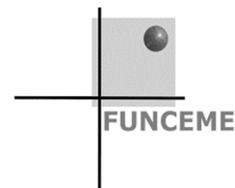




Governo do Estado do Ceará
Secretaria de Planejamento e Gestão – SEPLAG
Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME
Universidade Estadual do Ceará – UECE
Comissão Executiva do Vestibular – CEV



Concurso Público de Provas e Títulos e de Provas para Provimento de Cargos Efetivos, com Lotação na Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME, e formação de Cadastro de Reserva
Edital Nº 01/2018 – FUNCEME/SEPLAG, 09 de abril de 2018

PROVA OBJETIVA PARA O CARGO DE **PESQUISADOR** Informática — Sistema de Suporte de Decisão

DATA DA APLICAÇÃO: 5 DE AGOSTO DE 2018

DURAÇÃO: 5 HORAS

INÍCIO: 9 horas TÉRMINO: 14 horas

Nome: _____ Data de Nascimento: _____

Nome de sua mãe: _____

Assinatura: _____

Após receber a sua **folha de respostas**, copie, nos locais apropriados, uma vez com **letra cursiva** e outra, com **letra de forma**, a seguinte frase:

Boa vontade opera milagres.

ATENÇÃO!

- Este Caderno de Prova contém 40 questões de Conhecimentos Específicos.
- Ao sair definitivamente da sala, o candidato deverá assinar a folha de presença e entregar ao fiscal de mesa: a FOLHA DE RESPOSTAS preenchida e assinada e o CADERNO DE PROVA.

NÚMERO DO GABARITO

Marque, no local indicado na folha de respostas, o número 1, que é o número do gabarito deste caderno de prova. Essa informação também se encontra no rodapé de cada página.

IMPORTANTE!

- SERÁ ATRIBUÍDA NOTA ZERO, NESTA PROVA, AO CANDIDATO QUE NÃO ENTREGAR SUA FOLHA DE RESPOSTAS.
- OUTRAS INFORMAÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DESTA PROVA ENCONTRAM-SE NO VERSO DESTA PÁGINA.

LEIA COM ATENÇÃO!

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA OBJETIVA

1. O candidato deverá verificar se seu caderno de prova, com 40 questões, está completo ou se há falhas ou imperfeições gráficas que causem qualquer dúvida. A CEV poderá não aceitar reclamações após 30 minutos do início da prova.
2. O candidato deverá preencher os campos em branco da capa da prova, com as devidas informações.
3. A folha de respostas será o único documento válido para a correção da prova. Ao recebê-la, o candidato deverá verificar se seu nome e número de inscrição estão corretos. Se houver discrepância, deverá comunicar imediatamente ao fiscal de sala.
4. A folha de respostas não deverá ser amassada nem dobrada, para que não seja rejeitada pela leitora óptica.
5. Após receber a folha de respostas, o candidato deverá ler as instruções nela contidas e seguir as seguintes rotinas:
 - a. copiar, no local indicado, duas vezes, uma vez com **letra cursiva** e outra, com **letra de forma**, a frase que consta na capa do caderno de prova;
 - b. marcar, na folha de respostas, pintando completamente, com caneta transparente de tinta azul ou preta, o interior do círculo correspondente ao número do gabarito que consta no caderno de prova;
 - c. assinar a folha de respostas 2 (duas) vezes.
6. As respostas deverão ser marcadas, na folha de respostas, seguindo as mesmas instruções da marcação do número do gabarito (item 5 b), indicando a letra da alternativa de sua opção. É vedado o uso de qualquer outro material para marcação das respostas. Será anulada a resposta que contiver emenda ou rasura, apresentar mais de uma alternativa assinalada por questão, ou, ainda, aquela que, devido à marcação, não for identificada pela leitura eletrônica, uma vez que a correção da prova se dá por meio eletrônico.
7. O preenchimento de todos os campos da folha de respostas da Prova Objetiva será da inteira responsabilidade do candidato. Não haverá substituição da folha de respostas por erro do candidato.
8. Será eliminado do Concurso Público de Provas e Títulos da FUNCEME o candidato que se enquadrar, dentre outras, em pelo menos uma das condições seguintes:
 - a. não marcar, na folha de respostas, o número do gabarito de seu caderno de prova, desde que não seja possível a identificação de tal número;
 - b. não assinar a folha de respostas;
 - c. marcar, na folha de respostas, mais de um número de gabarito, desde que não seja possível a identificação do número correto do gabarito do caderno de prova;
 - d. fizer, na folha de respostas, no espaço destinado à marcação do número do gabarito de seu caderno de prova, emendas, rasuras, marcação que impossibilite a leitura eletrônica, ou fizer sinais gráficos ou qualquer outra marcação que não seja a exclusiva indicação do número do gabarito de seu caderno de prova.
9. Para garantia da segurança, é proibido ao candidato copiar o gabarito em papel, na sua roupa ou em qualquer parte de seu corpo. No entanto, o **gabarito oficial preliminar** e o **enunciado das questões da prova** estarão disponíveis na página da CEV/UECE (www.uece.br), a partir das 14 horas do dia 06 de agosto de 2018 e a **imagem completa de sua folha de respostas** estará disponível a partir das 17 horas do dia 13 de agosto de 2018.
10. Qualquer forma de comunicação entre candidatos implicará a sua eliminação do Concurso Público de Provas e Títulos da FUNCEME.
11. Por medida de segurança, não será permitido ao candidato, durante a realização da prova, portar, dentro da sala de prova, nos corredores ou nos banheiros: armas, aparelhos eletrônicos, gravata, chaves, chaveiro, controle de alarme de veículos, óculos (excetuando-se os de grau), caneta (excetuando-se aquela fabricada em material transparente, de tinta de cor azul ou preta), lápis, lapiseira, borracha, corretivo e objetos de qualquer natureza (moedas, clips, grampos, cartões magnéticos, carteira de cédulas, lenços, papéis, anotações, panfletos, lanches, etc.) que estejam nos bolsos de suas vestimentas, pois estes deverão estar vazios durante a prova. Todos esses itens serão acomodados em embalagem porta-objetos, disponibilizada pelo fiscal de sala, e colocados debaixo da carteira do candidato, somente podendo ser de lá retirados após a devolução da prova ao fiscal, quando o candidato sair da sala em definitivo.
12. Bolsas, livros, jornais, impressos em geral ou qualquer outro tipo de publicação, bonés, chapéus, lenços de cabelo, bandanas ou outros objetos que não permitam a perfeita visualização da região auricular deverão ser apenas colocados debaixo da carteira do candidato.
13. Na parte superior da carteira ficará somente a caneta transparente, o documento de identidade, o caderno de prova e a folha de respostas.
14. Será permitido o uso de água para saciar a sede e de pequeno lanche, desde que acondicionados em vasilhame e embalagem transparentes, sem rótulo ou etiqueta, e fiquem acomodados debaixo da carteira do candidato, de onde somente poderão ser retirados com autorização do fiscal de sala. A inobservância de tais condições poderá acarretar a eliminação do candidato, de acordo com o inciso VII do subitem 7.18 do Edital que rege o Certame.
15. Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala de prova e somente poderão sair do recinto juntos, após a aposição em ata de suas respectivas assinaturas; estando nessa condição, o candidato que se recusar a permanecer na sala de prova, no aguardo dos demais candidatos, será eliminado do Concurso Público de Provas e Títulos da FUNCEME, de acordo com o inciso IX do subitem 7.18 do Edital que rege o Certame.
16. O candidato, ao sair definitivamente da sala, deverá entregar a folha de respostas e o caderno de prova, assinar a lista de presença e receber seu documento de identidade, sendo sumariamente eliminado, caso não faça a entrega da folha de respostas.
17. Os recursos relativos à Prova Objetiva deverão ser interpostos de acordo com as instruções disponibilizadas no endereço eletrônico www.uece.br/cev.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

01. Atente para o seguinte programa em C++:

```
1. #include <iostream>
2. int main() {
3.     int m,n,i,soma;
4.     m=2;
5.     n=10;
6.     soma = 0;
7.     for (i=m;i<n;i++){
8.         if ((i%2)==0)
9.             soma=soma+i;
10.    }
11.    printf(" soma= %d",soma);
12.    printf(" i= %d",i);
13.    return 0;
14. }
```

Considerando o programa apresentado acima, assinale a afirmação verdadeira.

- A) O programa calcula a soma de todos os números primos entre m e n.
- B) A linha 9 é executada (n-m+1) vezes.
- C) O valor da variável soma ao final do programa é 20.
- D) O valor da variável i ao final do programa é 9.

02. *Test-driven Development* (TDD) é uma abordagem para o desenvolvimento de programas em que se intercalam testes e desenvolvimento de código (Sommerville, I. *Engenharia de Software*, 9ª edição, 2011).

A respeito do TDD, é correto afirmar que

- A) consiste em um processo iterativo que se inicia escrevendo um código de uma funcionalidade do sistema e, logo em seguida, testa-o para saber se a implementação foi correta.
- B) apesar de útil, não diminui o custo de testes de regressão do sistema.
- C) sua utilização elimina a necessidade de testes de validação do sistema, uma vez que ele já foi testado incrementalmente.
- D) apesar de ter sido apresentado como parte dos métodos ágeis, também pode ser usado em outros processos de desenvolvimento de software.

03. Atente para o seguinte programa em C++:

```
1. #include <stdio.h>
2. int soma_dobro (int *a, int b);
3.
4. int main(){
5.     int x, y, res;
6.     x=4;
7.     y=3;
8.     res = soma_dobro(&x,y);
9.     printf(" res== %d", res);
10.    res = x+y;
11.    printf(" res== %d", res);
12.    return 0;
13. }
14. int soma_dobro(int *a, int b){
15.     *a = 2 * (*a);
16.     b = 2 * (b);
17.     return *a + b;
18. }
```

Considerando o programa em C++ acima apresentado, é correto afirmar que

- A) o valor da variável res que será impresso na linha 9 é menor que o valor da mesma variável impresso na linha 11.
- B) Os valores de x e y na linha 10 são, respectivamente, 8 e 3.
- C) na função soma dobro, o valor do parâmetro a é passado por valor, enquanto o valor do parâmetro b é passado por referência.
- D) se os valores das variáveis x e y fossem ambos 1, então, os valores da variável res impressos nas linhas 9 e 11 também seriam iguais.

04. Atente ao que se diz a seguir sobre o JSON (*JavaScript Object Notation*) e assinale a afirmação verdadeira.

- A) É uma notação em formato texto criada para programas web desenvolvidos em JavaScript.
- B) Apesar de ser fácil de ler e escrever para humanos, é difícil de gerar e interpretar para máquinas.
- C) Diferentemente de XML, não pode ser utilizado como formato de representação de dados em web services.
- D) Sua estrutura é constituída por um conjunto de pares chave/valor, o que o torna um formato propício para troca de dados.

05. Considerando os padrões de projeto do GoF, assinale a afirmação verdadeira.

- A) O padrão Strategy utiliza uma estrutura em árvore para representar as possíveis estratégias de implementação de um determinado problema.
- B) O padrão Adapter captura técnicas para suporte ao acesso e percurso de estruturas de objetos sem expor sua representação interna.
- C) O padrão Proxy introduz um nível de referência indireta no acesso a um objeto.
- D) O padrão Builder agrega responsabilidade dinamicamente a um objeto com a intenção de construir um objeto composto.

06. Sobre Orientação a Objetos, analise as seguintes afirmações:

- I. Uma classe abstrata só possui métodos abstratos.
- II. Uma interface não contém métodos implementados.
- III. Uma classe abstrata não pode ser instanciada, logo ela não pode ter um construtor.
- IV. Uma interface pode ser utilizada como um tipo de dado.

É correto o que se afirma somente em

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

07. Atente para as seguintes afirmações e assinale a que for verdadeira.

- A) Sobrescrita é quando um método da classe filha dá uma nova implementação ao método de mesmo nome da classe mãe.
- B) Java não permite herança múltipla, portanto uma classe mãe não pode ter mais de uma classe filha.
- C) Para que um atributo seja herdado pelas classes filhas e não seja acessado externamente, ele deve ser declarado como privado.
- D) Um objeto pode ser declarado como do tipo da classe filha e instanciado como sendo da classe mãe.

08. Atente para o seguinte bloco de código:

```
1 public class Gerente extends Funcionario
  implements Pessoa {
2     private int matricula ;
3     private double salario ;
4
5     public Gerente (String nome, int idade,
6     int matricula, double salario) {
7         super (nome, idade);
8         this.matricula = matricula;
9         this.salario = salario;
10    }
11
12    public void mostrar () {
13        System.out.println(nome + ", " +
14        matricula) ;
15    }
16 }
```

Considerando o bloco de código acima apresentado, pode-se afirmar corretamente que

- A) a classe Funcionario é uma classe abstrata.
- B) os atributos nome e idade são herdados de Pessoa.
- C) o método mostrar não é definido na interface Pessoa.
- D) a classe Funcionario possui um construtor que recebe como parâmetros um String e um inteiro.

09. Escreva **V** ou **F** conforme seja verdadeiro ou falso o que se afirma a seguir sobre tratamento de exceção:

- () *NullPointerException* é a exceção lançada ao tentar dividir um número por zero.
- () É possível ter vários blocos *catch* para a mesma cláusula *try* para tratar diferentes exceções.
- () É possível declarar mais de uma exceção na cláusula *throws*.
- () Se o desenvolvedor usa o bloco *try-catch* para tratar uma ou mais exceções em um método, ele não pode mais usar a cláusula *throws* na assinatura do mesmo método para lançar exceções.

Está correta, de cima para baixo, a seguinte seqüência:

- A) F, V, V, F.
- B) V, F, V, V.
- C) F, V, F, F.
- D) V, F, F, V.

As duas perguntas seguintes se referem ao banco de dados, abaixo apresentado, que é composto pelas relações, em que os nomes das tabelas estão em negrito, os atributos sublinhados indicam a chave primária, e os atributos em itálico apontam as chaves estrangeiras.

Empregado (cod, cpf, nome, *codDepto*), onde *codDepto* referencia cod em Departamento.

Função (codProj, codEmp, atuou_como, data_inicio, data_fim), onde *codProj* e *codEmp* referenciam cod em Projeto e cod em Empregado, respectivamente.

Departamento (cod, nome)

Projeto (cod, título, descrição, duração)

10. Com base nas tabelas acima apresentadas, é correto afirmar que

- A) as tabelas não estão na terceira forma normal.
- B) caso se desejasse armazenar a comissão do empregado em um determinado projeto, deveria-se criar um novo atributo na tabela Empregado.
- C) um mesmo empregado não pode ter mais de uma função no mesmo projeto.
- D) um empregado pode trabalhar em vários projetos, mas sempre com a mesma função.

11. Considerando as tabelas acima, assinale a opção que apresenta a consulta que retorna o nome de todos os empregados e o título dos projetos em que atuaram, mesmo que não tenham atuado em nenhum projeto (nesse caso o título do projeto é retornado como *null*).

- A) `Select E.nome, Pr.titulo From Empregado E JOIN Funcao F on E.cod=F.codEmp JOIN Projeto Pr ON F.codProj = Pr.cod`
- B) `Select E.nome, Pr.titulo From Empregado E RIGHT JOIN Funcao F on E.cod=F.codEmp RIGHT JOIN Projeto Pr ON F.codProj = Pr.cod`
- C) `Select E.nome, Pr.titulo From Empregado E, Projeto Pr`
- D) `Select E.nome, Pr.titulo From Empregado E LEFT JOIN Funcao F on E.cod=F.codEmp LEFT JOIN Projeto Pr ON F.codProj = Pr.cod`

12. As áreas de processo do CMMI-DEV são organizadas em 4 categorias. Os processos Desenvolver Requisitos (RD), Solução Técnica (TS) e Verificação (VER) pertencem à categoria denominada

- A) Engenharia.
- B) Gestão de Processo.
- C) Gestão de Projeto.
- D) Suporte.

13. Atente para as seguintes tabelas:

<pre>CREATE TABLE ALUNO (mat INT, nome VARCHAR(50) NOT NULL, cpf VARCHAR (12) UNIQUE, codCurso SMALLINT, PRIMARY KEY(mat), FOREIGN KEY (codCurso) REFERENCES CURSO(cod);</pre>	<pre>CREATE TABLE CURSO (cod SMALLINT, nome VARCHAR(20) NOT NULL, dataCriação DATE, PRIMARY KEY(cod));</pre>
--	--

Considerando as tabelas acima, analise as proposições apresentadas a seguir:

- I. Como o atributo *cpf* não se repete, ele deve entrar na chave primária de Aluno.
- II. É possível ter dois alunos com o mesmo nome.
- III. É possível ter um curso sem nenhum aluno matriculado.
- IV. Se um curso não tiver data de criação, deve-se inserir um espaço em branco no campo *dataCriação*.

É correto o que se afirma em

- A) I e II apenas.
- B) III e IV apenas.
- C) II e III apenas.
- D) I, II, III e IV.

14. A estrutura da UML 2.0 propõe 13 diagramas para modelagem de sistemas, a maioria dos quais já existia nas versões anteriores. Os diagramas existentes anteriormente sofreram acréscimos em maior ou menor grau, e em alguns casos tiveram seus nomes alterados. O Diagrama de Tempo é um dos três novos diagramas propostos na versão 2.0; os outros dois novos diagramas incorporados nessa versão são

- A) o diagrama de interação e o diagrama de comunicação.
- B) o diagrama de comunicação e o diagrama de estrutura compostas.
- C) o diagrama de interação geral e o diagrama de colaboração.
- D) o diagrama de estruturas compostas e o diagrama de interação geral.

15. Atente para as seguintes características:

- I. ineficiência na busca local;
- II. ineficiência na busca global;
- III. dificuldade de paralelização;
- IV convergência prematura.

Das características acima apresentadas, representam desvantagens conhecidas da metaheurística *Particle Swarm Optimization* (PSO) somente as que constam em

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

16. O Manifesto para o desenvolvimento ágil de *software* resume os itens mais valorizados pelos praticantes desta abordagem. Considerando os itens listados a seguir, assinale a opção que **NÃO** representa um valor ágil segundo o Manifesto.

- A) indivíduos e interações mais que processos e ferramentas
- B) seguir um plano mais que responder a mudanças
- C) software em funcionamento mais que documentação abrangente
- D) colaboração com o cliente mais que negociação de contratos

17. Segundo o CMMI-DEV, determinar oportunidades de melhoria do processo é um objetivo específico da área de processo de

- A) foco no processo organizacional.
- B) definição do processo organizacional.
- C) gerenciamento do desempenho organizacional.
- D) desempenho do processo organizacional.

18. Na UML versão 2.0 o Diagrama de Sequência teve a adição de um recurso chamado Fragmentos Combinados utilizado para modelar testes lógicos. Em relação a Fragmentos Combinados, é **INCORRETO** afirmar que são

- A) representados por um retângulo em linha contínua com uma subdivisão indicando o operador de interação.
- B) denotados utilizando notas explicativas.
- C) representados por um retângulo de bordas arredondadas e desenhado em linha tracejada com uma subdivisão indicando o operador de interação.
- D) exemplos de operadores de interação Loop, Alt, Opt, dentre outros.

19. O nível de maturidade D do MPS-BR é composto pelos processos dos níveis de maturidade inferiores (G ao E), acrescidos dos processos específicos do nível. Faz parte do nível D, o processo de

- A) Integração do Produto.
- B) Desenvolvimento para Reutilização.
- C) Gerência de Riscos.
- D) Gerência de Decisões.

20. A análise orientada a objetos concentra-se no desenvolvimento de um modelo orientado a objetos do domínio da aplicação e envolve diversas atividades. Considerando as atividades apresentadas a seguir, é correto afirmar que **NÃO** é própria da fase de análise orientada a objetos a

- A) análise de cenários dos casos de uso.
- B) construção do diagrama de classes de análise.
- C) identificação de classes, suas responsabilidades e colaborações.
- D) modelagem arquitetural.

21. Considere os requisitos listados a seguir:

- I. O sistema deve ser compatível com navegadores executando em smartphones.
- II. O sistema deve permitir o cadastro de médicos, sua matrícula e suas áreas de especialização.
- III. O sistema deve permitir a emissão de relatórios contendo a alocação das salas e turmas.
- IV. O sistema deve ser desenvolvido na linguagem PHP.
- V. O sistema deve fornecer uma solução de interoperabilidade com o sistema financeiro e de recursos humanos já existentes na instituição.
- VI. O tempo de resposta a qualquer consulta deve ser de no máximo dez segundos no contexto de mil usuários simultâneos.

São requisitos não funcionais somente os que constam em

- A) I, II e IV.
- B) II, III e V.
- C) I, IV, V e VI.
- D) III e VI.

22. Requisitos não funcionais são restrições às funções ou serviços oferecidos pelo sistema e podem ser classificados em requisitos do produto, organizacionais ou externos. Assinale a opção que corresponde a requisitos não funcionais do produto.

- A) eficiência e segurança
- B) usabilidade e contábeis
- C) operacionais e desempenho
- D) éticos e proteção

23. Um analista necessita elicitar os requisitos de um sistema junto aos usuários. Assinale a opção que **NÃO** corresponde a uma técnica de levantamento de requisitos.

- A) análise de cenários de uso
- B) brainstorming
- C) joint application design
- D) matriz de rastreabilidade

24. Diversas técnicas que envolvem as pessoas interessadas (*stakeholders*, em inglês) no desenvolvimento de um *software* podem ser adotadas no processo de levantamento de requisitos. Considerando essas técnicas, assinale a afirmação **FALSA**.

- A) A prototipagem não é uma técnica adequada para o levantamento de requisitos não funcionais de desempenho.
- B) A técnica de observação não é adequada quando fatores sociais e organizacionais afetam o trabalho das pessoas e as mesmas têm dificuldade ou relutam em colaborar ou expressar seus requisitos.
- C) Questionários e pesquisas são úteis para obter rapidamente requisitos de um grande número de respondentes geograficamente localizados.
- D) Oficinas são indicadas para definir rapidamente requisitos e reconciliar as diferenças entre as partes.

25. No âmbito da Engenharia de Requisitos, a Prototipação é

- A) uma técnica usada na elicitação de requisitos.
- B) uma abordagem de implementação e verificação.
- C) uma técnica usada na validação.
- D) uma técnica usada na elicitação e na validação.

26. Gerenciamento de requisitos é o processo de compreensão e controle das mudanças nos requisitos do sistema em desenvolvimento. Com relação ao gerenciamento de requisitos em processos de *software* tradicionais, é **INCORRETO** afirmar que

- A) mudanças nos requisitos do sistema devem ser avaliadas sem levar em conta implicações em custo e prazos, de forma a minimizar os riscos do projeto.
- B) é necessário definir políticas de rastreabilidade que permitam a fácil determinação dos antecedentes e consequências de todos os requisitos.
- C) uma das atividades necessárias ao gerenciamento de alterações de requisitos é a avaliação de seus impactos em relação aos objetivos do projeto.
- D) como o gerenciamento de requisitos envolve o processamento de grandes quantidades de informações sobre os requisitos, é recomendável definir as ferramentas que serão usadas para o armazenamento dos requisitos, o gerenciamento de mudanças e para o gerenciamento da rastreabilidade.

27. Foi realizado um estudo de gestão de uso do solo e da qualidade da água em uma dada bacia hidrográfica. Quatro objetivos estão em jogo: a minimização do custo de implantação e manutenção, a minimização da taxa de erosão do solo na bacia, a minimização do aporte de fósforo para dentro dos corpos d'água, e a minimização da demanda bioquímica de oxigênio (DBO). Quatro alternativas de projeto foram identificadas e os resultados são apresentados na Tabela abaixo.

Objetivos	Alternativas			
	I	II	III	IV
Custo \$ (x10 ⁴)	95.9	89.2	83.9	81.1
Taxa de erosão (10 ³ t/ano)	1256	1635	1972	2793
Carga de fósforo (10 ³ t/ano)	903	1015	1135	1264
DBO (mg/l)	3.0	4.25	6.46	8.0

Considerando as alternativas acima apresentadas, é correto afirmar que pertencem à frente de Pareto as que constam em

- A) I, II e III apenas.
- B) I e IV apenas.
- C) I, II, III e IV.
- D) II, III e IV apenas.

28. A validação de requisitos é o processo que verifica se os requisitos definem o sistema que o cliente realmente quer. Uma técnica recomendada na validação dos requisitos é a de Revisão Técnica Formal (RTF). Em relação à RTF, é **INCORRETO** afirmar que

- A) somente engenheiros de requisitos participam das reuniões; não é necessária a participação de usuários finais.
- B) é conduzida como uma reunião planejada, controlada e assistida.
- C) checklists são utilizadas para guiar a revisão.
- D) envolve um número limitado de pessoas e possui uma duração definida.

29. Analise as seguintes afirmações sobre os tipos de verificação de requisitos e assinale a que **NÃO** faz parte do processo de Validação de Requisitos.

- A) A completude do documento de requisitos deve ser verificada de forma a contemplar os requisitos que definam todas as funções e as restrições pretendidas pelo usuário do sistema.
- B) A consistência deve ser verificada para evitar requisitos conflitantes, com restrições ou descrições contraditórias para uma mesma função do sistema.
- C) Deve-se verificar se o software atende a seus requisitos; caso contrário, deve-se identificar as situações em que o software se comporta de maneira incorreta.
- D) Verificar o realismo consiste em avaliar se o requisito realmente pode ser implementado, podendo levar em consideração aspectos de orçamento, prazo e tecnologia existente para desenvolvimento do sistema.

30. Nas últimas décadas, observou-se um aumento no uso de algoritmos baseados em computação evolutiva para otimização de problemas na engenharia. Duas abordagens têm sido muito empregadas: a baseada em algoritmos evolutivos, como no caso do algoritmo genético, e a baseada em inteligência de enxames, como no caso do algoritmo de enxame de partículas. Escreva **V** ou **F** conforme seja verdadeiro ou falso o que se afirma a seguir sobre algoritmos de otimização baseados em computação evolutiva.

- O correto funcionamento desses algoritmos não depende da função objetivo ser côncava ou convexa, linear ou não linear.
- Algoritmos baseados em computação evolutiva funcionam mesmo quando a função objetivo apresenta descontinuidades, pois não são baseados no gradiente da função objetivo.

- Embora possuam componentes de natureza randômica, tais algoritmos alcançam sempre o mesmo resultado.
- Não é possível garantir que o resultado obtido é o ótimo global.

Está correta, de cima para baixo, a seguinte sequência:

- A) F, F, V, F.
- B) V, V, F, V.
- C) F, V, V, F.
- D) V, F, F, V.

31. Considere a seguinte lista de algoritmos de otimização já empregados na literatura em estudos de calibração de modelos hidrológicos: Simplex, apresentado originalmente por Nelder e Mead (1965), método de Rosembrook (Rosembrook, 1960), algoritmos baseados nos métodos de Newton e Quase-Newton, algoritmos genéticos, métodos baseados em enxames de partículas, e os algoritmos *Shuffled Complex Evolution (SCE)* e *Shuffled Complex Evolution Metropolis (SCEM)*, ambos desenvolvidos pela Universidade do Arizona. Alguns desses algoritmos são considerados de busca local e outros como de busca global. Escreva **V** ou **F** conforme seja verdadeiro ou falso o que se afirma a seguir sobre alguns desses algoritmos.

- O método Simplex e o método de Rosembrook são algoritmos de busca global.
- Algoritmos de busca local baseados em gradientes, como no caso daqueles baseados no método de Newton, apresentam rápida convergência, porém, são muito dependentes da condição inicial.
- O SCE emprega uma adaptação do método Simplex para realizar a etapa de evolução de cada grupo de soluções (*complex*).
- O SCEM, além de empregar uma versão adaptada do Simplex, faz também uso do algoritmo Metropolis-Hastings para realizar a etapa de evolução de cada grupo de soluções (*complex*), permitindo ao final obter uma estimativa das incertezas do modelo hidrológico.

Está correta, de cima para baixo, a seguinte sequência:

- A) V, F, V, V.
- B) F, V, F, F.
- C) V, F, F, V.
- D) F, V, V, F.

32. Considere o problema de programação linear apresentado na tabela abaixo:

Função objetivo	Maximizar $Z = C_1 x_1 + C_2 x_2$
Restrições	$4x_1 + 3x_2 \leq 12$
	$2x_1 + 5x_2 \leq 10$
	$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$

Sabe-se que $C_1 > 0$ e $C_2 > 0$.

Atente ao que se diz a seguir sobre esse problema, e assinale com **V** o que for verdadeiro e com **F** o que for falso.

- () A solução ótima deverá estar no polígono cujos vértices são dados pelos pontos $(x_1 = 0, x_2 = 0)$, $(x_1 = 0, x_2 = 2)$, $(x_1 = 15/7, x_2 = 8/7)$, $(x_1 = 3, x_2 = 0)$.
- () Se $C_1 = 0,75$ e $C_2 = 1,0$, então, há infinitas soluções para o problema.
- () Se $C_1 = 1$ e $C_2 = 2$, então, a solução ótima é $(x_1 = 15/7, x_2 = 8/7)$.
- () Se $C_1 = 0,4$ e $C_2 = 1,0$, então, há infinitas soluções para o problema.

Está correta, de cima para baixo, a seguinte sequência:

- A) V, F, V, V.
- B) V, V, V, F.
- C) F, V, F, V.
- D) F, F, F, F.

33. Considerando a prototipação nos processos de engenharia de requisitos, assinale a afirmação **FALSA**.

- A) O desenvolvimento rápido e iterativo do protótipo é essencial para que os custos sejam controlados e os stakeholders possam experimentá-lo no início do processo de desenvolvimento do software.
- B) Um protótipo é usado para demonstrar conceitos, experimentar opções de projeto e descobrir mais sobre o problema e suas possíveis soluções.
- C) Mesmo não conseguindo capturar requisitos relacionados com desempenho e eficiência, os protótipos têm um bom emprego na elicitação e na validação dos requisitos do sistema.
- D) A adoção de práticas de qualidade no desenvolvimento do protótipo possibilita seu aproveitamento como parte do código do sistema final entregue ao cliente.

34. Atente às seguintes afirmações sobre algoritmo baseado em enxames de partículas:

- I. Trabalha a partir de um conjunto de soluções iniciais, geradas de forma aleatória no espaço factível de busca. Cada solução é chamada de partícula.
- II. Ao longo do processo iterativo, o algoritmo mantém na memória a posição da melhor solução encontrada por cada partícula, e essa posição afeta o movimento da partícula na próxima iteração.
- III. Ao longo do processo iterativo, o algoritmo mantém na memória a posição da melhor solução global, ou seja, considerando todas as partículas, porém, essa informação não afeta o movimento das partículas na próxima iteração.
- IV. O movimento das partículas em cada iteração segue uma equação determinística.

É correto o que se afirma em

- A) II, III e IV apenas.
- B) I e II apenas.
- C) I, III e IV apenas.
- D) I, II, III e IV.

35. O método dos Pesos (MP) e o método das Restrições (MR) são métodos antigos usualmente empregados para gerar uma aproximação da frente de Pareto em um problema de otimização multiobjetivo. Escreva **V** ou **F** conforme seja verdadeiro ou falso o que se afirma sobre esses métodos no âmbito de um problema com dois objetivos.

- () O MP transforma um problema com dois objetivos em um problema com um único objetivo apenas.
- () No MP, para obter cada solução não dominada é necessário resolver um problema de otimização.
- () No MP, diferentes pesos resultam em diferentes soluções na frente de Pareto.
- () No MR, um dos objetivos passa a ser tratado como uma restrição do problema de otimização.

Está correta, de cima para baixo, a seguinte sequência:

- A) F, F, V, F.
- B) V, F, V, V.
- C) F, V, F, F.
- D) V, V, F, V.

36. Modelos de rede de fluxo são muito empregados para simular e otimizar o processo de alocação de água em uma bacia com múltiplos usos. Tais modelos representam um sistema de recursos hídricos por meio de nós e arcos. Os nós geralmente representam reservatórios, demandas, confluências, entre outros, enquanto arcos fazem a ligação entre os nós, representando trechos de rio, adutoras, canais etc. Escreva **V** ou **F** conforme seja verdadeiro ou falso o que se afirma a seguir sobre o processo de otimização de uma rede de fluxo.

- () Embora empregue uma função objetivo linear, é, na verdade, um problema de otimização não linear devido ao uso de restrições não lineares.
- () Para cada arco do problema, é preciso impor duas restrições, os fluxos máximo e mínimo que podem passar pelo arco. Tais valores podem variar no tempo.
- () Perdas por evaporação nos reservatórios são estimadas por meio de restrições não lineares.
- () Prioridades no atendimento às diferentes demandas do sistema são incluídas no conjunto de restrições imposto ao problema de otimização.

Está correta, de cima para baixo, a seguinte sequência:

- A) V, V, F, F.
- B) V, F, V, V.
- C) F, V, F, F.
- D) F, F, V, V.

37. Suponha um trecho de rio com dois usuários de água. As funções de benefício de cada usuário, dependente da quantidade de água alocada, são dadas pelas seguintes equações, $B_1 = 10x_1 - x_1^2$ e $B_2 = 6x_2 - x_2^2$, em que B_i é o benefício que o usuário i obtém, caso sejam alocadas a ele x_i unidades de água. Esse trecho de rio contém apenas 6 unidades de água para ser alocadas, de forma que $x_1 + x_2 \leq 6$. Considerando que o objetivo é maximizar a soma dos benefícios de cada usuário, assinale a opção que apresenta correta e respectivamente quanto deve ser alocado para os usuários 1 e 2, e o benefício marginal B_m do sistema se fosse possível relaxar a restrição de 6 unidades de água disponíveis no rio.

- A) $x_1 = 5$; $x_2 = 1$; $B_m = 4$
- B) $x_1 = 4$; $x_2 = 2$; $B_m = 2$
- C) $x_1 = 3$; $x_2 = 3$; $B_m = 4$
- D) $x_1 = 4$; $x_2 = 2$; $B_m = 0$

38. Um dos mais importantes conceitos em programação linear é o da dualidade, que é de extrema importância para a realização de análise de sensibilidade. Considere o problema de programação linear apresentado na Tabela abaixo:

Função objetivo:	Maximizar $Z = 2x_1 + 1x_2$
Restrições:	(I) $4x_1 + 3x_2 \leq 12$
	(II) $2x_1 - 5x_2 \leq 10$
	(III) $x_1 \geq 0$, (IV) $x_2 \geq 0$

O modelo dual associado é apresentado abaixo:

Função objetivo:	Minimizar $Y = 12y_1 + 10y_2$
Restrições:	(I) $4y_1 + 2y_2 \geq 2$
	(II) $3y_1 - 5y_2 \geq 1$
	(III) $y_1 \geq 0$, (IV) $y_2 \geq 0$

Escreva **V** ou **F** conforme seja verdadeiro ou falso o que se afirma a seguir sobre a relação entre os modelos primal e dual na programação linear.

- () Todo problema em programação linear possui um modelo dual associado.
- () O valor ótimo de y_1 , variável de decisão definida no modelo dual acima, é o preço sombra associado à restrição (I) do problema original ou primal.
- () O preço sombra, relacionado a uma dada restrição, expressa o valor da derivada da função objetivo em relação ao lado direito da inequação associada à restrição em questão.
- () Quando uma dada restrição não influencia o valor ótimo de um problema, seu preço sombra é infinito.

Está correta, de cima para baixo, a seguinte sequência:

- A) V, V, F, F.
- B) F, F, V, V.
- C) F, F, F, V.
- D) V, V, V, F.

39. O algoritmo MOPSO (*Multiobjective Particle Swarm Optimization*) é uma versão do algoritmo de enxame de partículas que permite obter um conjunto de soluções não dominadas em um problema multiobjetivo. Nesse algoritmo, a cada iteração, uma dada partícula (solução) tem sempre associada a ela uma melhor solução global e uma melhor solução individual. Escreva **V** ou **F** conforme seja verdadeiro ou falso o que se afirma a seguir sobre esse algoritmo.

- () Funciona apenas com dois objetivos. É correto o que se afirma em
- () Em uma dada iteração, se uma partícula (solução) não pertence à frente de Pareto, a melhor solução global a ser associada a essa partícula é selecionada de forma aleatória a partir de soluções da frente de Pareto que a dominam. A) I, II e IV apenas.
- () Numa dada iteração, se uma partícula (solução) pertence à frente de Pareto, a melhor solução global associada a essa partícula é selecionada de forma aleatória a partir de soluções da frente de Pareto. B) III e IV apenas.
- () Em uma dada iteração, se a nova posição da partícula (solução) não domina e nem é dominada pela sua melhor posição individual, então, a sua melhor posição individual é alterada para a nova posição. C) I, II, III e IV.
- D) I, II e III apenas.

Está correta, de cima para baixo, a seguinte sequência:

- A) F, V, V, V.
B) V, V, F, F.
C) F, F, V, F.
D) V, F, F, V.

40. O processo de calibração é geralmente necessário em modelagem hidrológica do tipo chuva-vazão e esse processo é geralmente baseado em algoritmos de otimização. Em relação a esse processo, considere as seguintes afirmações:

- I. Quando o coeficiente de eficiência de Nash-Sutcliffe, aplicado às séries de vazão no período de calibração, é negativo, significa que o erro quadrático médio resultante do uso do modelo no período de calibração é maior do que o erro quadrático médio que teria sido obtido caso todos os valores simulados fossem iguais à média das vazões observadas no mesmo período.
- II. Funções objetivo que empregam as vazões simuladas e observadas, e que são baseadas no somatório dos resíduos quadráticos acabam por enfatizar o desempenho do modelo em momentos de vazões mais altas.
- III. Os resultados obtidos em um processo de calibração dependem fortemente da função objetivo empregada: fato esse que motivou o surgimento de abordagens multiobjetivas.
- IV. O algoritmo de otimização denominado *Shuffled Complex Evolution Metropolis* (SCEM-UA), desenvolvido na Universidade do Arizona, é muito empregado na calibração de modelos hidrológicos e pode ser considerado um algoritmo de busca local.