

TÉCNICO CIENTÍFICO
ÁREA DE FORMAÇÃO: TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO
ÊNFASE EM ANÁLISE DE SISTEMAS

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - O candidato recebeu do fiscal o seguinte material:

- a) este **CADERNO DE QUESTÕES**, com o enunciado das 60 (sessenta) questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

CONHECIMENTOS BÁSICOS								CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	
LÍNGUA PORTUGUESA		ATUALIDADES		RACIOCÍNIO LÓGICO		NOÇÕES DE SISTEMA BANCÁRIO			
Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação
1 a 10	1,0 cada	11 a 15	1,0 cada	16 a 20	1,0 cada	21 a 30	1,0 cada	31 a 60	1,0 cada
Total: 10,0 pontos		Total: 5,0 pontos		Total: 5,0 pontos		Total: 10,0 pontos		Total: 30,0 pontos	
Total: 60,0 pontos									

b) **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas.

02 - O candidato deve verificar se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso não esteja nessas condições, o fato deve ser **IMEDIATAMENTE** notificado ao fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**.

04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**, de forma contínua e densa. A leitura ótica do **CARTÃO-RESPOSTA** é sensível a marcas escuras, portanto, os campos de marcação devem ser preenchidos completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - O candidato deve ter muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado em suas margens superior e/ou inferior - **DELIMITADOR DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.

06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. O candidato só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - **SERÁ ELIMINADO** deste Concurso Público o candidato que:

- a) se utilizar, durante a realização das provas, de aparelhos sonoros, fonográficos, de comunicação ou de registro, eletrônicos ou não, tais como agendas, relógios não analógicos, *notebook*, transmissor de dados e mensagens, máquina fotográfica, telefones celulares, *paggers*, microcomputadores portáteis e/ou similares;
- b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**;
- c) se recusar a entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**, quando terminar o tempo estabelecido;
- d) não assinar a **LISTA DE PRESENÇA** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

Obs. O candidato só poderá ausentar-se do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por motivos de segurança, o candidato **NÃO PODERÁ LEVAR O CADERNO DE QUESTÕES**, a qualquer momento.

09 - O candidato deve reservar os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no **CADERNO DE QUESTÕES NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

10 - O candidato deve, ao terminar as provas, entregar ao fiscal o **CADERNO DE QUESTÕES** e o **CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINAR A LISTA DE PRESENÇA**.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 3 (TRÊS) HORAS E 30 (TRINTA) MINUTOS**, já incluído o tempo para marcação do seu **CARTÃO-RESPOSTA**, findo o qual o candidato deverá, obrigatoriamente, entregar o **CARTÃO-RESPOSTA** e o **CADERNO DE QUESTÕES**.

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após sua realização, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**31**

Segundo o PMBOK, um projeto é um esforço temporário, que tem um início e um fim bem definidos, realizado para criar um produto ou um serviço único.

Sendo assim, de acordo com o PMBOK, é exemplo de um projeto:

- (A) a monitoração de um sistema
- (B) a venda de um ativo
- (C) o suporte a usuários
- (D) o desenvolvimento de um novo produto
- (E) uma manutenção técnica

32

De acordo com o PMBOK, existem, nas organizações, tipos distintos de PMO que variam em termos de responsabilidades assumidas, nível de controle e de influência sobre os projetos.

O tipo Suportivo caracteriza-se por desempenhar função de estilo

- (A) consultor, fornecendo templates, melhores práticas, treinamento e ter baixo nível de controle.
- (B) controlador, provendo suporte de indicadores de desempenho e ter baixo nível de controle.
- (C) diretivo, gerenciando efetivamente projetos e ter alto nível de controle;
- (D) coaching, mentorizando a carreira dos gerentes de projetos e ter alto nível de controle.
- (E) auditor, averiguando os indicadores de desempenho dos processos e projetos relacionados e ter moderado nível de controle.

33

O benchmarking é uma ferramenta e técnica utilizada no processo denominado plano de gerenciamento da qualidade.

O benchmarking tem como objetivo

- (A) considerar todos os custos incorridos no ciclo de vida do produto ou do projeto que estejam relacionados à prevenção de não conformidades e falha no atingimento dos requerimentos do projeto.
- (B) identificar, com base em um gráfico de barras verticais, as principais causas que são responsáveis pela maioria dos problemas existentes no projetos.
- (C) identificar uma parte da população que deve ser avaliada de acordo com um método de seleção de amostras.
- (D) medir estatisticamente os fatores que influenciam os aspectos variáveis de um produto ou processo que esteja em desenvolvimento ou em produção com a intenção de ajudar na determinação de testes.
- (E) comparar as práticas atuais e planejadas do projeto com outros projetos para identificar melhores práticas, suportar a geração de ideias de melhoria e criar uma base para mensuração da performance.

34

O Plano de gerenciamento de custos de um projeto é um componente do plano de gerenciamento de projetos e descreve como os custos do projeto devem ser planejados, estruturados e controlados.

As entradas do plano de gerenciamento de custos são, dentre outras:

- (A) plano de gerenciamento do projeto, plano de gerenciamento de custos e reportes
- (B) plano de gerenciamento do projeto, fatores ambientais da empresa e project charter
- (C) plano de gerenciamento de custos, linha base de escopo e reportes
- (D) linha base de escopo, fatores ambientais da empresa e plano de gerenciamento de recursos humanos
- (E) plano de gerenciamento de recursos humanos, project charter e decomposição hierárquica do trabalho

35

O sistema de gestão de TI de uma empresa necessita avaliar o nível de maturidade dos projetos de seu portfólio de investimentos em tecnologia verde. Para isso, o Executivo da área de controles definiu que o modelo Cobit deve ser utilizado para realizar essa medição.

O nível mensurado dos projetos foi 1 (Ad hoc), que apresenta a seguinte característica:

- (A) a necessidade e a importância de um plano tecnológico são comunicadas.
- (B) a direção mensura o desenvolvimento do plano de infraestrutura tecnológica para avaliar os pontos fortes e fracos.
- (C) as pesquisas de tecnologias emergentes são feitas para avaliar a evolução do sistema de gestão TI.
- (D) os indicadores de desempenho de objetivos do projeto são utilizados para identificar necessidades de melhorias.
- (E) não há conscientização da importância de um planejamento de infraestrutura de tecnologia para a entidade.

36

Sejam as seguintes afirmativas sobre a linguagem HTML:

- I - Documentos do tipo strict destinam-se à criação de páginas com frames.
- II - Folhas de estilo podem ser declaradas diretamente na seção head de um documento HTML, usando-se, para tal, o elemento <sheet>.
- III - Atributos são sempre declarados na tag de abertura.
- IV - As tags <js> </js> são usadas para a inclusão de comandos JavaScript em documentos HTML.

Está correto **APENAS** o que se afirma em

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

37

Sejam as seguintes classes Java, que ocupam arquivos distintos:

----- arquivo V1.java -----

```
public class V1 {
    int v[]={2,3,1,4,2,5,3,8,2,3};

    int mv1() {
        int s=0;
        for(int i=0;i<v.length;i+=2)
            s+=v[i];
        return s;
    }

    float mv2(int x) {
        return x+mv1();
    }

    float mv2(float x) {
        return 3+x*mv1();
    }
}
```

----- arquivo V2.java -----

```
public class V2 extends V1 {
    int mv1() {
        int s=0;
        for(int i=1;i<v.length;i+=2)
            s+=v[i];
        return s;
    }

    float mv2(float x) {
        return x*mv1();
    }
}
```

----- arquivo QX.java -----

```
public class QX {

    public static void main(String[] args) {
        V1 a=new V2();

        System.out.printf("%.1f\n",a.mv2(2));
    }
}
```

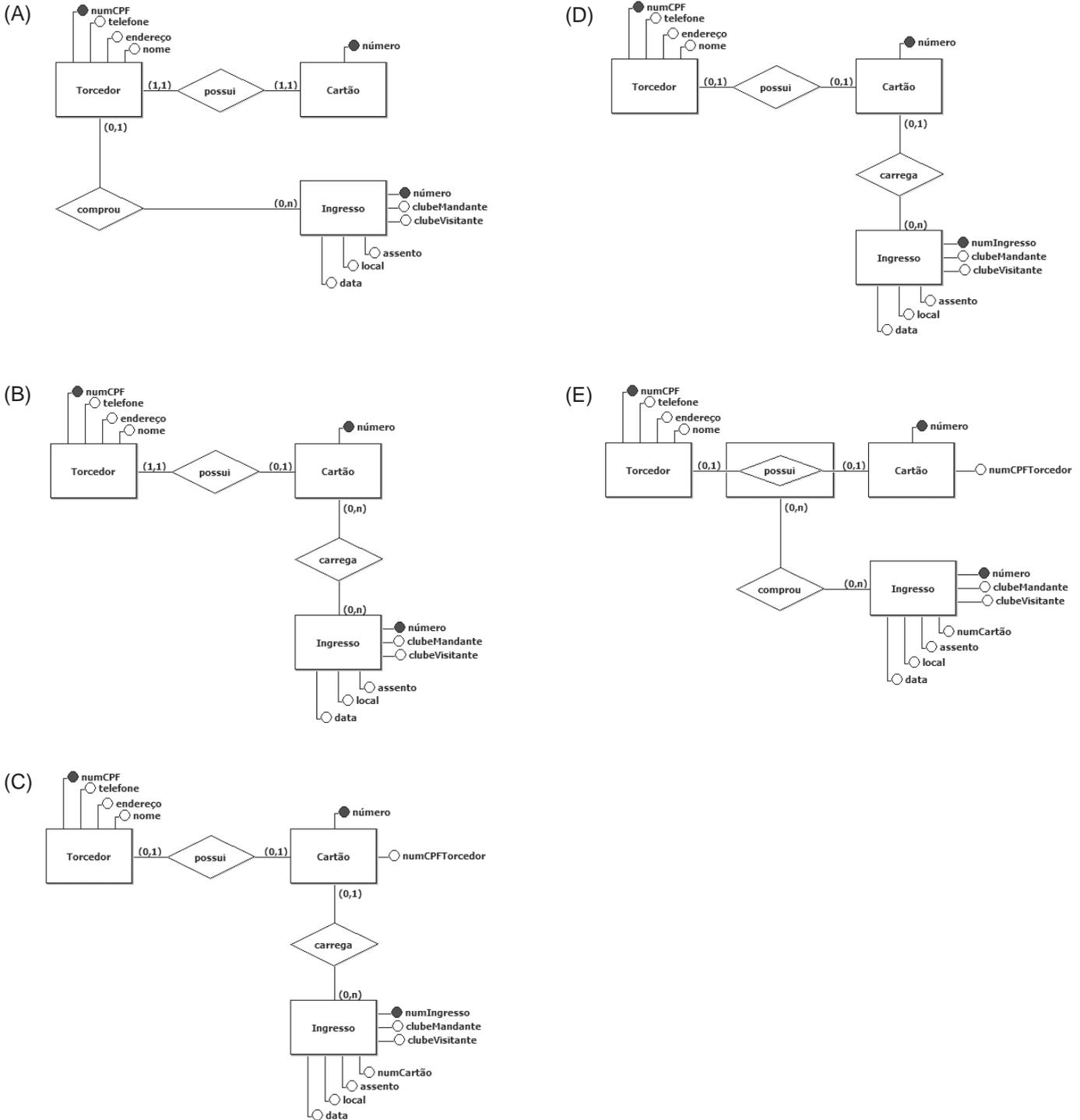
O que será exibido no console quando o método main() for executado?

- (A) 12,0
- (B) 20,0
- (C) 23,0
- (D) 25,0
- (E) 46,0

38

A federação de futebol de um estado brasileiro resolveu criar uma nova forma de vender ingressos para os jogos do seu campeonato estadual. Lotes de cartões com chip, semelhantes a cartões de crédito, serão enviados para lojas credenciadas. O torcedor que queira comprar ingressos para os jogos terá de se cadastrar, antecipadamente, na federação e dirigir-se a uma das lojas para adquirir um desses cartões e carregá-lo com ingressos para os jogos a que desejar comparecer. A entrada nos estádios será feita mediante a apresentação do cartão contendo os ingressos que o torcedor comprou. Cada torcedor poderá possuir um único cartão. O controle será feito pelo número do CPF do torcedor. Um cartão terá um número, que o identificará. Esse número será gravado no chip pelo fabricante dos cartões, e registrado no sistema da federação, antes que o cartão seja enviado para uma loja credenciada.

Qual diagrama E-R descreve, adequadamente, as regras de negócio apresentadas acima, além de observar os preceitos de um bom modelo conceitual de dados?

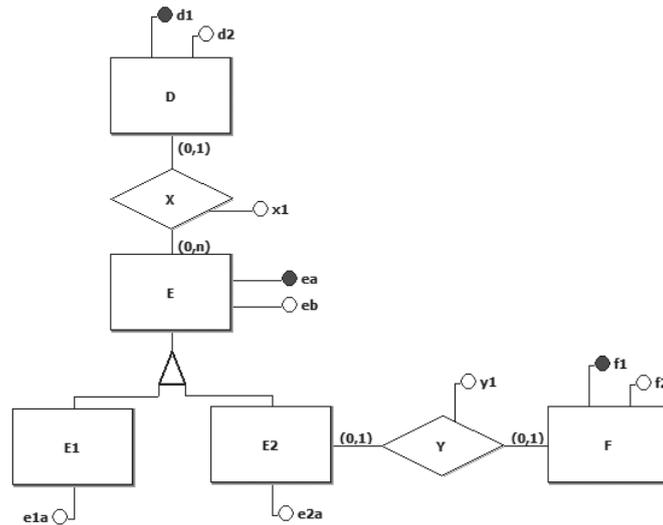


39

O esquema de um banco de dados relacional é descrito de acordo com a seguinte notação:

1. uma tabela possui um nome e um conjunto de colunas, separadas por vírgulas. Por exemplo, MX(col1,col2,col3,col4) representa uma tabela cujo nome é MX.
2. os tipos de dados das colunas têm pouca importância para a questão, logo não são apresentados.
3. colunas que admitem o valor nulo são exibidas entre colchetes (por exemplo [col1]).
4. as colunas que compõem a chave primária de uma tabela estão sublinhadas.
5. as chaves estrangeiras são representadas da seguinte forma: <lista_de_colunas> REF <nome_de_tabela>

Seja o seguinte modelo E-R:



Qual esquema relacional preserva a semântica do modelo acima?

(A) E(ea,tipo,eb,e1a,e2a,[d1],[x1],[f1],[y1])
 d1 REF D
 f1 REF F

(C) E(ea,tipo,eb,d1,x1)
 d1 REF D

D(d1,d2)

E1(ea,e1a)
 ea REF E

F(f1,f2)

E2(ea,e2a)
 ea REF E

(B) E(ea,tipo,eb)

D(d1,d2)

E1(ea,e1a)
 ea REF E

F(f1,f2,[ea],[y1])
 ea REF E2

E2(ea,e2a)
 ea REF E

(D) E(ea,tipo,eb,[d1],[x1])
 d1 REF D

D(d1,d2)

E1(ea,e1a)
 ea REF E

X(d1,ea,x1)
 d1 REF D
 ea REF E

E2(ea,e2a,[f1],[f2],[y1])
 ea REF E

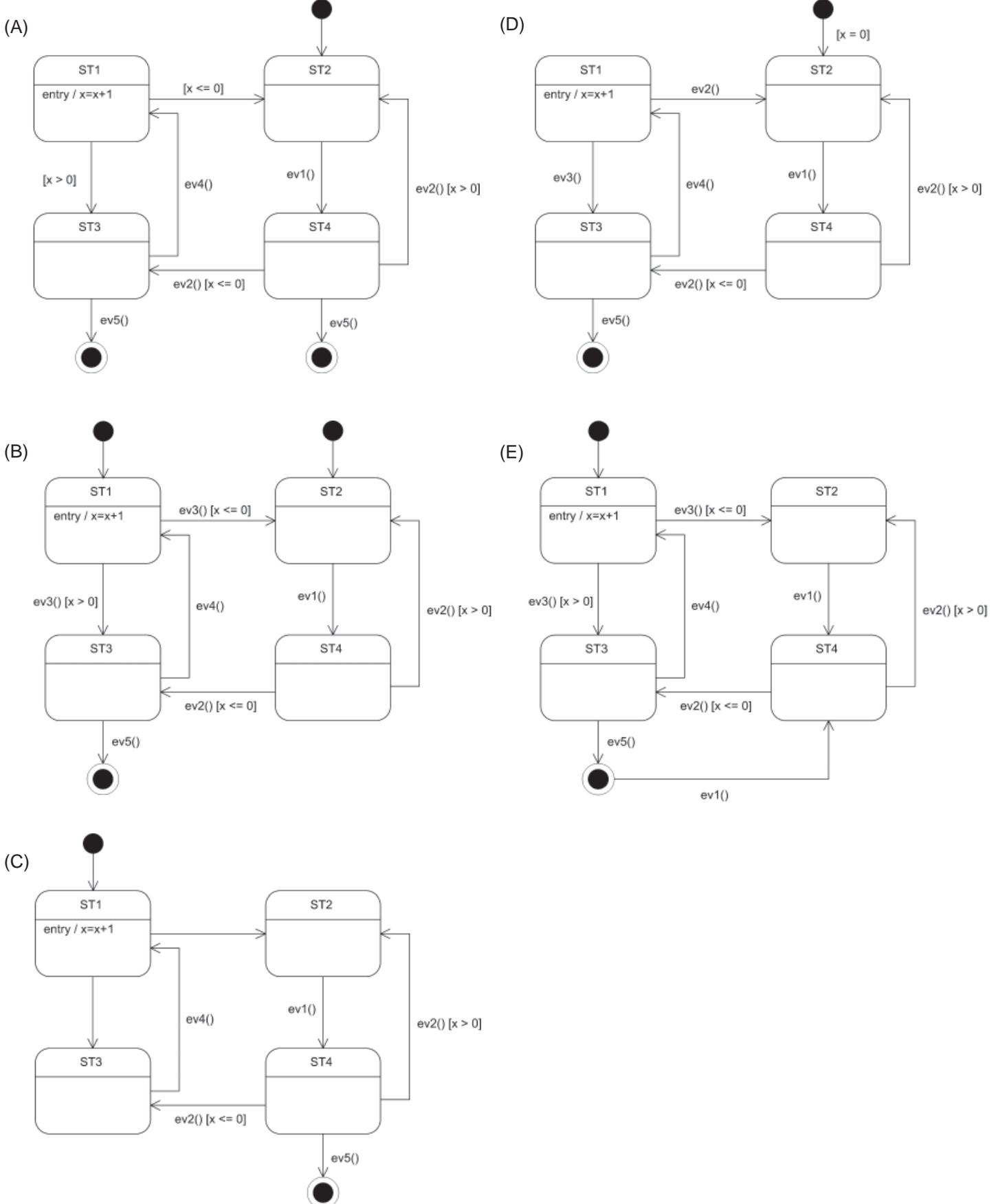
F(f1,f2,[ea],[y1])
 ea REF E2

(E) E(ea,tipo,[eb],[e1a],[e2a],[d1],[x1],[f1],[y1],[f1],[f2])
 d1 REF D

D(d1,d2)

40

Qual diagrama de estados UML não possui erros sintáticos nem erros semânticos?



41

Na Análise Essencial, qual artefato deve servir de base para a produção de um diagrama de transição de estados relativo a um determinado DFD?

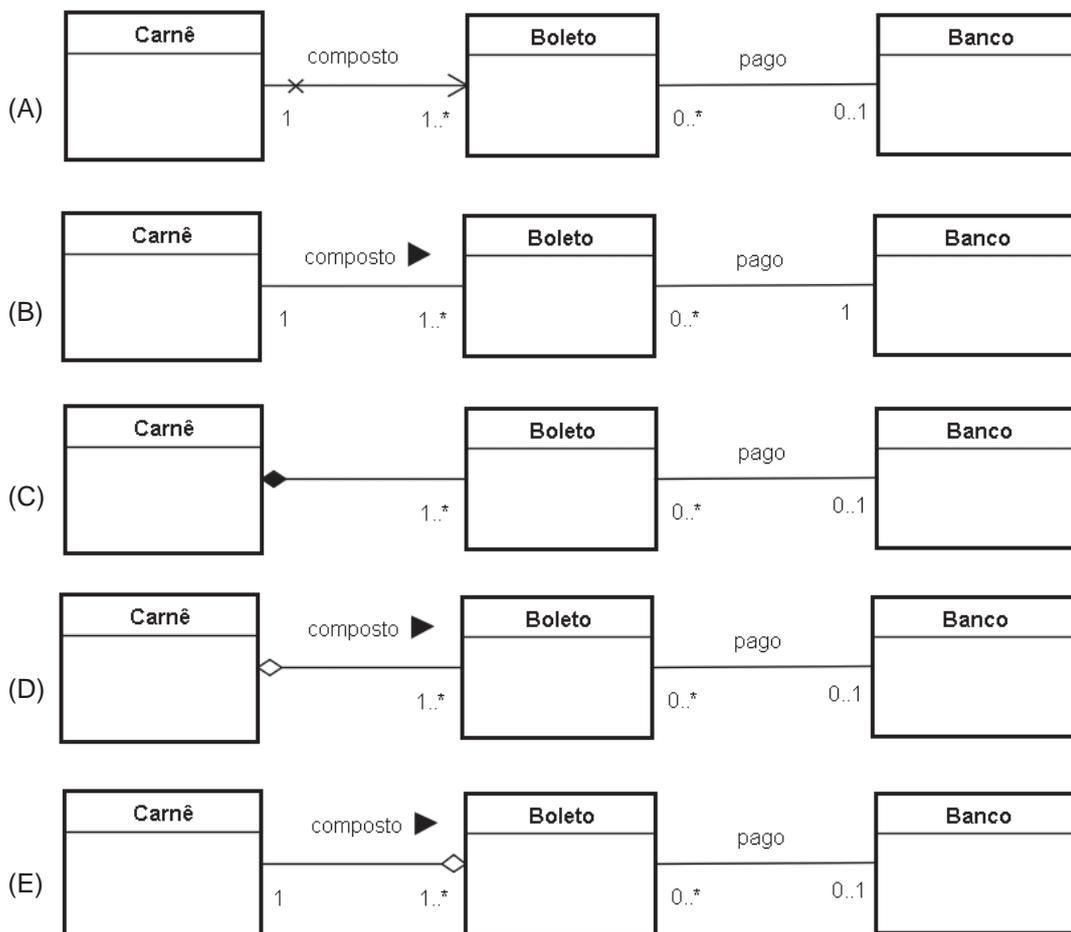
- (A) Diagrama de contexto
- (B) Diagrama de entidade-relacionamento
- (C) Diagrama de sequência
- (D) Lista de eventos
- (E) DFD estendido

42

Considere as seguintes regras, que devem ser observadas por um sistema de informação:

1. Um carnê possui muitos boletos de pagamento.
2. Cada boleto pode ter sido pago ou não. Caso ele tenha sido pago, é necessário que se conheça o banco em que o pagamento foi realizado.
3. Um boleto é parte integrante de apenas um carnê, que, por sua vez, é composto por ao menos um boleto.
4. Caso um carnê seja excluído do sistema, todos os boletos que o compõem também deverão ser excluídos.

Qual diagrama de classes UML representa adequadamente as regras descritas acima?



43

Qual atividade é desenvolvida durante a fase de construção do Processo Unificado (UP)?

- (A) Selecionar os componentes arquiteturais, integrá-los e avaliá-los de acordo com os cenários básicos.
- (B) Desenvolver um protótipo executável da arquitetura.
- (C) Avaliar os releases do produto com base nos critérios de aceitação definidos no documento de visão.
- (D) Realizar ajustes visando a corrigir erros, a melhorar o desempenho e a usabilidade.
- (E) Executar o novo sistema em paralelo com o sistema que será substituído.

Considere as Tabelas e as informações a seguir para responder às questões de nºs 44 a 46.

As Tabelas pertencem ao esquema de um banco de dados acadêmico de uma universidade.

```
CREATE TABLE ALUNO (
  MATRIC      NUMBER(5)      NOT NULL,
  NOME        VARCHAR2(30)  NOT NULL,
  CPF         NUMBER(11),
  CONSTRAINT ALUNO_UK1 UNIQUE (CPF),
  CONSTRAINT ALUNO_PK PRIMARY KEY (MATRIC))
```

```
CREATE TABLE HISTORICO (
  MATRIC      NUMBER(5)      NOT NULL,
  COD_DISC    CHAR(7)        NOT NULL,
  NOME_DISC   VARCHAR2(30)  NOT NULL,
  ANO         NUMBER(4)      NOT NULL,
  SEMESTRE    NUMBER(1)      NOT NULL,
  NOTA        NUMBER(3,1)    NOT NULL,
  CONSTRAINT HIST_PK
    PRIMARY KEY (MATRIC, COD_DISC, ANO, SEMESTRE),
  CONSTRAINT HIST_FK FOREIGN KEY (MATRIC)
    REFERENCES ALUNO (MATRIC))
```

Observações:

- Um aluno pode cursar uma disciplina várias vezes, desde que em diferentes ANO/SEMESTRE.
- Um aluno será reprovado em uma disciplina caso sua nota seja inferior a 5,0.
- O estado corrente do banco de dados dessa universidade é mostrado a seguir.

Tabela ALUNO

MATRIC	NOME	CPF
33333	FERNANDA MARTINS	null
44444	GABRIEL LOPES	null
11111	ANA MARIA	12344456789
22222	FLÁVIA FERNANDES	23565677789
55555	LIVIA LEVY	23576712145

Tabela HISTORICO

MATRIC	COD_DISC	NOME_DISC	ANO	SEMESTRE	NOTA
11111	INF1009	LÓGICA	2012	1	6
33333	INF1009	LÓGICA	2013	1	8
33333	INF1010	ESTR DE DADOS	2012	2	4
33333	INF1010	ESTR DE DADOS	2013	1	4
33333	INF1010	ESTR DE DADOS	2013	2	6
55555	INF1009	LÓGICA	2013	1	4
55555	INF1009	LÓGICA	2013	2	6
55555	INF1010	ESTR DE DADOS	2013	2	8
11111	INF1010	ESTR DE DADOS	2013	2	7
33333	INF1001	PROGRAMAÇÃO II	2012	2	4
55555	INF1001	PROGRAMAÇÃO II	2012	2	6
33333	INF1001	PROGRAMAÇÃO II	2013	1	7

44

A execução de uma consulta SQL sobre o banco de dados dessa universidade produziu o seguinte resultado:

NOME	AVG(NOTA)
LIVIA LEVY	6
FLÁVIA FERNANDES	null
ANA MARIA	7
FERNANDA MARTINS	5,5
GABRIEL LOPES	null

Que consulta é essa?

- (A) SELECT A.NOME, AVG(H.NOTA)
FROM ALUNO A
RIGHT OUTER JOIN HISTORICO H
ON A.MATRIC=H.MATRIC
GROUP BY A.NOME
- (B) SELECT A.NOME, AVG(H.NOTA)
FROM ALUNO A
INNER JOIN HISTORICO H
ON A.MATRIC=H.MATRIC
GROUP BY A.NOME
- (C) SELECT A.NOME, AVG(H.NOTA)
FROM ALUNO A, HISTORICO H
WHERE A.MATRIC=H.MATRIC
GROUP BY A.NOME
- (D) SELECT A.NOME, AVG(H.NOTA)
FROM ALUNO A
LEFT OUTER JOIN HISTORICO H
ON A.MATRIC=H.MATRIC
GROUP BY A.NOME
- (E) SELECT A.NOME, AVG(H.NOTA)
FROM ALUNO A
RIGHT OUTER JOIN HISTORICO H
ON A.MATRIC=H.MATRIC
GROUP BY A.MATRIC

45

Qual comando irá modificar o estado corrente da Tabela ALUNO?

- (A) INSERT INTO ALUNO (MATRIC,CPF,NOME)
VALUES (66666,'TIAGO MENEZES')
- (B) DELETE FROM ALUNO WHERE CPF IS NULL
- (C) UPDATE ALUNO SET CPF=23565677789 WHERE NOME ='GABRIEL LOPES'
- (D) INSERT INTO ALUNO VALUES (66666,'TIAGO MENEZES')
- (E) DELETE FROM ALUNO A WHERE NOT EXISTS
(SELECT * FROM HISTORICO WHERE MATRIC=A.MATRIC)



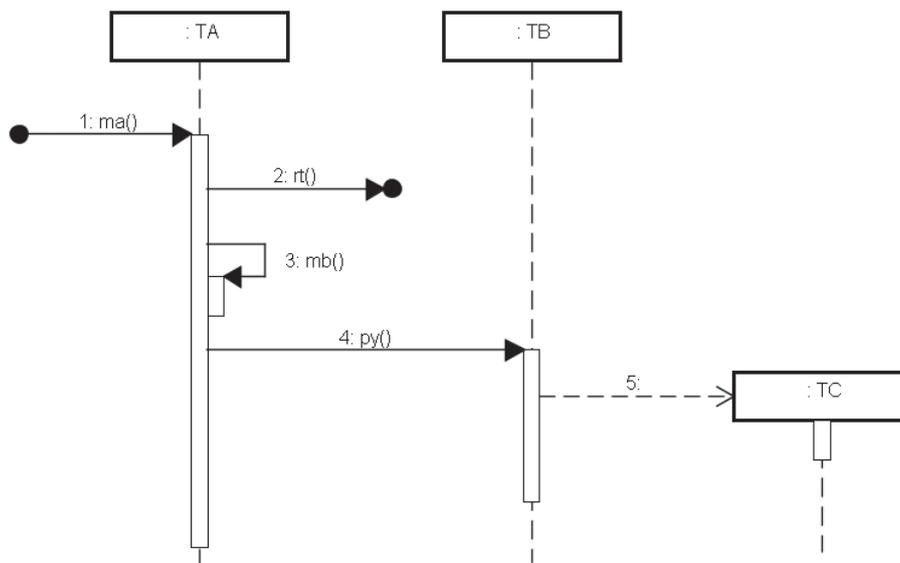
46

Qual consulta exibe os nomes dos alunos que nunca foram reprovados?

- (A) `SELECT DISTINCT A.NOME
FROM ALUNO A, HISTORICO H
WHERE A.MATRIC=H.MATRIC AND H.NOTA >= 5.0`
- (B) `SELECT NOME FROM ALUNO
MINUS
SELECT DISTINCT A.NOME
FROM ALUNO A, HISTORICO H
WHERE A.MATRIC=H.MATRIC
GROUP BY A.NOME, H.NOTA
HAVING H.NOTA < 5.0`
- (C) `SELECT DISTINCT A.NOME
FROM ALUNO A, HISTORICO H
WHERE A.MATRIC=H.MATRIC
GROUP BY A.NOME, H.NOTA
HAVING H.NOTA >=5.0`
- (D) `SELECT A.NOME
FROM ALUNO A
WHERE A.MATRIC IN
(SELECT MATRIC FROM HISTORICO WHERE NOTA >= 5.0)`
- (E) `SELECT DISTINCT A.NOME
FROM ALUNO A
LEFT OUTER JOIN HISTORICO H
ON A.MATRIC=H.MATRIC
GROUP BY A.NOME, H.NOTA
HAVING H.NOTA >=5.0`

47

Seja o seguinte diagrama de sequência UML:



Qual mensagem é do tipo lost message?

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

48

A tecnologia RMI, presente em Java, é uma implementação de um esquema presente em qual padrão de projeto?

- (A) Bridge
- (B) Mediator
- (C) Proxy
- (D) Strategy
- (E) Template Method

49

Um tipo de teste de validação possui as seguintes características:

- Realizado na instalação dos desenvolvedores.
- Conduzido em um ambiente controlado.
- Conta com a participação de usuários e desenvolvedores.

Esse tipo de teste é chamado de

- (A) Teste alfa
- (B) Teste beta
- (C) Teste de estresse
- (D) Teste de regressão
- (E) Teste de desempenho

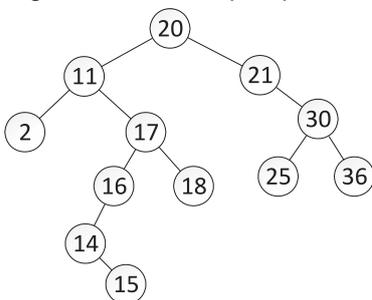
50

Uma prática que **NÃO** é adotada por Extreme Programming (XP) é

- (A) usar duas pessoas trabalhando juntas em um único computador para produzir todo o código que será enviado para a produção.
- (B) criar os testes antes do código que será testado.
- (C) refatorar frequentemente, e ao longo de todo o projeto, o código produzido pelos desenvolvedores.
- (D) integrar continuamente o código recém-produzido com o código existente no repositório.
- (E) variar a duração de cada iteração durante todo o projeto para acomodar eventuais mudanças de prioridade dos requisitos, definidas pelo cliente.

51

Considere a seguinte árvore de pesquisa binária:

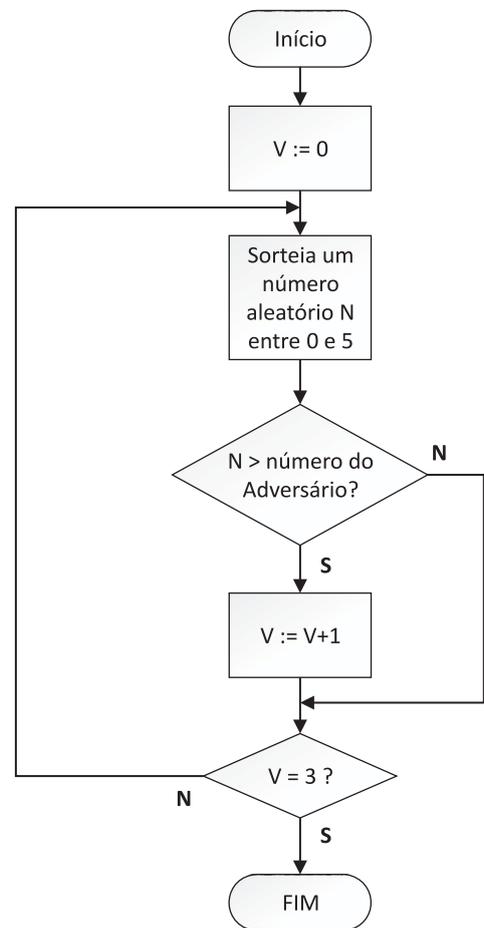


Ao executarmos o procedimento de remoção do nó 11, na nova árvore binária de busca, teremos como filhos do nó 20 os nós

- (A) 2 e 17
- (B) 2 e 21
- (C) 11 e 21
- (D) 14 e 21
- (E) 17 e 21

52

Em um jogo para duas pessoas, as regras fazem com que ambos os jogadores sigam o seguinte algoritmo, passo a passo, ao mesmo tempo:



Sabendo-se que basta um deles chegar ao fim para o jogo terminar, esse jogo

- (A) nunca termina.
- (B) pode nunca terminar.
- (C) termina depois de, no máximo, dois sorteios por parte de cada jogador.
- (D) termina depois de, no máximo, três sorteios por parte de cada jogador.
- (E) termina, mas não é possível afirmar nada sobre o número de jogadas.

53

Suponha uma árvore de pesquisa binária com números entre 10 e 200.

Se procurarmos pelo número 50, a única sequência válida de números visitados é:

- (A) 20 200 300 30 40 49 50
- (B) 40 70 21 50
- (C) 80 11 37 25 52 50
- (D) 85 11 76 33 50
- (E) 86 85 84 100 30 37 50

54

Uma lista duplamente encadeada tem como característica ser formada por elementos que

- (A) se concatenam de forma circular, de tal maneira que, ao chegar ao final da lista, o próximo elemento volta a ser o primeiro.
- (B) contêm, além de um ou mais campos chave, mais um campo de ponteiro: o próximo, que permite o acesso ao elemento que sucede o atual (o próximo) presente na mesma lista.
- (C) contêm, além de um campo chave, mais um campo de ponteiro: o próximo, que permite o acesso ao elemento que sucede o atual (o próximo) presente na mesma lista, de tal forma que os campos chave estão ordenados, ou seja, a chave do próximo é sempre maior ou igual à chave do atual elemento.
- (D) contêm, além de um ou mais campos chave, dois outros campos de ponteiros: próximo e anterior, que permitem o acesso aos elementos adjacentes (próximo e anterior) presentes na mesma lista.
- (E) estão em posições adjacentes da memória, permitindo o acesso sequencial ao próximo e ao anterior de cada elemento pelo simples uso de um índice.

55

Considere a seguinte função que recebe um parâmetro inteiro e retorna um número inteiro:

```
f(inteiro n) {
    inteiro i;
    inteiro a;
    inteiro b;
    inteiro t;
    i := 1;
    a := 0;
    b := 1
    Enquanto (i ≤ n) {
        t := b
        b := a + b;
        a := t
        i := i+1;
    }
    RETORNA b
}
```

Se chamarmos essa função fazendo $x = f(5)$, obteremos para x o valor

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 5
- (D) 8
- (E) 13

56

Considere uma estrutura de fila (disciplina FIFO) de números inteiros com duas operações: INSERE (n) e RETIRA (). Considere, também, que a representação do estado da fila em um instante qualquer é realizada listando os elementos, de forma que o primeiro elemento, da esquerda para a direita, é o mais antigo presente na fila.

Se a fila começa vazia, a sequência

```
INSERE (2)
INSERE (3)
RETIRA ( )
INSERE (1)
RETIRA ( )
INSERE (4)
INSERE (5)
RETIRA ( )
RETIRA ( )
```

levará a uma fila no estado

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

57

A avaliação de uma disciplina é feita de tal forma que, um aluno, para ser aprovado, deverá realizar, primeiramente, 3 provas (P1, P2 e P3), a partir das quais será obtida uma média M1 (média aritmética de P1, P2 e P3). Dependendo dessas notas e dessa média, o aluno terá ou não que fazer uma quarta prova (P4). Nesse caso, a nova média (MF) será calculada pela média aritmética na qual se substitui a menor das notas P1, P2 e P3 pela P4. O critério de aprovação é o seguinte:

```
SE (P1 ≥ 4 E P2 ≥ 4 E P3 ≥ 4 E M1 ≥ 6) ENTÃO
    APROVADO
SENÃO
    SE (P4 ≥ 5 E MF ≥ 5) ENTÃO
        APROVADO
    SENÃO
        REPROVADO
```

Qual dos conjuntos de notas a seguir permite a aprovação do aluno?

- (A) P1 = 0, P2 = 5, P3 = 6, P4 = 5
- (B) P1 = 3, P2 = 5, P3 = 3, P4 = 5
- (C) P1 = 3, P2 = 6, P3 = 9, P4 = 3
- (D) P1 = 3, P2 = 7, P3 = 9, P4 = 4
- (E) P1 = 4, P2 = 5, P3 = 4, P4 = 5

58

Considere o seguinte algoritmo:

```

INÍCIO
  INTEIROS: i, j
  REAIS: temp
  MATRIZ M (n x n) de REAIS

  PARA-TODO i de 1 a n {
    PARA-TODO j de 1 a n {
      temp := M[i, j]
      M[i, j] := M[j, i]
      M[j, i] := temp
    }
  }
FIM

```

Esse algoritmo

- (A) transforma a matriz M em sua matriz transposta.
 (B) transforma a matriz M em sua matriz inversa.
 (C) transforma a matriz M em uma matriz com os mesmos elementos da diagonal principal e os demais elementos iguais a zero.
 (D) calcula o determinante da matriz M.
 (E) calcula o quadrado da matriz M.

59

Considere o seguinte algoritmo:

```

INÍCIO
  S := 0;
  Obter n do teclado;
  ENQUANTO (n ≥ 0) {
    S := S + n;
    SE (S ≥ 100)
      S := 0;
    Obter n do teclado;
  }
  Imprimir S;
FIM

```

Se a sequência de números digitados pelo teclado for

20, 8, 32, 40, 35, 11, 27, 11, 32, -16,

o resultado impresso será

- (A) 0
 (B) 16
 (C) 32
 (D) 73
 (E) 84

60

Considere uma máquina baseada em pilha com as seguintes operações:

- Push (n): empilha um valor n
- Pop (n): desempilha um valor colocando-o em n
- Sum(): é o mesmo que a sequência
Pop(a)
Pop(b)
Push(a+b)
- Sub(): é o mesmo que a sequência
Pop(a)
Pop(b)
Push(a - b)
- Mul(): é o mesmo que a sequência
Pop(a)
Pop(b)
Push(a x b)
- Div(): é o mesmo que a sequência
Pop(a)
Pop(b)
Push(a ÷ b)

A sequência de operações

```

Push(3)
Push(7)
Sum()
Push(2)
Push(8)
Push(3)
Push(2)
Sub()
Mul()
Sum()
Div()
Push(7)
Push(6)
Sub()
Div()

```

deixará, no topo da pilha, o resultado do cálculo da expressão

- (A) $3 \times 7 \div 2 + 8 \times (3 - 2) \div (7 - 6)$
 (B) $(3 + 7 - 2) \div 8 \times 3 \times 2 - 7 - 6$
 (C) $(3 + 7) \div (2 + 8 \times (3 - 2)) \div (7 - 6)$
 (D) $(3 + 7 - 2) \times 8 \times (3 - 2) \div 7 - 6$
 (E) $3 + 7 \div 2 + 8 \times (3 - 2) \div (7 - 6)$