envia os dados sobre a inscrição do aluno para o Sistema de Faturamento.





Os objetos que são organizados em classes básicas são: aluno, disciplina, professor e turma.

Com relação ao objeto semestre, a solução mais adequada é criar a classe semestre e criar a classe associativa semestre-disciplina-sala com o atributo horário, pois permite associar a disciplina a cada semestre e a cada sala de forma eficiente e segura; semestre como atributo (modelos a, c, e) é inadequado, pois se repetirá para cada instância de disciplina.

Com relação a sala (modelo d), o argumento é o mesmo do relacionado a semestre.

Disciplina é uma classe básica que funciona como classe associativa ente as classes aluno, turma e professor.

Sistema de Faturamento (modelo c) é um objeto externo ao sistema que não faz parte portanto do modelo de classes persistentes do sistema.

Referências Bibliográficas: PAULA F^o, Wilson de Pádua. Engenharia de Software – fundamentos, métodos e padrões. Ed LTC Editora, Rio de Janeiro, 2^a ed. 2003.

60. Segundo Edgar Frank Codd (1985), criador do modelo relacional, qual das características abaixo NÃO é característica obrigatória em um Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional (SGBD):

- (A) Todo dado (valor atômico) pode ser acessado logicamente (e unicamente) usando o nome da tabela, o valor da chave primária da linha e o nome da coluna.
- (B) Os valores nulos (NULL) existem para representar dados não existentes de forma sistemática e independente do tipo de dado.
- (C) **Chaves primárias de tabelas devem ser atributos obrigatoriamente não nulos, não únicos e numéricos.**
- (D) A integridade referencial implementa fisicamente a relação de dependência funcional.
- (E) Uma tabela não pode possuir mais de uma chave primária.

Por definição, chave primária é definida por atributo(s) não nulo(s), que não admite(m) valores duplicados (únicos), não havendo quaisquer restrições quanto ao tipo de dado a ser utilizado (não necessariamente numéricos).

Referências Bibliográficas: DATE C.J., Introdução a Sistemas de Bancos de Dados, 2004

Nível fácil:

61. Sobre o SQL (Structures Query Language), é FALSA a única opção abaixo:

- (A) CREATE TABLE e CREATE INDEX são comandos SQL – DDL.
- (B) INSERT e DELETE são comandos SQL – DML
- (C) SQL não é procedural
- (D) **SELECT * BY <tabela> é sintaxe válida de comando de consulta**
- (E) DROP TABLE <tabela> exclui uma tabela e não suas linhas

A sintaxe correta de comandos de consulta é
SELECT <* | <colunas> > FROM <tabela(s)>
Ex.: SELECT * FROM CLIENTE

A cláusula BY não se aplica.

Referências Bibliográficas: OLIVEIRA, C.H.P; SQL Curso Prático, 2002
Nível fácil:

62. Com respeito a transações e aos efeitos e tratamentos de concorrência, pode-se afirmar que a única opção FALSA é:

- (A) SELECT... FOR UPDATE garante a estabilidade da consulta
- (B) LOCK (bloqueio) é implementado em todos os comandos de manipulação
- (C) As transações concorrentes abaixo causam DEADLOCK:

Tempo	Transação A	Transação B
1	UPDATE R	
2		UPDATE S
3	UPDATE S	
4		UPDATE R

- (D) COMMIT efetiva e ROLLBACK desfaz ou desiste
- (E) **O nível de isolamento mais alto é o READ COMMITTED**

Os níveis de isolamento básicos são READ COMMITTED e SERIALIZABLE.

No modo READ COMMITTED, as transações concorrentes progredem normalmente após a detecção de concorrência; enquanto em modo SERIALIZABLE, o SGBD promove o retorno de mensagens de exceção em caso de concorrência.

Define-se o modo SERIALIZABLE como mais alto que o modo READ COMMITTED (padrão).

Referências Bibliográficas: ABBEY COREY, ORACLE Guia do Usuário – Makron Books, 1999

Nível médio:

63. Analise as seguintes afirmações relacionadas a conceitos de Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados. (CGU – 2006)

- I. O LOCK é um mecanismo usado para controlar o acesso aos dados em um sistema multiusuário. Ele previne que o mesmo dado seja alterado por dois usuários simultaneamente ou que a tabela seja alterada em sua estrutura enquanto os dados estão sendo modificados.
- II. Os bloqueios de registros gastam mais memória que bloqueios em páginas ou tabelas, mas permitem bloquear um único registro por um longo tempo.
- III. O LOCK de tabela ocorre quando o sistema entra em estado de *DeadLock* e, em seguida, executa um COMMIT para sair do referido estado.
- IV. O comando SQL responsável por fechar uma transação confirmando as operações feitas é o INSERT. Para desfazer todas as operações o comando a ser utilizado é o DROP.

Indique a opção que contenha todas as afirmações verdadeiras.

- (A) **I e II**
- (B) II e III
- (C) II e IV
- (D) I e III
- (E) II e IV

A alternativa III apresenta o lock como consequência do deadlock; o que é um erro visto que o deadlock é uma consequência de locks exclusivos simultâneos entre duas ou mais transações concorrentes.

A alternativa IV apresenta erro nas duas afirmações. O COMMIT é o comando de confirmação e efetivação das operações feitas; enquanto que o ROLLBACK é o comando que desfaz ou desiste.

Referências Bibliográficas: DATE C.J., Introdução a Sistemas de Bancos de Dados, 2004

Nível médio

64. Analise as seguintes afirmações relacionadas aos conceitos de Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados. (CGU – 2006)

I. A visão (*View*) é uma construção de uma projeção de uma ou mais tabelas a partir do comando **SELECT** que, em alguns casos, pode ser manipulada como uma tabela, mas não existe fisicamente como uma tabela.

II. As *Views* são usadas para garantir o acesso aos dados da tabela original. Esse mecanismo permite que se desconsiderem os sofisticados sistemas de privilégios dos SGBDs modernos.

III. Um SGBD deve dispor de recursos que possibilitem selecionar a autoridade de cada usuário.

IV. A linguagem SQL naturalmente controla a concorrência ao acesso aos dados, garantindo em qualquer tipo de situação a escrita/leitura de dados sem erros.

Indique a opção que contenha todas as afirmações verdadeiras.

- (A) I e II
- (B) II e III
- (C) III e IV
- (D) I e III
- (E) II e IV

Item II: Uma view não garante, necessariamente, acesso a tabela original e não desconsidera obrigatoriamente os sistemas de privilégios dos SGBDs modernos.

Item IV: A linguagem SQL naturalmente não é responsável pelo controle de concorrência de acesso aos dados. Tal mecanismo é implementado pelo SGBD através do uso de LOCKs (bloqueios)
Referências Bibliográficas: DATE C.J., Introdução a Sistemas de Bancos de Dados, 2004

Nível difícil:

65. Um procedimento armazenado (*stored procedure*) é uma coleção de comandos em SQL que (CGU – 2006)

- (A) provoca um aumento no tráfego na rede e reduz a performance do sistema, mas continua sendo largamente utilizado para criar mecanismos de segurança em bancos de dados relacionais.
- (B) encapsula tarefas repetitivas, aceita parâmetros de entrada e pode retornar um valor de *status* para indicar sucesso ou falha na execução.
- (C) estão armazenados no banco de dados e que são executadas diretamente na máquina do usuário.
- (D) estão armazenados na máquina do usuário e que são executadas diretamente no servidor do banco de dados.
- (E) são utilizados unicamente para autenticar um usuário, dando a ele direitos de acesso a escrita/alteração em tabelas do banco de dados.

O conceito básico de stored procedure prevê a possibilidade de passagem de parâmetros e, por definição, retorna um status de execução (sucesso ou fracasso) da operação.

Referências Bibliográficas: ABBEY COREY, ORACLE Guia do Usuário – Makron Books, 1999

Nível difícil:

66. Sobre uma instância Oracle, associe as colunas e identifique a ordem correta.

- (I) PMON () área compartilhada de memória da instância Oracle
 - (II) PGA () detecta deadlocks e os resolve, fazendo rollback de 1 transação
 - (III) LRU () faz a recuperação automática da instância em caso de falha
 - (IV) SGA () lista de database buffers (livres, pinned e dirty) em memória
 - (V) SMON () área de memória alocada para cada processo de usuário
- (A) I,II,III,IV,V
 (B) IV,I,V,III,II
 (C) IV,I,III,V,II
 (D) III,II,V,IV,I
 (E) IV,I,II,IV,III

Segundo a arquitetura interna Oracle:

A Área Global do Programa (PGA) é o buffer de memória que contém dados e algumas informações de controle de uma sessão de um usuário. A PGA é criada e alocada quando uma nova sessão é inicializada no servidor. Assim, existe uma área de memória PGA para cada usuário que está executando seus trabalhos no SGBD. Dentro da PGA existem três estruturas: uma contendo um espaço para a pilha (para armazenar as variáveis e matrizes), outra contendo dados sobre a sessão do usuário e uma terceira com as informações dos cursores usados. A PGA não é compartilhada entre os usuários; ela é única para cada sessão.

A Área Global do Sistema (SGA) é uma região de memória compartilhada por todos os usuários e alocada pelo SGBD. Contém os dados e as informações de controle de uma instância. Ela é alocada quando uma nova instância é inicializada e liberada quando a mesma é finalizada. Os dados na SGA são compartilhados pelos usuários que estiverem conectados ao banco de dados e, para otimizar a performance, as entradas na SGA devem ser as maiores possíveis para guardar a maior quantidade de dados e minimizar o I/O em disco, uma das causas críticas que tornam um banco de dados lento. As informações na SGA estão organizadas em diversos tipos de estruturas de memória, incluindo o buffer do banco de dados e o buffer para recuperação do banco, por exemplo. As estruturas têm tamanho fixo e são criadas durante a inicialização da instância. O grupo de buffers do banco de dados em uma instância são chamados de database buffer cache. Esses buffers podem conter os dados modificados que ainda não foram escritos em disco, para os arquivos de dados apropriados. Desse modo o I/O é minimizado e há uma melhora significativa da performance.

Database buffer cache: Contém cópias dos blocos de dados que são lidos do disco pelos processos servidores. Os buffers são compartilhados por todos os usuários conectados a uma instância do SGBD e podem reduzir as operações de I/O do disco já que os dados já podem estar na memória.

Ele é organizado em duas listas: a dirty list e a lista de blocos menos recentemente utilizados - least recently used list (LRU).

A dirty list é uma lista que contém os blocos alterados que ainda não foram escritos em disco (Updates e Deletes).

A LRU é uma lista que contém blocos de registros que foram alterados pelos comandos dos usuários mas ainda não foram gravados em disco. Contém ainda blocos livres e blocos em uso.

O processo de monitoramento do sistema (SMON) efetua a recuperação da instância em caso de falhas, durante a sua inicialização. É este processo que dispara a operação de crash – recovery do banco de dados. Ele também limpa os segmentos temporários que não estão sendo usados,

liberando memória, e recupera qualquer transação pendente no caso de uma falha em arquivos físicos ou mesmo no disco. O processo de recuperação dessas transações é executado pelo processo SMON.

O **Monitor de Processos (PMON)** executa a recuperação do processo de um usuário quando esse processo falha. Limpa a área de memória e libera os recursos que o processo do usuário estava usando. O PMON também verifica outros processos que tenham ficado pendentes e os reinicializa se tiver acontecido qualquer falha.

Referências Bibliográficas: ABBEY COREY, ORACLE Guia do Usuário – Makron Books, 1999

Nível fácil:

67. A representação do conhecimento através de redes semânticas permite:

- (A) Que apenas o usuário manipule o conhecimento e o computador apenas armazene o mesmo.
- (B) Que apenas o usuário acesse o conhecimento armazenado através de interface com um programa de computador, cuja função específica é exibir graficamente a rede semântica para consultas pelo usuário.
- (C) Que um programa de computador seja capaz de produzir novos conhecimentos por meio do atravessamento da rede, onde os fatos são armazenados nos vértices e as relações entre os fatos nos arcos da rede.
- (D) Que um programa de computador seja capaz de produzir novos conhecimentos por meio do atravessamento da rede, onde as relações entre os fatos são armazenadas nos vértices e os fatos nos arcos da rede.
- (E) Que programas de computador autonomamente acessem o conhecimento armazenado, criem e registrem novos conhecimentos, expandindo a rede semântica preparando-a para novas consultas.

As redes semânticas, como forma de representação de conhecimento, permitem o armazenamento do conhecimento de modo que os fatos e categorias estejam nos vértices e as relações entre eles são representadas nos arcos e são tipicamente do tipo *é-um* ou *é-parte-de*.

Programas de computador navegando sobre os arcos podem construir caminhos e decidirem sobre novos conhecimentos, através de consulta específica pelo usuário. Não armazena as consultas já efetuadas. Para novos registros, o programador deverá expandir a rede ou, através de interface apropriada, permitir ao especialista humano consultado que ele mesmo expanda a rede em programa específico para introdução do conhecimento. A rede em si não é capaz de expandir a si mesma e, ao mesmo tempo estar disponível para outras consultas.

Referências Bibliográficas: Notas de aula.

Nível fácil:

68. Que tipos de problemas o Perceptron não consegue resolver?

- (A) Problemas linearmente separáveis.
- (B) Problemas não-linearmente separáveis.
- (C) Problemas de classificação de padrões.
- (D) Portas lógicas como AND, OR e \rightarrow .
- (E) Nenhuma das alternativas anteriores.

A resposta **b** está correta porque a limitação do Perceptron está em sua capacidade de resolver apenas problemas linearmente separáveis (logo, a alternativa **a** está incorreta).

Problemas de classificação de padrões podem ser lineares ou não-lineares, logo não se pode afirmar que o Perceptron não os resolva como um todo, o que justifica a alternativa **c** ser incorreta.

As portas lógicas AND, OR e \rightarrow (implica) são linearmente separáveis, logo a alternativa **d** está incorreta.

A alternativa **e** está incorreta porque a alternativa **b** está correta.

Referências Bibliográficas: "Redes Neurais Artificiais: Teoria e Aplicações", Antônio de P. Braga, André P. de L. F. de Carvalho e Teresa B. Ludermir, editora LTC, Rio de Janeiro, 2007.

Nível fácil:

69. As 5 sequências binárias a seguir representam a população inicial de um algoritmo genético:

1	0	0	1	0	1
0	1	1	0	1	0
1	0	1	0	1	1
0	1	0	1	1	0
0	0	1	0	0	1

Considerando a sequência de números aleatórios:

0,4567	0,8132	0,3465	0,3529	0,1389
--------	--------	--------	--------	--------

o ponto de cruzamento igual a 4 e a probabilidade de cruzamento $P_c = 0,35$, a nova geração de indivíduos resultante da aplicação do operador de cruzamento à população inicial é igual a:

- (A)

1	0	0	1	0	1
0	1	1	0	1	0
1	0	1	0	1	1
0	1	0	1	1	0
0	0	1	0	0	1
- (B)

1	0	0	1	0	1
0	1	1	0	1	0
1	0	1	0	0	1
0	1	0	1	1	0
0	0	1	0	1	1
- (C)

1	0	0	1	0	1
0	1	1	0	1	0
1	0	1	0	0	1
0	1	0	1	1	0
0	0	1	0	1	1
- (D)

1	0	0	1	0	1
0	1	1	0	1	0
1	0	1	0	0	1
0	1	0	1	1	0
0	0	1	0	1	1
- (E)

1	0	1	0	1	1
0	0	1	0	0	1
1	0	0	1	0	1
0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0

Pela sequência de números aleatórios apresentada, apenas os indivíduos 3 e 5 sofrerão a ação do operador de cruzamento, pois são os únicos indivíduos cujos números aleatórios associados são menores ou iguais à probabilidade de cruzamento, que é de 0,35. Como o ponto de cruzamento foi estabelecido na posição 4 do indivíduo, os dois novos indivíduos são formados da seguinte maneira:

novo indivíduo 3 - união dos 4 primeiros genes do indivíduo 3 com os 2 últimos genes do indivíduo 5;

novo indivíduo 5 - união dos 4 primeiros genes do indivíduo 5 com os 2 últimos genes do indivíduo 3.

Referências Bibliográficas: Linden, R., Algoritmos Genéticos: Uma Importante Ferramenta de Inteligência Computacional, 1ª ed., Brasport, 2006.

Michalewicz, Zbigniew; Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs; Spring-Verlag; 1994.

Nível médio:

70. Julgue os itens a seguir, relativos a métodos de busca com informação (busca heurística) e sem informação (busca cega), aplicados a problemas em que todas as ações têm o mesmo custo, o grafo de busca tem fator de ramificação finito e as ações não retornam a estados já visitados.

I – A primeira solução encontrada pela estratégia de busca em profundidade é a solução ótima.

II – A estratégia de busca gulosa é eficiente porque expande apenas os nós que estão no caminho da solução.

III – A primeira solução encontrada pela estratégia de busca em largura é a solução ótima.

IV – As estratégias de busca com informação usam funções heurísticas que, quando bem definidas, permitem melhorar a eficiência da busca.

Estão certos apenas os itens:

- (A) I e II.
- (B) I e III.
- (C) I e IV.
- (D) II e IV.
- (E) III e IV.**

Uma vez que a busca em largura visita todos os nós que estão num mesmo nível antes de visitar os nós que estão no nível seguinte, há a garantia de que em algum momento a solução será encontrada e há ainda a garantia de que a solução encontrada é ótima. Porém, isso só vale se o fator de ramificação for finito e se o custo das ações for uma função não decrescente com a profundidade da solução.

As funções heurísticas são informações adicionais a respeito de um problema que podem auxiliar na sua resolução. Por isso, quanto maior a qualidade dessa informação, mais útil ela será e mais eficiente será a busca.

Referências Bibliográficas: Russell, S., Inteligência Artificial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

Nível médio:

71. Programas agentes formam uma categoria especial de programas que difere da categoria dos chamados programas convencionais por algumas características, dentre elas:

- (A) Autonomia, proatividade e aprendizagem “on-fly”.
- (B) Autonomia, reatividade e aprendizagem “on-fly”.
- (C) Autonomia, reatividade e geração de planos.
- (D) Autonomia, proatividade e comunicação com o usuário.**
- (E) Autonomia, geração de planos e aprendizagem “on-fly”.

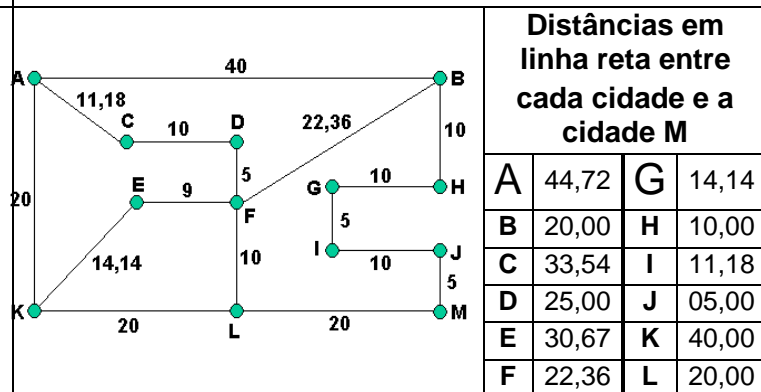
Os programas agentes não são necessariamente programas desenvolvidos com técnicas da inteligência artificial. Os agentes possuem autonomia, reatividade, proatividade e se comunicam com outros agentes através de linguagem específica (protocolo de comunicação interagentes) que pode ser, por exemplo, o KQML.

A associação da capacidade de gerar planos e de aprendizagem on-fly é que transformam agentes em agentes inteligentes.

Referências Bibliográficas: Notas de aula; Norvig & Stuart, Inteligência Artificial- O livro dos agentes inteligentes, Ed. Campus, 1994.

Nível difícil:

72. Uma forma de analisar e comparar o desempenho de algoritmos de busca heurística é utilizar um problema bem conhecido como referência. Um exemplo desse tipo de problema é o cálculo de rotas entre diferentes cidades. No grafo ilustrado abaixo, cada nó representa uma cidade distinta, e cada ramo, uma rodovia que interliga as cidades representadas pelos nós que ele une, cujo peso indica a distância, em km, entre essas cidades pela rodovia. Suponha que se deseje encontrar a melhor rota entre as cidades A e M, indicadas nesse grafo. Considere, ainda, os valores indicados na tabela abaixo como distância em linha reta, em km, de cada cidade para a cidade M.



A partir dessas informações, julgue os itens seguintes, relativos a algoritmos de busca:

I – Utilizando-se o algoritmo A*, a rota ente A e M encontrada no problema acima é ACDFLM e o custo do caminho é 56,18.

II – Para utilizar algoritmos de busca heurística, deve-se definir uma heurística que não superestime o custo da solução.

III – O A* é um algoritmo ótimo e completo quando heurísticas admissíveis são utilizadas.

IV – Utilizando-se a busca gulosa, a rota encontrada no problema acima é ACDFLM.

Estão certos apenas os itens

- (A) I, II e III.**
- (B) I, II e IV.
- (C) I, III e IV.
- (D) II, III e IV.
- (E) I, II, III e IV.

No algoritmo de busca A* o valor de avaliação f de um estado n é dado por $f(n) = g(n) + h(n)$, onde $g(n)$ é o custo de sair do estado inicial e chegar ao estado n e $h(n)$ é o valor da heurística no estado n . Considerando o cálculo de f conforme apresentado, a rota encontrada é ACDFLM e seu custo é de 56,18.

A qualidade da heurística utilizada em uma estratégia de busca informada influencia diretamente no resultado obtido. Por isso, a heurística utilizada deve sempre ser admissível, ou seja, nunca deve superestimar o custo real de se encontrar a solução do problema. No caso do algoritmo A*, a utilização de uma heurística admissível garante que a solução encontrada é ótima.

Referências Bibliográficas: Russell, S., Inteligência Artificial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

Nível difícil:

73. Considere o trecho de programa abaixo, as considerações I, II e III, e assinale a alternativa correta:

- 1 voo('Rio de Janeiro','Curitiba',2000).
- 2 voo('Curitiba','Florianopolis',500).
- 3 voo('Rio de Janeiro','Porto Alegre',3000).
- 4 voo('Rio de Janeiro','Florianopolis',1800).
- 5 voo('Porto Alegre','São Paulo',1500).
- 6 voo('Porto Alegre','Belo Horizonte',3500).
- 7 voo('Porto Alegre','Curitiba',500).
- 8 voo('Florianopolis','Vitória',2500).
- 9 voo('Florianopolis','Manaus',5000).
- 10 voo('Vitoria','Belo Horizonte',1000).
- 11 voo('Florianopolis','Belo Horizonte',1000).
- 12 obtemConexao :- write('Entre com o destino: '),
read(Destino),existevoo(Destino,Conexao,Distancia),
imprimeConexao(Conexao,Destino,Distancia).
- 13 imprimeConexao(Conexao,Destino,Distancia):- write('Origem :
Rio de Janeiro'),nl,
write('Conexao : '),
write(Conexao),nl,
write('Destino : '),
write(Destino),nl,
- 14 existeVoo(Destino,Conexao,Distancia):- pesquisa('Rio de Janeiro',Destino,0,Distancia,[],Conexao).
- 15 pesquisa(Origem,Destino,Anterior,Distancia,Conexao,Conexao1):- voo(Origem,Destino,Y), Distancia is Anterior + Y, Conexao1 = Conexao.
- 16 pesquisa(Origem,Dest,Ant,Dist,Conexao,Conexao1):- voo(Origem,X,Y), ap(Conexao,[X],Conexao2), Distancia1 is Ant + Y,pesquisa(X,Destino,Distancia1,Distancia,ConexaoY,ConexaoX).

I - Por acompanhamento do trecho e por inspeção na base de fatos pode-se concluir que existe vôo de Manaus para Rondônia e a distância é de 1500 km.

II - O trecho de programa dado calcula conexões com mais de uma escala.

III - O trecho de programa dado só pesquisa vôos a partir da cidade do Rio de Janeiro.

- (A) As três afirmações são corretas.
- (B) São corretas as afirmações I e II.
- (C) São falsas apenas as afirmações II e III.
- (D) São falsas as três afirmações.
- (E) Apenas a afirmativa III é correta.

Os programas em PROLOG são declarativos, e a linguagem utiliza dois algoritmos para sua execução. O algoritmo de unificação utiliza os fatos para valorar as variáveis, e o algoritmo de resolução para fazer o atravessamento das diversas cláusulas (fatos e regras). Uma vez validada uma regra, a unificação é preservada e pode ser impressa ou acessada por interface de vídeo.

O que se busca nesta questão é verificar se o aluno conhece ou ainda se lembra das características principais da representação de conhecimento por regras e sua aplicação através do PROLOG.

O trecho de programa em referência, propositadamente, foi escrito de modo que o respondente tenha dificuldade ou sinta falta de algo relevante para a varredura do PROLOG.

Se o respondente perceber, na linha 14 a cidade do Rio de Janeiro está apresentada em maiúscula e entre aspas. Esta característica é indicativa de que a origem, para o trecho de programa, foi propositadamente escrita de forma que seja invariante, isto é, o programa considerará a origem como fixa e buscará as conexões. Ainda de acordo com seu conhecimento

do PROLOG poderá perceber que na linha 15 está a cláusula que calcula conexões, porém, como falta o controle *fail*, apenas a primeira conexão será utilizada. Assim, mesmo existindo entre os fatos um delineamento da existência das conexões, este detalhe impedirá o PROLOG de encontrar algumas conexões. Faltam as linhas

17 atravessamentolista([],X,X):-!.

**18 atravessamentolista ([X|Y],Z,[X|W]):-
atravessamentolista (Y,Z,W).**

que dão à linguagem a capacidade de retornar o atravessamento falhando ao final do mesmo, o que garante concluir que o trecho de programa, conforme dado acima, poderá não encontrar conexões, embora elas existam. Isto torna a afirmativa II falsa. A alternativa I é obviamente falsa, uma vez que nenhuma cidade de Rondônia sequer foi incluída como fato.

Referências Bibliográficas: Notas de aula;

Clocksinn, W.F. and Mellish, C.S: "Programming in Prolog", 3rd Ed Springer Verlag, 1987. ISBN 0-387-17539-3.

74. Marque a opção correta:

(A) A interface gráfica de usuário deve ser tratada com atenção durante o desenvolvimento porque é o meio pelo qual o usuário percebe o sistema.

(B) Interface gráfica de usuário impede que pessoas com pouco conhecimento utilizem o computador.

(C) A interface gráfica de usuário tem como objetivo permitir a interação entre sistemas de computadores.

(D) A interface gráfica de usuário é constituída de uma tela onde o usuário digita os comandos a serem executados pelo programa.

(E) A interface gráfica não é relevante para um programa, pois, atualmente, todas as pessoas possuem conhecimento sobre o uso de programas de computador.

A interface gráfica de usuário deve ser considerada durante o desenvolvimento porque é percebida pelos usuários como sendo o próprio sistema. Isso significa que os usuários normalmente não possuem conhecimento sobre o processamento que ocorre por trás da interface gráfica. Portanto, a opção A está correta. Além do mais, a interface gráfica possibilita que pessoas com pouco conhecimento de computação possam usar o computador. A interface gráfica foi criada para pessoas, e não para a interação com outros sistemas de computador. Finalmente, a interface gráfica continua sendo relevante, independente do nível de conhecimento das pessoas.

Nível fácil:

75. São dispositivos de interação humano computador:

I – Microfone

II – Disco rígido

III – Caixas de som

IV – DVD

V – Monitor

(A) II, IV e V

(B) II, III e IV

(C) I, III e V

(D) III, IV e V

(E) I, II e V

O microfone pode ser usado para a execução de comandos de voz, enquanto caixas de som podem ser usadas pelo software para avisar ao usuário quando algo acontece. O monitor é usado para exibir algo para o usuário, sendo um dos principais dispositivos de interação. Disco rígido e DVD são recursos e armazenamento de dados, e não de interação humano-computador.

Nível fácil:

76.3] A animação pode ser realizada de várias formas, por isso existe alguns tipos de animação, com base nisto selecione a alternativa que apresente dois tipos de animação existente hoje em dia.

- (A) Keyframe e pixel.
- (B) aQuadro a Quadro e keyframe.**
- (C) Interativa e keyframe.
- (D) Interpolada e Temporal.
- (E) Nenhuma das alternativas anteriores.

Somente a as animações quadro a quadro e keyframe (quadro chave) são tipos de animação, por isso somente a alternativa B está correta.

Nível médio:

77. O uso excessivo de sinais sonoros ou visuais pode incomodar com o passar do tempo, caracterizando a transformação dos sinais para ruídos. Além disso, deficiências de projeto da interface podem dificultar o uso do software. Neste tipo de situação, é possível afirmar que:

I – O usuário pode passar a ignorar os sinais, fazendo com que eventuais problemas não sejam percebidos.

II – O usuário pode pedir para outras pessoas realizarem as tarefas que não consegue fazer.

III – O usuário pode usar parcialmente as funcionalidades disponíveis.

IV – O usuário pode ficar estressado, mas nunca vai abandonar o sistema.

- (A) Todas estão corretas.
- (B) I e IV estão corretas.
- (C) Apenas a II está correta.
- (D) Apenas a III está correta.
- (E) Apenas a IV não está correta.**

O uso excessivo de sinais faz com que estes se tornem ruídos, o que significa que os usuários passam a ignorar os sinais. A dificuldade em realizar determinados tipos de tarefas pode fazer com que o usuário realmente peça a outra pessoa para realizá-la, além de usar parcialmente as funcionalidades disponibilizadas pelo software. O usuário também pode ficar estressado, mas ao contrário do que é colocado na afirmativa IV, existe a possibilidade do usuário abandonar o sistema. Portanto, esta afirmativa é falsa.

Nível médio:

78. A interface de usuário deve ter as seguintes características:

I – Nas mensagens de erro, deve-se usar os jargões técnicos da computação, de modo que os desenvolvedores possam identificar com mais facilidade o que ocorreu.

II – A interface deve permitir que o usuário possa desfazer algo. Além de reduzir a possibilidade de estresse, o recurso de desfazer ajuda o usuário a perceber que o sistema está no controle do que está sendo feito.

III – As funcionalidades de um aplicativo devem sempre ficar escondidas, de modo a não atrapalhar a interação do usuário com o sistema.

IV – A interface gráfica de usuário deve ser totalmente diferente de outros programas, de modo a facilitar o aprendizado do usuário.

Estão corretas:

- (A) Todas estão corretas.
- (B) I e IV estão corretas.
- (C) Apenas a II está correta.
- (D) Apenas a III está correta.
- (E) Todas estão erradas.**

As mensagens de erro devem ser claras para os usuários, e não para os desenvolvedores. Desse modo, a afirmativa I está incorreta. A interface deve permitir que o usuário possa desfazer algo. Contudo, esse recurso ajuda o usuário a perceber que ele

está no controle, e não o software. Assim, a afirmativa II também está errada. As funcionalidades do aplicativo devem estar expostas ao máximo possível, de modo que o usuário possa ter conhecimento delas. É possível que funcionalidades precisem ser escondidas para não atrapalhar a interação do usuário com o software, contudo, esse procedimento é a exceção, e não a regra. Portanto, a afirmativa III também está incorreta. Finalmente, a interface gráfica deve ser parecida, sempre que possível, com a de outros aplicativos que o usuário esteja acostumado, o que facilita o aprendizado. Desse modo, a afirmativa IV é falsa.

Nível médio:

79. Dadas afirmativas a seguir sobre compressão de dados:

I) A compressão de vídeo é menor que a compressão de imagens estáticas.

II) A compressão de arquivos de imagem pode feita ser com perda e sem perda da informação.

III) A compressão de som é, geralmente, feita sem perda de informação.

- (A) As alternativas I e II estão corretas.
- (B) As alternativas I e III estão corretas.
- (C) As alternativas II e III estão corretas.
- (D) Somente a alternativa II está correta.**
- (E) Todas as alternativas estão corretas.

A compressão de vídeo é maior do que a compressão de imagens estáticas porque além de comprimir cada quadro (imagem estática) é realizada a compressão entre quadros (inter frame) e a compressão do som, por isso a alternativa I está errada. A alternativa II está correta. A compressão de som devido à complexidade da amostra é feita com perda de informação, logo a alternativa III está errada. Portanto, somente a alternativa II está correta.

Nível difícil:

80. Em relação à usabilidade, é possível afirmar que:

I - O software não apresenta problemas de usabilidade quando o usuário realiza muitas consultas a manuais, fazem muitas perguntas, mas não estão irritadas ou desesperadas.

II – O software possui uma excelente usabilidade quando permite que o usuário não realize as tarefas da maneira mais difícil possível.

III – A quantidade de pessoas querendo usar o software, o tempo realizado para a realização das tarefas e a quantidade de erros cometidos são indicadores de usabilidade.

IV - O uso de imagens sem descrições textuais sempre aumentam a usabilidade do software.

V – A usabilidade deve ser considerada desde o início do desenvolvimento.

- (A) Todas estão corretas.
- (B) As alternativas II, III e V estão corretas.**
- (C) As alternativas I, III e IV estão corretas.
- (D) As alternativas I, II, IV e V estão corretas.
- (E) Apenas a IV não está correta.

O software não apresenta problema de usabilidade quando o usuário não manifesta reações de irritação e desespero. Contudo, ao contrário da afirmativa I, a realização de muitas perguntas e a consulta frequente aos manuais indica que a usabilidade do software está baixa. O software realmente apresenta boa usabilidade quando o usuário pode realizar as tarefas facilmente. Assim, a afirmativa II é verdadeira. A quantidade de pessoas querendo usar o software, o tempo realizado para a realização das tarefas e a quantidade de erros cometidos realmente são indicadores de usabilidade. Portanto, a afirmativa III também é verdadeira. Nem sempre as imagens sozinhas aumentam a usabilidade do software. Desse modo, a afirmativa IV é falsa. Finalmente, a usabilidade realmente deve ser considerada desde o início do desenvolvimento e, desse modo, a afirmativa V é verdadeira.

Referências Bibliográficas: GALITZ, W. O. The Essencial Guide to User Interface Design. An Introduction to GUI Design Principles and Techniques. John Wiley & Sons Inc., 2nd Edition, 2002. USA.