



# **Aula de Exercícios**

## **Desenvolvimento de Aplicações Distribuídas**

Prof Anderson

### Questão 1

Como sabemos, **cluster** é definido como o equipamento que compreende dois ou mais computadores ou sistemas, denominados nós, na qual trabalham em conjunto para executar aplicações ou realizar outras tarefas, de tal forma para que os usuários que os utilizam tenham a impressão que somente um único sistema responde para eles.

A partir desta definição pode-se concluir que podemos usar um cluster para executar aplicações altamente complexas e que demandam muito processamento. Podemos citar o sequenciamento de genoma de animais, simulações de veículos que ainda estão na fase de desenvolvimento, criptoanálise em fragmentos de criptogramas.

A partir dos exemplos citados, marque a alternativa que apresenta a principal característica que um cluster dessa categoria deverá possuir

- (a) alta disponibilidade
- (b) balanceamento de carga
- (c) balanceamento das threads
- (d) balanceamento do tráfego da rede
- (e) balanceamento do uso da memória

### Questão 1

Como sabemos, **cluster** é definido como o equipamento que compreende dois ou mais computadores ou sistemas, denominados nós, na qual trabalham em conjunto para executar aplicações ou realizar outras tarefas, de tal forma para que os usuários que os utilizam tenham a impressão que somente um único sistema responde para eles.

A partir desta definição pode-se concluir que podemos usar um cluster para executar aplicações altamente complexas e que demandam muito processamento. Podemos citar o sequenciamento de genoma de animais, simulações de veículos que ainda estão na fase de desenvolvimento, criptoanálise em fragmentos de criptogramas.

A partir dos exemplos citados, marque a alternativa que apresenta a principal característica que um cluster dessa categoria deverá possuir

- (a) alta disponibilidade
- (b) balanceamento de carga**
- (c) balanceamento das threads
- (d) balanceamento do tráfego da rede
- (e) balanceamento do uso da memória

## Questão 2

Considere a figura 1.

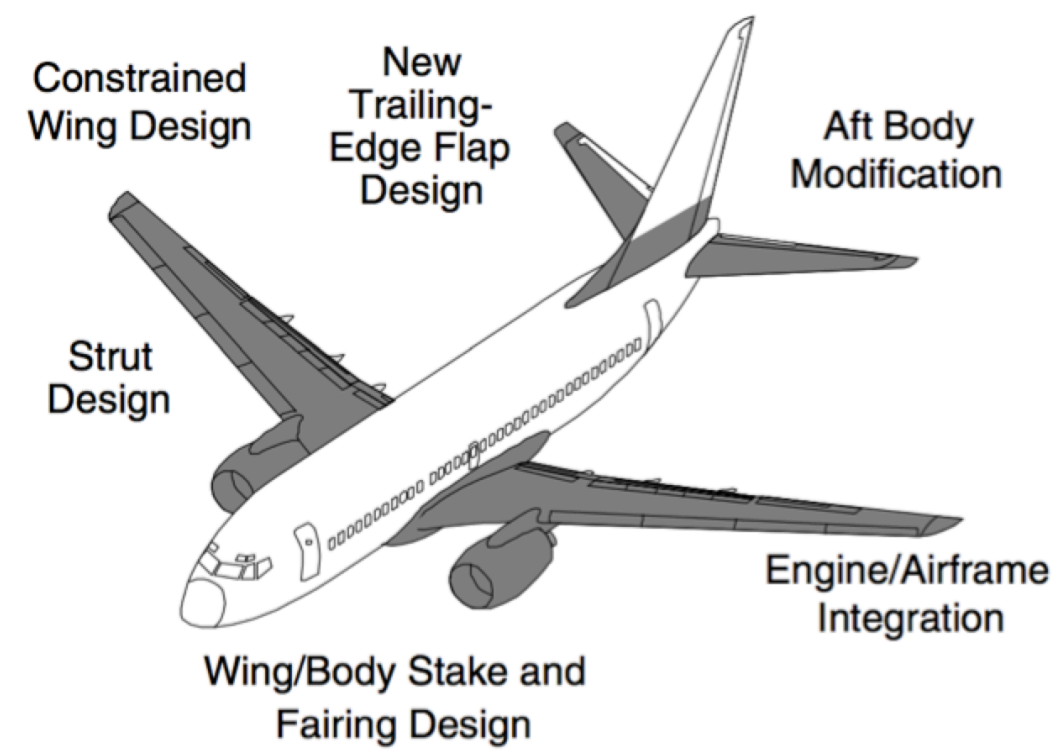


Figura 1. Estudo de fluxos dinâmicos no Boeing 737.

Na figura 1 está sendo exibido o estudo realizado para o desenvolvimento do Boeing 737. Trata-se de um modelo computacional do avião onde estão marcadas as áreas onde será estudado o fluxo de vento e seus efeitos.

Estudos deste tipo são realizados normalmente por diversas outras empresas e acabam economizando recursos, muito embora possua o investimento inicial na aquisição da infraestrutura e dos equipamentos computacionais.

Marque a alternativa que indica o tipo de equipamento que é utilizado para tarefas desse tipo.

- (a) cluster
- (b) grade
- (c) nuvem
- (d) servidor web
- (e) dispositivos móveis

## Questão 2

Considere a figura 1.

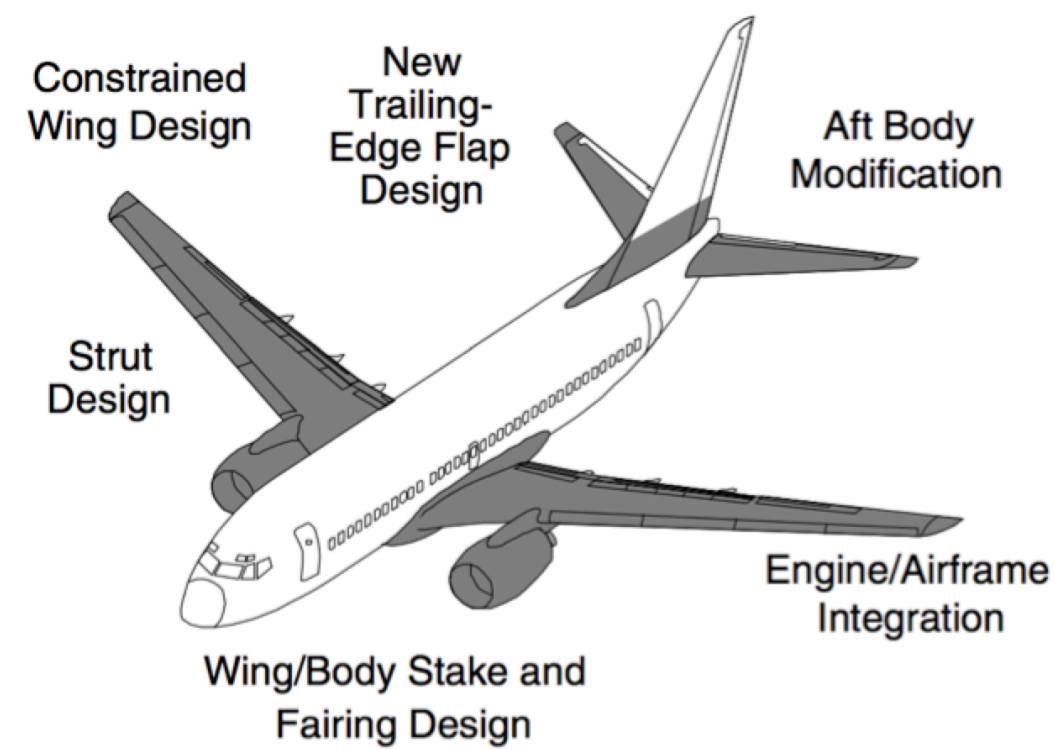


Figura 1. Estudo de fluxos dinâmicos no Boeing 737.

Na figura 1 está sendo exibido o estudo realizado para o desenvolvimento do Boeing 737. Trata-se de um modelo computacional do avião onde estão marcadas as áreas onde será estudado o fluxo de vento e seus efeitos.

Estudos deste tipo são realizados normalmente por diversas outras empresas e acabam economizando recursos, muito embora possua o investimento inicial na aquisição da infraestrutura e dos equipamentos computacionais.

Marque a alternativa que indica o tipo de equipamento que é utilizado para tarefas desse tipo.

- (a) cluster
- (b) grade
- (c) nuvem
- (d) servidor web
- (e) dispositivos móveis

**Questão 3**

Considere o extrato da taxonomia de Flynn exposta na figura 2

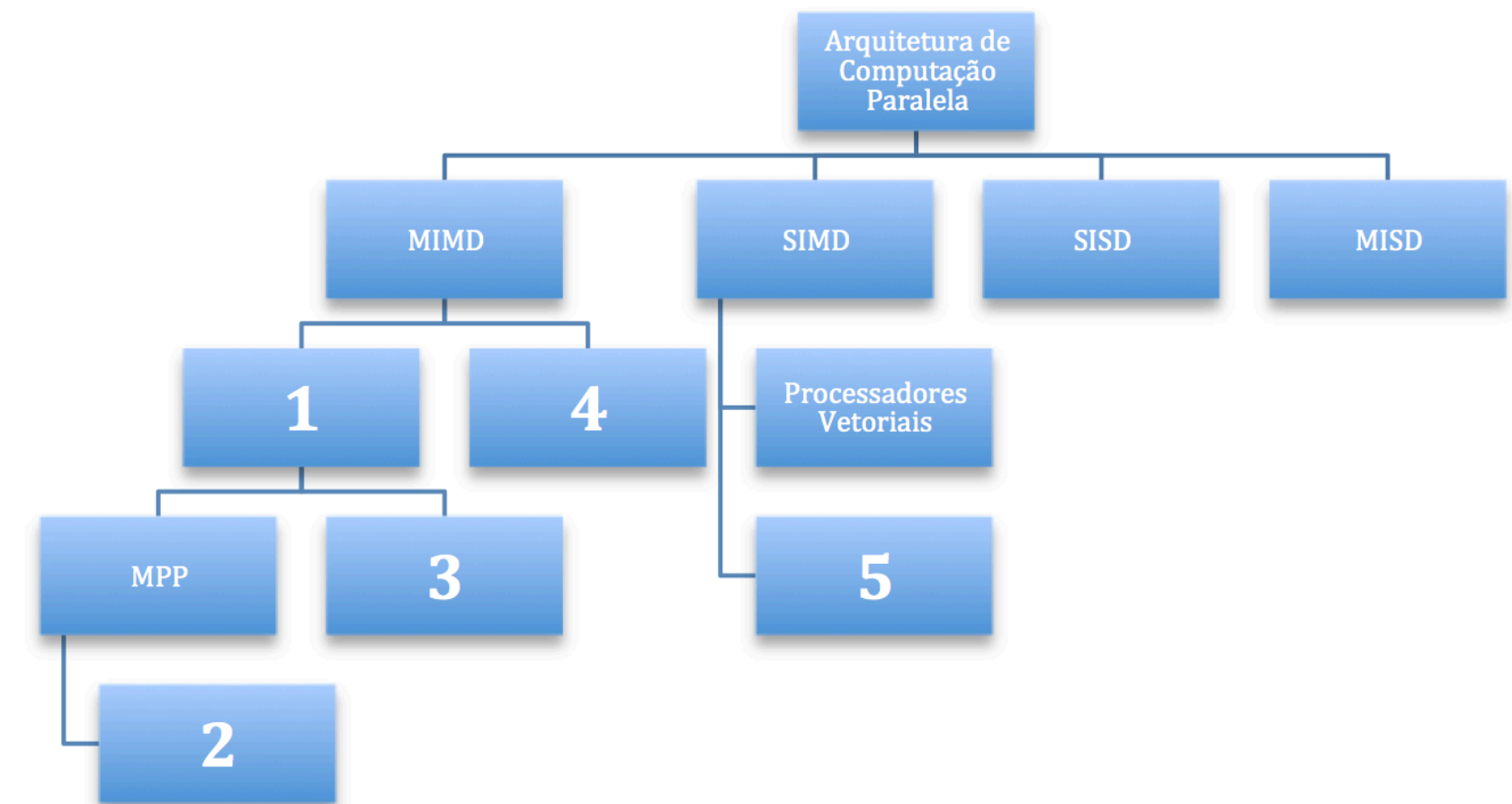


Figura 2: Extrato da Taxonomia de Flynn

Considere as afirmativas, que relaciona cada número presente na figura 2 com os respectivos valores da taxonomia de Flynn.

- |  |                       |                                    |
|--|-----------------------|------------------------------------|
| I- (1)-Multicomputador;                | (2)-Grade;            | (3)-Cluster de Workstations (COW); |
| II- (2)-Hipercubo;                     | (4)-Multiprocessador; | (5) Processadores em Array;        |
| III-(1)-Multicomputador;               | (2)-Grade;            | (3)-Hipercubo;                     |
| IV- (2)-Cluster de Workstations (COW); | (4)-Multiprocessador; | (5) Processadores em Array;        |
| V- (1)-Multiprocessador;               | (2)-Grade;            | (3)-Cluster de Workstations (COW); |

Com relação às afirmativas, marque a opção correta.

- (a) Apenas I e II estão corretas
- (b) Apenas III e IV estão corretas
- (c) Apenas II e V estão corretas
- (d) Apenas IV e V estão corretas
- (e) Apenas V está errada



Questão 3

Considere o extrato da taxonomia de Flynn exposta na figura 2

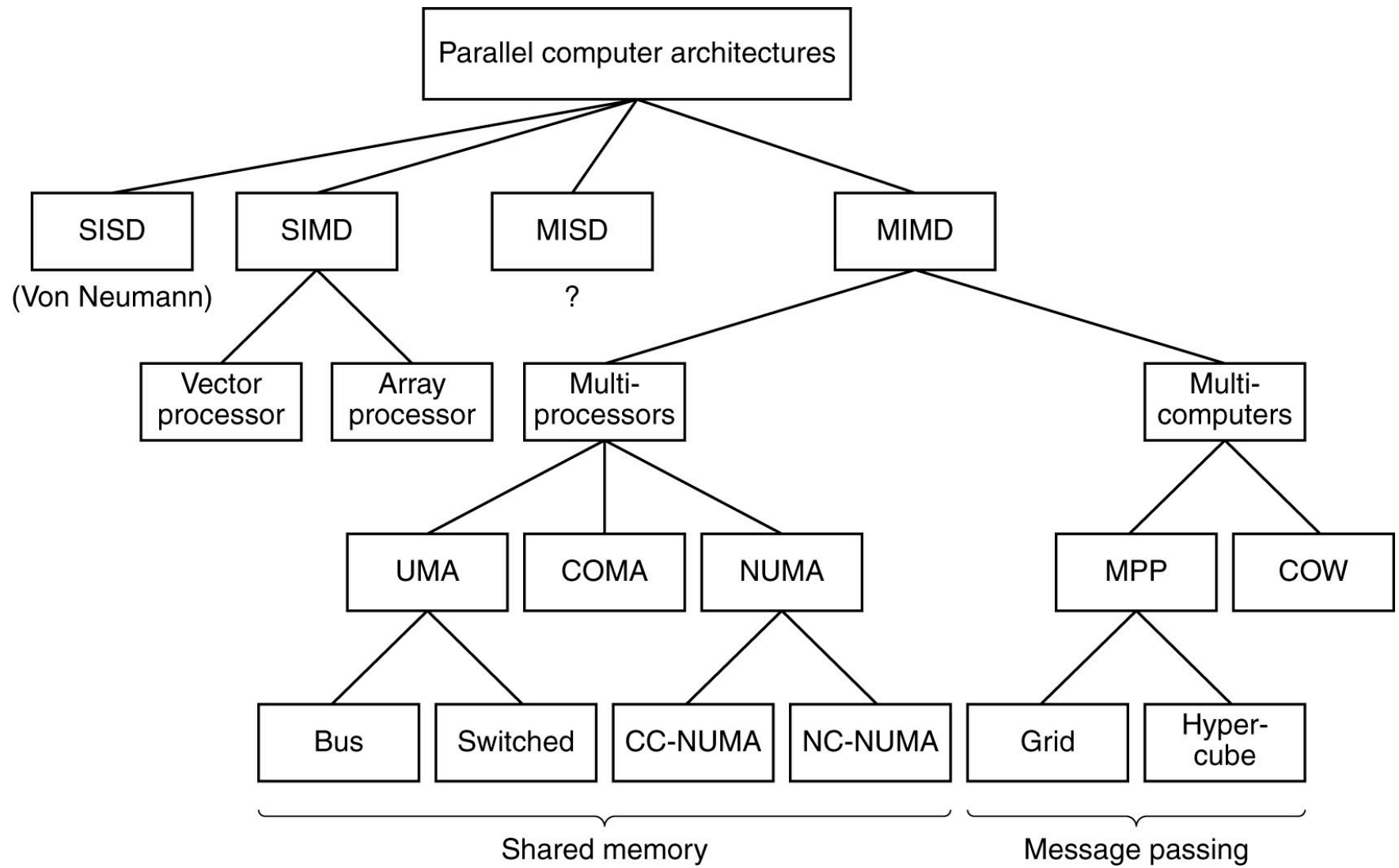
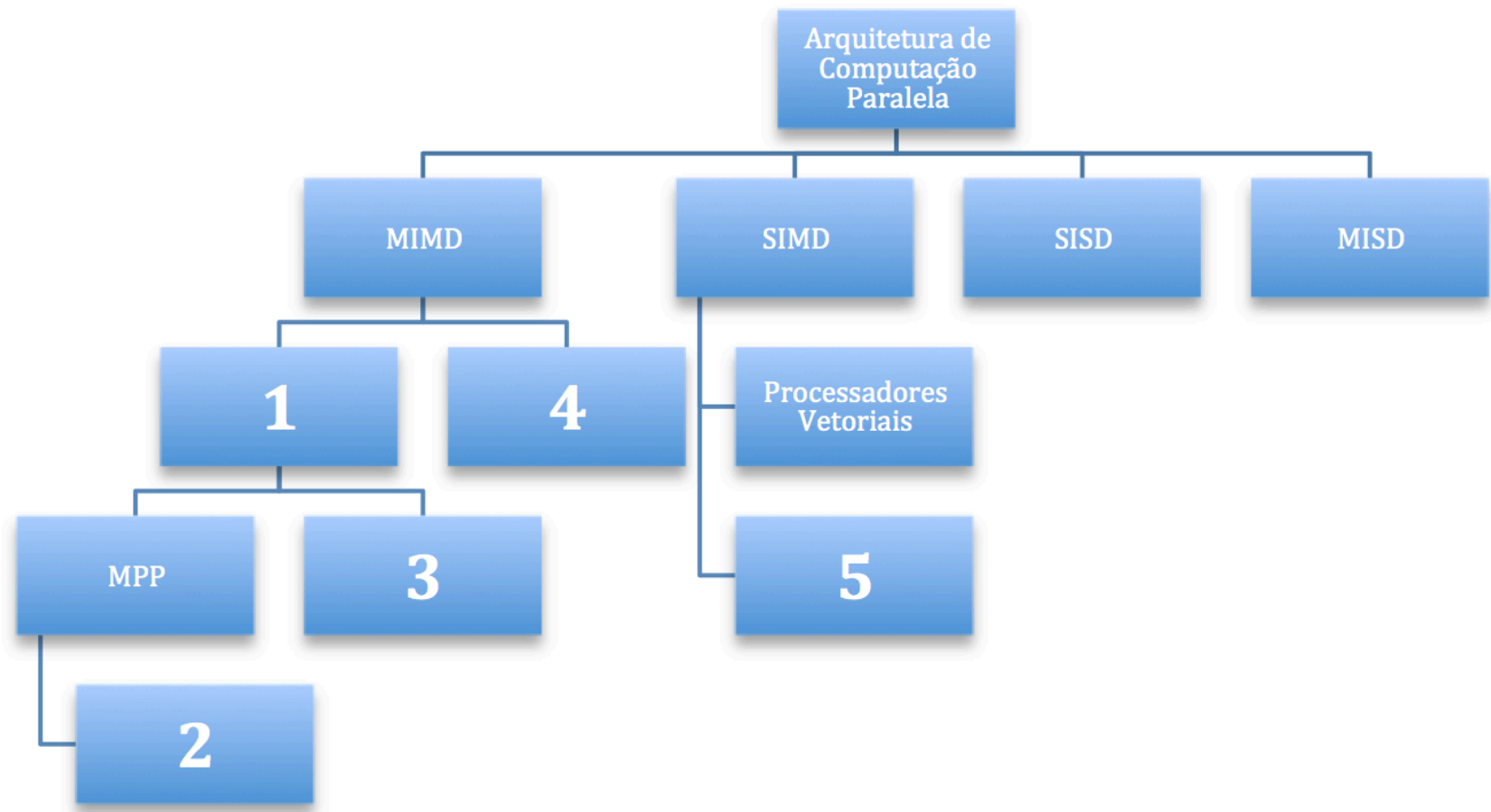


Figura 2: Extrato da Taxonomia de Flynn

Considere as afirmativas, que relaciona cada número presente na figura 2 com os respectivos valores da taxonomia de Flynn.

- I- (1)-Multicomputador; (2)-Grade; (3)-Cluster de Workstations (COW);
- II- (2)-Hipercubo; (4)-Multiprocessador; (5) Processadores em Array;
- III- (1)-Multicomputador; (2)-Grade; ~~(3)-Hipercubo;~~
- IV- ~~(2)-Cluster de Workstations (COW);~~ (4)-Multiprocessador; (5) Processadores em Array;
- V- ~~(1)-Multiprocessador;~~ (2)-Grade; (3)-Cluster de Workstations (COW);

Com relação às afirmativas, marque a opção correta.

(a) Apenas I e II estão corretas

(b) Apenas III e IV estão corretas

(c) Apenas II e V estão corretas

(d) Apenas IV e V estão corretas

(e) Apenas V está errada

#### **Questão 4**

No mercado norte americano de construção de presídios, Ray Braslin é um ícone. Seus projetos são totalmente inovadores e aliam segurança, conforto e qualidade de vida aos usuários finais.

Devido ao seu grande sucesso, Escape Ray, como é conhecido pelos amigos mais íntimos, objetiva, em sua empresa pelo sigilo dos projetos das suas plantas dos presídios.

Segundo o seu Chefe de Segurança Senior, Marion Cobretti, o Cobra, somente Escape Ray consegue visualizar aonde exatamente as plantas estão fisicamente armazenadas. Para todos os demais usuários, o processo todo é totalmente transparente.

Marque a alternativa que apresenta o tipo de transparência que, provavelmente, Escape Ray não implementou em sua solução de armazenamento de plantas.

- (a) acesso
- (b) localização
- (c) migração
- (d) relocação
- (e) replicação



#### Questão 4

No mercado norte americano de construção de presídios, Ray Braslin é um ícone. Seus projetos são totalmente inovadores e aliam segurança, conforto e qualidade de vida aos usuários finais.

Devido ao seu grande sucesso, Escape Ray, como é conhecido pelos amigos mais íntimos, objetiva, em sua empresa pelo sigilo dos projetos das suas plantas dos presídios.

Segundo o seu Chefe de Segurança Senior, Marion Cobretti, o Cobra, **somente Escape Ray consegue visualizar aonde exatamente as plantas estão fisicamente armazenadas. Para todos os demais usuários, o processo todo é totalmente transparente.**

Marque a alternativa que apresenta o tipo de transparência que, provavelmente, Escape Ray não implementou em sua solução de armazenamento de plantas.

(a) acesso

**(b) localização**

(c) migração

(d) relocação

(e) replicação

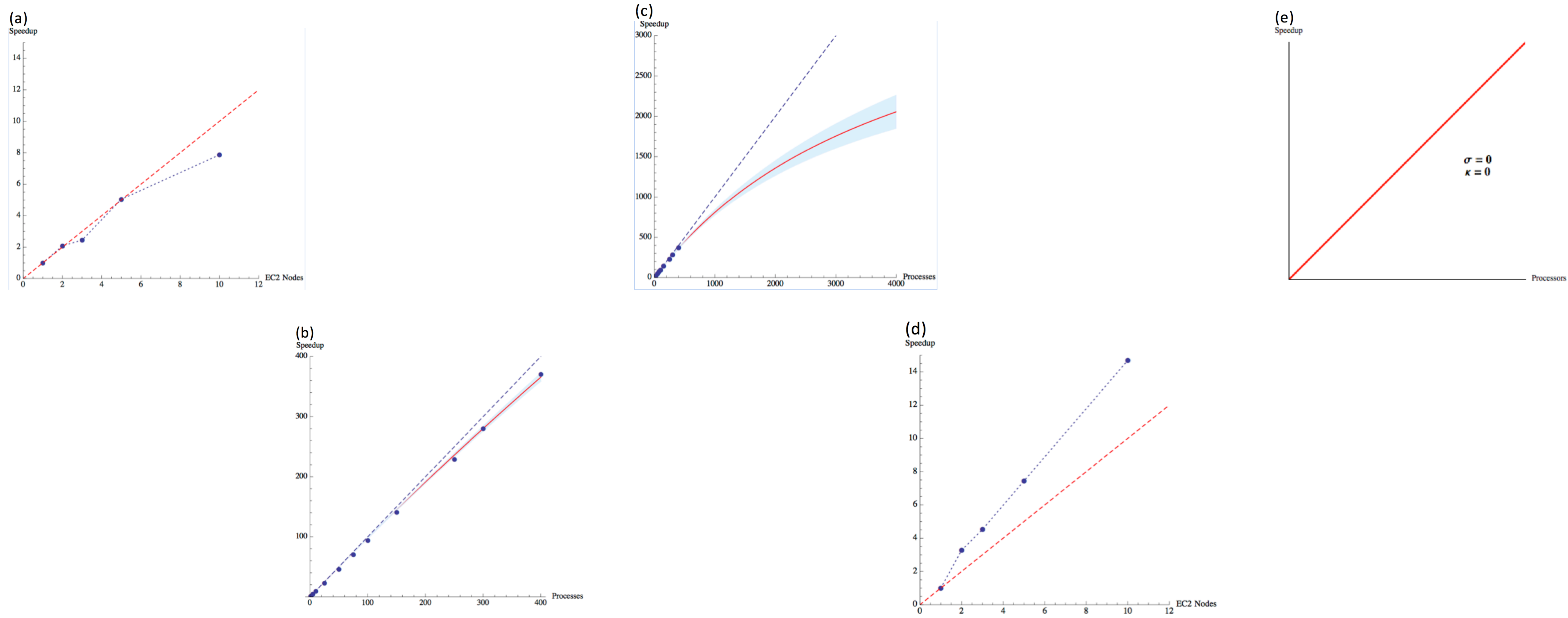
**Questão 5**

A paralelização de algoritmos é uma árdua tarefa que muitas vezes são implementadas pelos pesquisadores e especialistas em todo o mundo.

Uma das métricas utilizada para verificar a eficiência do algoritmo é o *speedup*. Esta métrica é calculada pela divisão entre o tempo sequencial e o tempo paralelo.

Nas alternativas abaixo são apresentados gráficos de speedup de diversos algoritmos diferentes em infraestruturas diferentes. Em todos os gráficos abaixo os eixos coordenados estão expressos em unidades usuais.

Marque a alternativa que apresenta o melhor desempenho para o speedup.



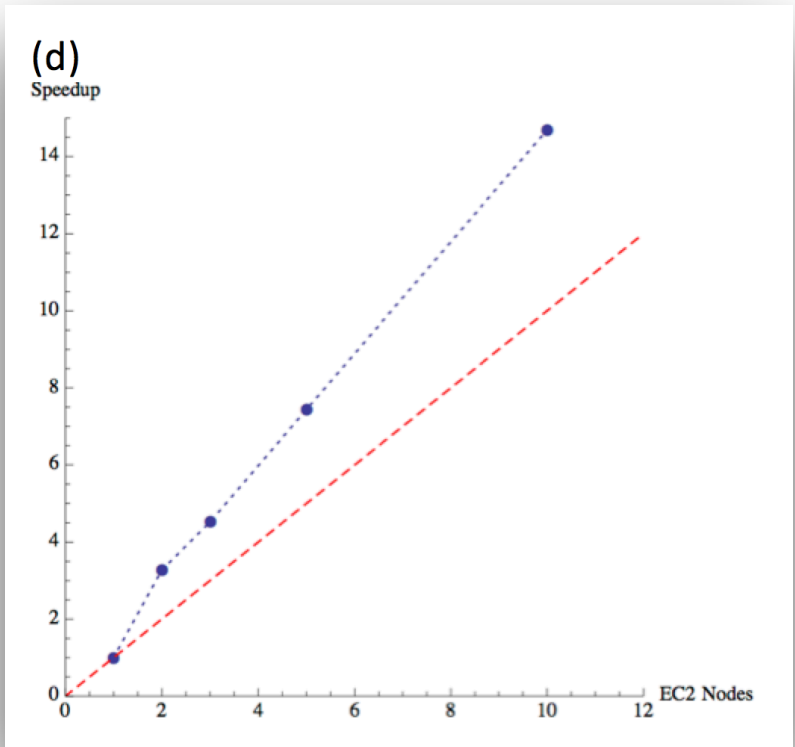
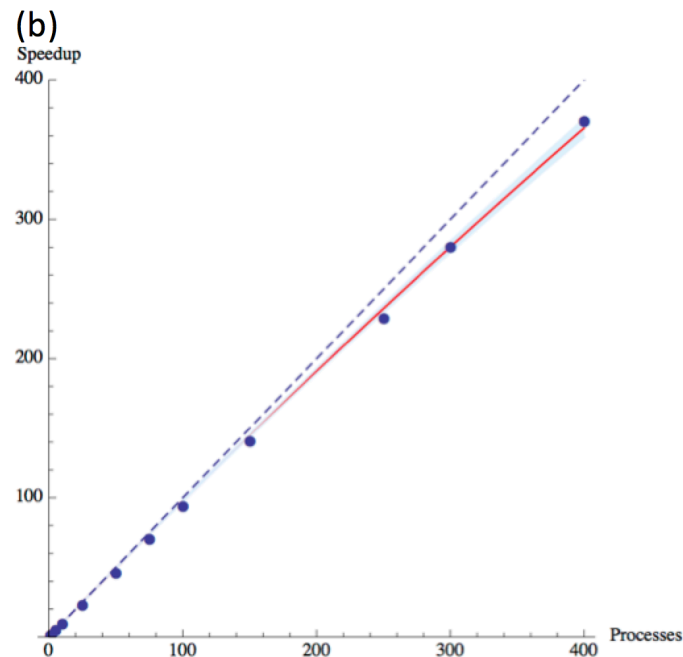
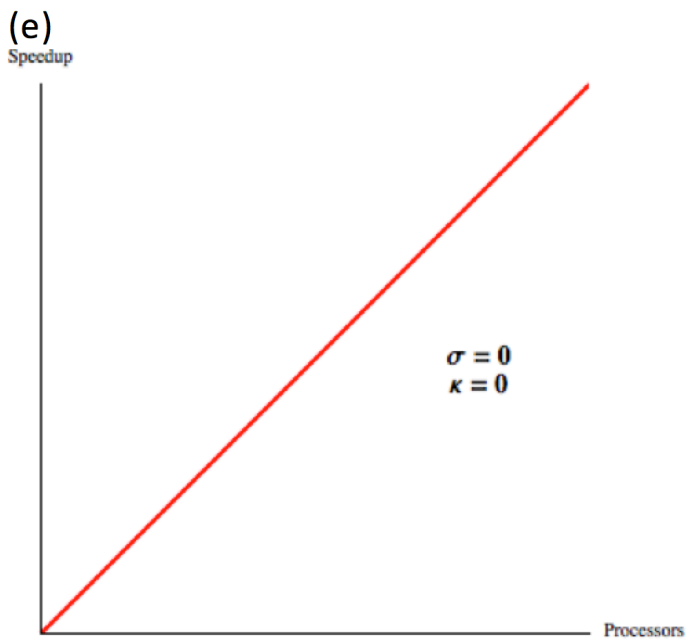
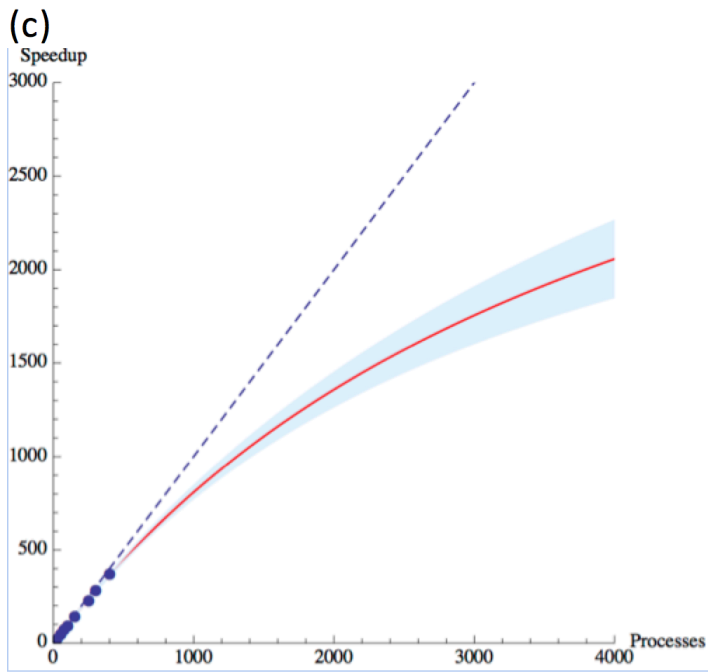
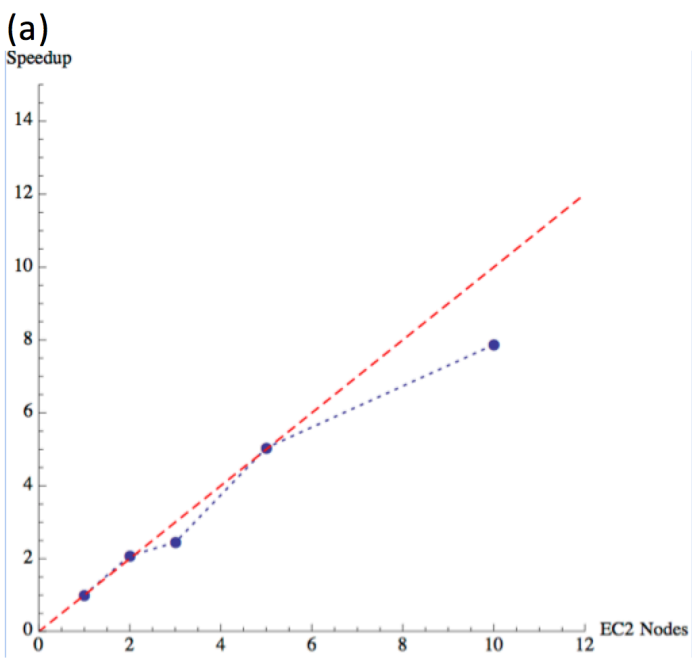
**Questão 5**

A paralelização de algoritmos é uma árdua tarefa que muitas vezes são implementadas pelos pesquisadores e especialistas em todo o mundo.

Uma das métricas utilizada para verificar a eficiência do algoritmo é o *speedup*. Esta métrica é calculada pela divisão entre o tempo sequencial e o tempo paralelo.

Nas alternativas abaixo são apresentados gráficos de speedup de diversos algoritmos diferentes em infraestruturas diferentes. Em todos os gráficos abaixo os eixos coordenados estão expressos em unidades usuais.

Marque a alternativa que apresenta o melhor desempenho para o speedup.



### Questão 6

Nos últimos anos a computação gráfica praticamente dominou o mercado cinematográfico. Na figura 3 vemos uma cena do filme Senhor do Anéis, antes e depois do processamento gráfico da imagem. Para realizar estes cálculos, são necessários algoritmos complexos de cálculo de iluminação que, muitas vezes acessam o mesmo recurso simultaneamente. Considerando que está sendo usado um fluxo sequencial simples de execução para o cálculo da iluminação, marque a alternativa da tecnologia utilizada para o processamento dessa cena.

- (a) thread
- (b) processo
- (c) round robin
- (d) least connection
- (e) weighted fair



Figura 3: Cena do filme Senhor dos Anéis



### Questão 6

Nos últimos anos a computação gráfica praticamente dominou o mercado cinematográfico. Na figura 3 vemos uma cena do filme Senhor do Anéis, antes e depois do processamento gráfico da imagem. Para realizar estes cálculos, são necessários algoritmos complexos de cálculo de iluminação que, muitas vezes acessam o mesmo recurso simultaneamente. Considerando que está sendo usado um fluxo sequencial simples de execução para o cálculo da iluminação, marque a alternativa da tecnologia utilizada para o processamento dessa cena.

(a) thread

(b) processo

(c) round robin

(d) least connection

(e) weighted fair



Figura 3: Cena do filme Senhor dos Anéis

## **QUESTÕES DISCURSIVAS (Valor 2,0 pontos cada questão)**

### **Questão 7**

Defina e exemplifique o termo `synchronized thread`.



## QUESTÕES DISCURSIVAS (Valor 2,0 pontos cada questão)

### Questão 7

Defina e exemplifique o termo `synchronized thread`.

**É um simples fluxo sequencial de execução que percorre um programa.**

```
class PrimeiraThread extends Thread {  
    int i;  
    PrimeiraThread(int i) {  
        this.i = i;  
    }  
  
    public void run() {  
        // faz alguma coisa...  
    }  
}
```

```
PrimeiraThread p = new PrimeiraThread(5);  
p.start();
```

### Questão 8

Considere a classe JogadorVirtual.

```
public class JogadorVirtual implements Runnable{

    private int aleatorio;

    @Override
    public void run() {
        Random numero = new Random();
        aleatorio=numero.nextInt(7);
    }

    /**
     * @return the aleatorio
     */
    public int getAleatorio() {
        return aleatorio;
    }

    /**
     * @param aleatorio the aleatorio to set
     */
    public void setAleatorio(int aleatorio) {
        this.aleatorio = aleatorio;
    }

}
```

Use esta classe para simular um partida de jogo de dados entre dois jogadores virtuais, que serão representados por duas instâncias da classe JogadorVirtual.

### Questão 8

Considere a classe JogadorVirtual.

```
public class JogadorVirtual implements Runnable{

    private int aleatorio;

    @Override
    public void run() {
        Random numero = new Random();
        aleatorio=numero.nextInt(7);
    }

    /**
     * @return the aleatorio
     */
    public int getAleatorio() {
        return aleatorio;
    }

    /**
     * @param aleatorio the aleatorio to set
     */
    public void setAleatorio(int aleatorio) {
        this.aleatorio = aleatorio;
    }

}
```

```
JogadorVirtual p1 = JogadorVirtual();
JogadorVirtual p2 = JogadorVirtual();

p1.setAleatorio(6);
p2.setAleatorio(6);

if(p1.getAleatorio()>p2.getAleatorio())
    System.out.println("P1 ganhou");
else
    System.out.println("P2 ganhou");
```

Use esta classe para simular um partida de jogo de dados entre dois jogadores virtuais, que serão representados por duas instâncias da classe JogadorVirtual.