

Aula 00

*PGE-CE (Técnico de Representação
Judicial - Tecnologia da Informação:
Infraestrutura) Passo Estratégico de
Conhecimentos Específicos - 2024
(Pós-Edital)*

Autor:

Fernando Pedrosa Lopes

07 de Dezembro de 2024

AMBIENTE DE DATA CENTER

Sumário

Conteúdo	1
Glossário de termos	3
Roteiro de revisão	4
Introdução	4
Categorias de Data Center	7
Requisitos de Data Center	10
Norma ANSI/TIA 942	12
Recursos de Data Center	14
Padrões em Data Center (Form Factor)	16
Aposta estratégica	21
Questões Estratégicas	21
Questionário de revisão e aperfeiçoamento	26
Perguntas	27
Perguntas e Respostas	28
Lista de Questões Estratégicas	31
Gabaritos	33

CONTEÚDO

Data Center. Conceitos Básicos. Categorias. Requisitos. Norma ANSI/TIA 942. Tecnologias e ferramentas. Padrões.



ANÁLISE ESTATÍSTICA

Inicialmente, convém destacar o percentual de incidência do assunto, dentro da disciplina **Infraestrutura de TI** em concursos/cargos similares. Quanto maior o percentual de cobrança de um dado assunto, maior sua importância.

Obs.: *um mesmo assunto pode ser classificado em mais de um tópico devido à multidisciplinaridade de conteúdo.*

Assunto	Relevância na disciplina em concursos similares
Devops e DevSecOps. 2.1 Conceitos. 2.2 Práticas. 2.3 Ferramentas. 3. Automação. 3.1 Desenvolvimento de scripts de automação em Python. 3.2 Automação de infraestrutura de redes com Terraform. 3.3 Integração via API REST.	37,39%
Nuvem. 1.1 Conceitos: Nuvens pública e privada, IaaS, PaaS, SaaS, workloads. 1.2 Estratégias de Migração de Aplicações para o ambiente de nuvem, Governança, Computação Serverless, Segurança Compartilhada. 1.3 Tecnologias: Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure e Google Cloud Services, Docker, Kubernetes.	26,09%
Forense Computacional: conceitos gerais. 5.1 Preservação de evidências em análises forenses. 5.1.1 Hash de arquivos. 5.1.2 Cadeia de custódia. 5.2 Preservação de evidências durante procedimento de coleta. 5.2.1 Espelhamento de discos. 5.2.2 Imagem de discos. 5.2.3 Software e dispositivos para coleta de dados. 5.3 Técnicas Antiforense. 5.3.1 Criptografia. 5.3.2 Esteganografia. 5.4 Sanitização de discos. 5.4.1 Wipe.	24,35%
Gestão de Serviços. 4.1 Conceitos e práticas. 4.2 ITIL v4: Controle de Mudanças, Gerenciamento de Liberação, Gerenciamento de Incidentes, Gerenciamento de Problemas e Service Desk.	5,22%
Gestão de Data Center: instalação, manutenção, configurações	4,35%



Gestão de Contratos e Contratações de Tecnologia da Informação.	2,61%
---	-------

GLOSSÁRIO DE TERMOS

Faremos uma lista de termos que são relevantes ao entendimento do assunto desta aula. Caso tenha alguma dúvida durante a leitura, esta seção pode lhe ajudar a esclarecer.

Data Center: Um local físico onde as empresas armazenam seus aplicativos críticos e dados. Contém computadores de rede e armazenamento, juntamente com sistemas para fornecer energia, resfriamento, segurança e serviços de manutenção.

Data Centers Corporativos: Também conhecido como data center in-house ou no local. São centros de dados gerenciados e operados pela própria organização que os utiliza.

Data Center de Internet: Este é um data center onde muitos clientes hospedam sites, aplicativos e dados. Eles fornecem conectividade à Internet e outros serviços.

Data Center de Co-location: Também conhecido como "colo", é um tipo de data center onde o espaço é alugado por várias entidades para hospedar seus servidores e outros equipamentos de hardware.

Data Center de Nuvem: Refere-se a data centers acessíveis por meio de serviços em nuvem. Estes são geridos por fornecedores de serviços em nuvem que vendem ou alugam espaço computacional, armazenamento e serviços a empresas.

MTTF (Mean Time To Failure): O tempo médio antes que um sistema ou componente falhe em operação normal.

MTTR (Mean Time To Repair): O tempo médio necessário para reparar um sistema ou componente após uma falha.

MTBF (Mean Time Between Failures): O tempo médio entre falhas. É o tempo médio de funcionamento entre falhas sucessivas em um sistema.

Cold Standby: Método de redundância em que o equipamento de backup permanece desligado até que o equipamento principal falhe.



Warm Standby: Um sistema de backup parcialmente operacional que assume o controle em caso de falha do sistema principal.

Hot Standby: Um sistema de backup totalmente funcional que assume imediatamente se o sistema principal falhar.

ANSI/TIA-942: Um conjunto de padrões que definem os requisitos mínimos para data centers, incluindo os aspectos de infraestrutura física, ambiental e de segurança.

Tier 1-4: Níveis de data centers definidos pela ANSI/TIA-942. Cada tier representa um nível diferente de redundância e confiabilidade, com Tier 1 sendo o mais básico e Tier 4 sendo o mais robusto.

UPS (Uninterruptible Power Supply): Um dispositivo que fornece energia de emergência quando a fonte de alimentação principal falha.

Rack: Estrutura metálica usada para alojar hardware de computador, equipamentos de rede e servidores.

Chassi: Estrutura de montagem usada para acomodar vários componentes de hardware em um espaço compacto.

Container: Data center modular que pode ser transportado e instalado rapidamente em um local desejado.

Sala-cofre: Sala ou estrutura protegida dentro de um data center para armazenar equipamentos e dados críticos, altamente resistente a várias ameaças, como incêndio, inundação e roubo.

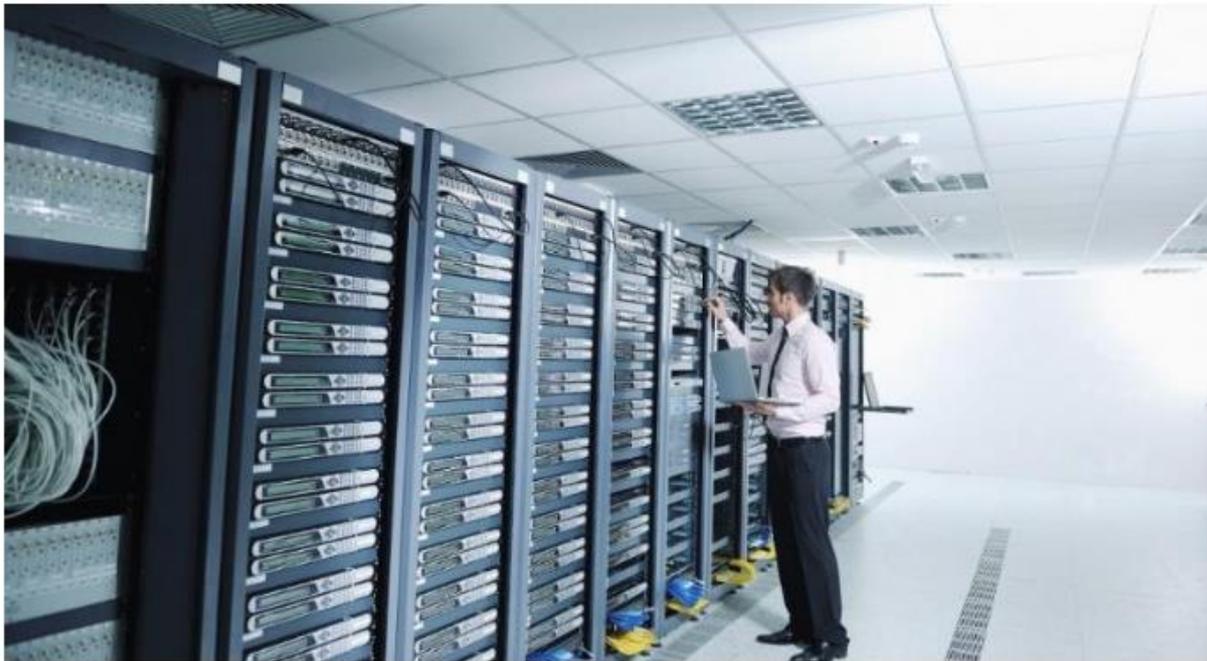
ROTEIRO DE REVISÃO

A ideia desta seção é apresentar um roteiro para que você realize uma revisão completa do assunto e, ao mesmo tempo, destacar aspectos do conteúdo que merecem atenção.



Introdução

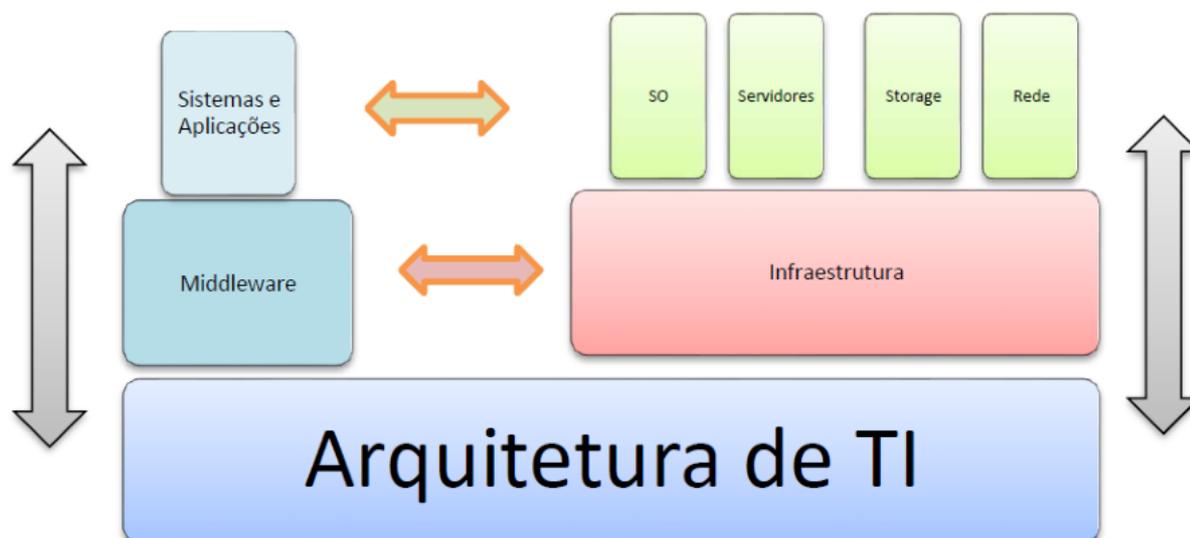
Um data center, ou centro de dados, é uma instalação física onde as organizações armazenam e acessam informações críticas e dados de negócios. É essencialmente o cérebro de uma empresa, e a maioria, senão todas, operações de TI ocorrem dentro dele.



Um data center é composto por uma rede de servidores de computação que podem armazenar, processar e distribuir grandes quantidades de dados. Além disso, eles costumam abrigar vários outros componentes, como sistemas de backup, sistemas de segurança física e digital, dispositivos de rede, como roteadores e switches, e sistemas de refrigeração para manter a temperatura e a umidade em níveis seguros.

A figura abaixo nos dá uma noção de quais componentes são utilizados em um Data Center:





A importância de um Data Center pode ser percebida no contexto do funcionamento contínuo das operações de negócios. Muitas organizações dependem deles para a comunicação interna e externa, gerenciamento de dados de clientes, operações de comércio eletrônico e uma série de outras atividades.

Além disso, com a crescente dependência da computação em nuvem, muitas empresas agora usam data centers para hospedar serviços de nuvem. Eles podem ser de propriedade e operados por terceiros, enquanto as empresas alugam espaço para hospedar seus dados e aplicações.

Em geral, existem vários tipos de data centers, incluindo data centers corporativos, data centers de colocation, data centers gerenciados e data centers de nuvem, cada um com suas próprias vantagens e desvantagens.

Componentes de um Data Center

Um data center pode conter muitos componentes diferentes, todos trabalhando em conjunto para fornecer um ambiente seguro e eficiente para hospedar serviços de TI. Veja os mais comuns:

1. Infraestrutura de Servidores: Servidores são o coração de um data center. Eles são responsáveis pelo armazenamento, processamento e distribuição de dados. Existem vários tipos de servidores, incluindo servidores de aplicação, servidores de banco de dados, servidores de arquivo, servidores de email, entre outros.

2. Infraestrutura de Rede: A infraestrutura de rede inclui componentes como switches, roteadores e firewalls, que conectam os servidores entre si e ao mundo exterior.



3. Infraestrutura de Armazenamento: O armazenamento é essencial para manter dados e informações. Isso pode incluir unidades de disco rígido (HDDs), unidades de estado sólido (SSDs), sistemas de armazenamento conectados à rede (NAS), entre outros.

4. Infraestrutura de Energia: Data centers precisam de um fornecimento constante e confiável de energia para manter todos os seus componentes funcionando. Isso geralmente inclui uma mistura de energia da rede, geradores de backup e sistemas de proteção contra quedas de energia (UPS).

5. Sistema de Refrigeração: Servidores e outros componentes de um data center geram muito calor, então é importante ter sistemas de refrigeração para manter a temperatura em um nível seguro.

6. Infraestrutura Física: Isso inclui o edifício real e todas as suas instalações associadas, como espaço para servidores, sistemas de segurança física (por exemplo, câmeras de segurança, controle de acesso), detectores de incêndio e supressores, etc.

7. Software de Gerenciamento: O software é necessário para gerenciar todas as partes da infraestrutura de um data center, como monitoramento de desempenho, detecção de problemas, automação de tarefas, etc.

8. Equipe de TI: Por último, mas certamente não menos importante, a equipe de TI que gerencia e mantém toda a infraestrutura do data center é um componente essencial.

Categorias de Data Center

Cada organização define seu(s) data center(s) conforme suas necessidades. Uma decisão importante a ser tomada é se vale a pena que toda organização tenha seu próprio data center, ou seria melhor utilizar alguma solução de computação em nuvem (data center virtual)? Afinal de contas, o fator financeiro deve ser levado em consideração, e pode ser que muitos recursos fiquem ociosos, caso haja um data center físico, na empresa.

Vejamos algumas classificações comuns para data centers.

1. Data Centers Corporativos:

Também conhecidos como data centers empresariais, esses são operados e gerenciados por uma única empresa para seu uso próprio. Normalmente são construídos, gerenciados e mantidos por sua equipe interna de TI. Esses data centers podem hospedar vários tipos de aplicações e serviços, desde e-mail e arquivos até aplicações de negócios críticas.



2. Data Centers de Internet:

Estes data centers são construídos e operados por empresas que oferecem serviços baseados na Internet, como Google, Facebook, Amazon, etc. Eles são projetados para fornecer serviços que são acessados por usuários da Internet em todo o mundo. São caracterizados por ter grande capacidade de armazenamento e processamento de dados, alta largura de banda e baixa latência.

3. Data Centers de Co-location:

Esses data centers permitem que múltiplas empresas aluguem espaço para hospedar seus servidores e outros equipamentos de TI. A empresa que possui o data center é responsável pela manutenção do edifício, energia, resfriamento, segurança física e largura de banda, enquanto cada inquilino é responsável por seus próprios servidores e equipamentos de TI. Esta é uma opção atraente para pequenas e médias empresas que precisam da funcionalidade de um data center, mas não querem ou não podem arcar com o custo de construir e manter sua própria instalação.

4. Data Centers de Nuvem:

Data centers de nuvem são uma evolução dos data centers de co-location. Eles são operados por provedores de serviços em nuvem, como Amazon Web Services, Microsoft Azure, Google Cloud, etc. Em vez de alugar espaço físico para servidores, os clientes alugam recursos de computação virtualizados que podem ser dimensionados para cima ou para baixo conforme necessário. Isso permite que as empresas evitem os custos iniciais de hardware e se beneficiem da expertise dos provedores de serviços em nuvem na operação de data centers.

Cada tipo de data center tem suas próprias vantagens e desvantagens, e o tipo certo para uma determinada empresa depende de suas necessidades específicas. É importante considerar fatores como custo, controle, flexibilidade, segurança, desempenho e confiabilidade ao decidir qual tipo de data center usar.

A tabela abaixo faz um resumo comparativo entre os tipos de data center:

	Data Center Corporativo	Data Center de Internet	Data Center de Co-location	Data Center de Nuvem
--	-------------------------	-------------------------	----------------------------	----------------------



Propriedade	Propriedade da própria empresa.	Propriedade de uma empresa que fornece serviços de internet.	Propriedade de um provedor de colocation.	Propriedade de um provedor de serviços em nuvem.
Gestão	Gerenciado internamente.	Gerenciado pela empresa de internet.	Gerenciado pelo provedor de colocation (para infraestrutura) e pelo cliente (para hardware e software).	Totalmente gerenciado pelo provedor de serviços em nuvem.
Custo	Altos custos iniciais e de manutenção.	Alto custo, financiado pela empresa de internet.	Menos custo inicial, pois o espaço e os serviços são alugados.	Baseado em um modelo de pagamento pelo uso, com pouco ou nenhum custo inicial.
Controle	Controle total sobre a infraestrutura e os dados.	A empresa de internet tem controle total.	O cliente tem controle sobre seu hardware e dados, mas não sobre a infraestrutura.	O cliente tem controle sobre seus dados, mas não sobre a infraestrutura.
Escalabilidade	A escalabilidade pode ser limitada e geralmente requer investimentos significativos.	Alta escalabilidade para suportar um grande número de usuários de internet.	Escalabilidade limitada ao espaço alugado.	Alta escalabilidade; os recursos podem ser adicionados ou removidos conforme necessário.
Segurança	A segurança é gerenciada internamente, o que	A segurança é gerenciada pela	A segurança física é gerenciada pelo provedor de colocation;	A segurança física é gerenciada pelo provedor de



	pode ser uma vantagem se a empresa tiver uma equipe de TI forte.	empresa de internet.	a segurança dos dados é responsabilidade do cliente.	serviços em nuvem; a segurança dos dados pode ser compartilhada entre o provedor e o cliente.
--	--	----------------------	--	---

Requisitos de Data Center

Para fornecer adequadamente os serviços, um Data Center precisa atender a alguns requisitos essenciais, tais como escalabilidade, confiabilidade, disponibilidade, entre outros. Para que isso ocorra, existem diversos mecanismos ou recursos que devem ser empregados.

1. Escalabilidade:

- A escalabilidade é um requisito essencial para data centers à medida que as necessidades de negócios mudam e crescem. Existem duas formas principais de escalabilidade: horizontal e vertical.
 - **Escalabilidade Horizontal:** Envolve adicionar mais máquinas ou sistemas ao pool de recursos para lidar com a carga aumentada. Isso é comumente usado em sistemas distribuídos e é um método eficaz de lidar com picos de tráfego temporários.
 - **Escalabilidade Vertical:** Este tipo de escalabilidade envolve adicionar mais poder a uma mesma máquina existente, como mais memória, uma CPU mais rápida ou mais espaço em disco. Pode ser útil para tarefas intensivas de processamento, mas tem limites físicos.

2. Alta Disponibilidade:

A alta disponibilidade é um requisito importante, pois o tempo de inatividade pode ser extremamente caro tanto em termos de perda de receita quanto de danos à reputação. Alta disponibilidade é geralmente medida em termos de MTTF, MTTR e MTBF.

- **Mean Time To Failure (MTTF):** Este é o tempo médio que um sistema ou componente pode funcionar antes de falhar. É geralmente usado para medir a confiabilidade de um componente não reparável.



- **Mean Time To Repair (MTTR):** Este é o tempo médio necessário para reparar um sistema ou componente após uma falha. Uma MTTR baixa é desejável para minimizar o tempo de inatividade.
- **Mean Time Between Failures (MTBF):** Este é o tempo médio entre as falhas. É calculado como a soma do MTTF e do MTTR. Um MTBF alto é desejável, pois indica alta confiabilidade e baixo tempo de inatividade.

3. Redundância:

A redundância é outro requisito importante para os data centers. Envolve a duplicação de componentes ou sistemas críticos para que, se um falhar, o outro possa assumir.

- **Cold Standby:** Neste cenário, o sistema de backup está disponível, mas precisa ser inicializado ou ativado antes que possa assumir a função do sistema falho. Isso pode levar algum tempo, geralmente maior do que 72 horas, resultando em uma interrupção nos serviços.
- **Warm Standby:** O sistema de backup está parcialmente funcionando e pode assumir mais rapidamente do que um sistema de standby frio, geralmente entre 24 e 72 horas, mas ainda há um pequeno atraso.
- **Hot Standby:** O sistema de backup está totalmente funcional e sincronizado com o sistema principal. Se ocorrer uma falha, o sistema de backup pode assumir imediatamente ou, no máximo em 24 horas, com interrupção mínima ou nenhuma.

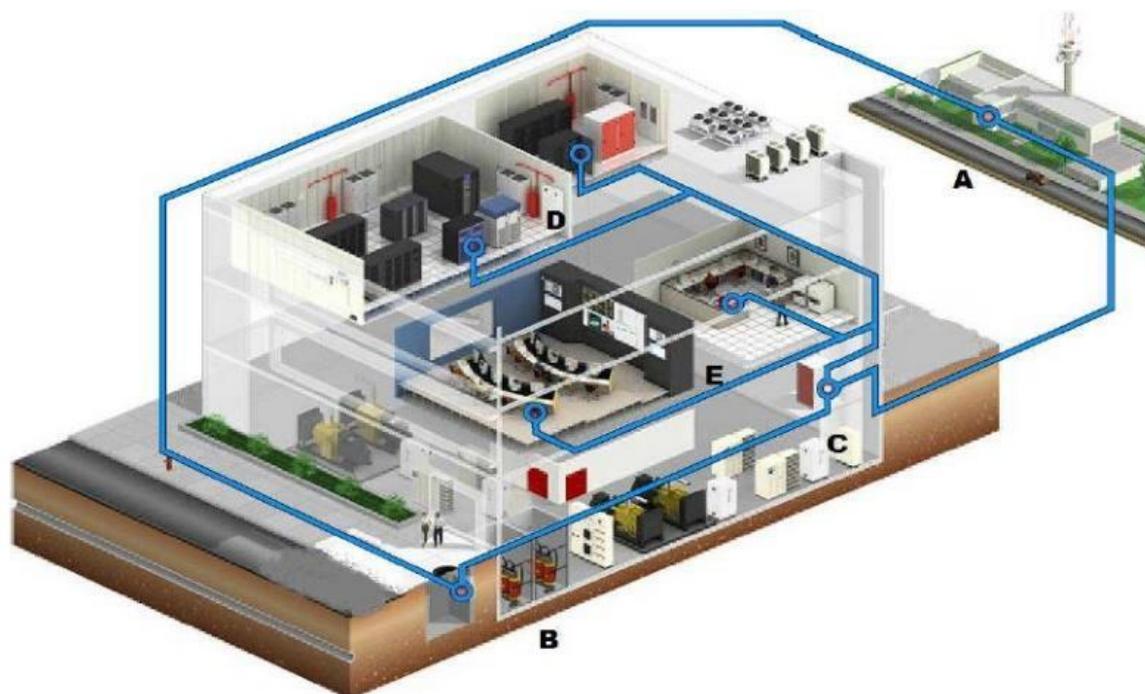
Em um data center ideal, todos esses requisitos seriam atendidos para garantir um serviço de alta qualidade, confiável e resiliente. No entanto, na prática, empresas devem equilibrar esses requisitos com restrições orçamentárias e práticas de negócios.

Norma ANSI/TIA 942

A norma ANSI/TIA-942 é um **conjunto de padrões para data centers**. Ela foi desenvolvida pela Telecommunications Industry Association (TIA) e aprovada pela American National Standards Institute (ANSI). Esta norma é muito utilizada para projetar e construir data centers.

O objetivo principal da norma é **estabelecer um conjunto comum de diretrizes para permitir a interconexão segura e eficiente de hardware e redes de TI, além de definir níveis de confiabilidade para o funcionamento dos data centers**. Esses níveis, conhecidos como Tier I a Tier IV, definem a infraestrutura do data center e estabelecem um nível mínimo de serviço que pode ser esperado.





Os principais aspectos da norma TIA-942 incluem:

- Topologia do data center
- Infraestrutura de cabos
- Requisitos de espaço físico e ambiental
- Requisitos de segurança física
- Requisitos de proteção contra incêndio

A norma também aborda vários componentes-chave de um data center, como sistemas de energia e refrigeração, e a infraestrutura de TI, incluindo servidores e redes. A ideia é que, ao seguir a norma TIA-942, uma empresa possa assegurar que seus data centers sejam robustos, confiáveis e capazes de suportar as suas necessidades de TI.

Níveis de Confiabilidade

Á norma ANSI/TIA-942 classifica os data centers em quatro níveis de confiabilidade, também conhecidos como "Tiers". Cada nível tem requisitos específicos de redundância e disponibilidade. Veja a descrição de cada nível:

Tier 1: Basic Capacity

O Tier 1 é o nível mais básico de infraestrutura de data center. Ele tem a menor quantidade de redundância e, portanto, o maior risco de tempo de inatividade. Um data center Tier 1 tem apenas uma única via de distribuição de energia e resfriamento, sem componentes



redundantes. A disponibilidade esperada para um data center Tier 1 é de 99,671%, o que significa que pode ter até 28,8 horas de inatividade por ano.

Tier 2: Redundant Capacity Components

O Tier 2 adiciona componentes redundantes para aumentar a confiabilidade. Por exemplo, ele pode ter geradores de energia de backup e sistemas de refrigeração adicionais. No entanto, ainda existe apenas uma única via de distribuição de energia e resfriamento. A disponibilidade esperada para um data center Tier 2 é de 99,741%, o que significa que pode ter até 22 horas de inatividade por ano.

Tier 3: Concurrently Maintainable

O Tier 3 vai além do Tier 2, adicionando múltiplas vias de distribuição de energia e resfriamento para permitir manutenção e atualizações sem interromper as operações. No entanto, apenas uma via de distribuição é utilizada de cada vez. A disponibilidade esperada para um data center Tier 3 é de 99,982%, o que significa que pode ter até 1,6 horas de inatividade por ano.

Tier 4: Fault Tolerant

O Tier 4 é o nível mais alto de infraestrutura de data center. Ele tem múltiplas vias de distribuição de energia e refrigeração independentes, com redundância total de todos os componentes e sistemas. Isso permite que o data center continue operando mesmo em caso de falha de um componente ou sistema. A disponibilidade esperada para um data center Tier 4 é de 99,995%, o que significa que pode ter apenas 26,3 minutos de inatividade por ano.

Os Tiers são progressivos, ou seja, cada Tier incorpora os requisitos de todos os Tiers inferiores. Portanto, um data center Tier 4 também atenderia a todos os requisitos de um data center Tier 1, Tier 2 e Tier 3.

A tabela abaixo resume a diferença entre os níveis:

Tier	Redundância	Vias de Distribuição	Manutenção Sem Interrupção	Disponibilidade	Inatividade Permitida por Ano
1	Nenhuma	Única	Não	99,671%	Até 28,8 horas
2	Componentes	Única	Não	99,741%	Até 22 horas



3	Componentes	Múltiplas	Sim	99,982%	Até 1,6 horas
4	Total	Múltiplas	Sim	99,995%	Até 26,3 minutos

Os critérios de comparação nesta tabela incluem redundância (o nível de duplicação de sistemas e componentes), vias de distribuição (se há uma única via de energia e resfriamento ou várias), manutenção sem interrupção (se os sistemas podem ser mantidos ou substituídos sem interromper as operações), disponibilidade (a porcentagem de tempo que o data center é esperado para estar operacional) e inatividade permitida por ano (o máximo de tempo de inatividade aceitável por ano, baseado na disponibilidade).

Recursos de Data Center

Vamos ver alguns recursos de TI, equipamentos e técnicas empregadas nos Data Centers, e que vem sendo cobrados pelas bancas, é claro! Tais elementos são utilizados com o intuito de buscar escalabilidade, disponibilidade e confiabilidade.

1. Estabilização elétrica:

A estabilização elétrica é um aspecto crítico da infraestrutura de um data center. A energia precisa ser confiável e constante, pois qualquer interrupção ou instabilidade pode levar a falhas de hardware, perda de dados ou interrupção do serviço.





Aqui é interessante lembrarmos os conceitos de UPS e No-Break:

- **UPS (Uninterruptible Power Supply):** O UPS é um dispositivo que fornece energia de backup quando a fonte de alimentação principal falha ou cai abaixo de um determinado nível. Um UPS é tipicamente usado para dar aos servidores e outros equipamentos de TI tempo suficiente para desligar corretamente e evitar a perda de dados durante uma queda de energia. Alguns UPSs também podem fornecer proteção contra picos de energia e outros distúrbios elétricos.
- **No-breaks:** No Brasil, o termo "no-break" é frequentemente usado como sinônimo de UPS. Um no-break pode operar em modo standby, entrando em ação apenas quando detecta uma falha de energia, ou em modo online, fornecendo energia constantemente a partir de suas baterias enquanto simultaneamente as recarrega da fonte de alimentação principal. Assim, os equipamentos conectados ao no-break nunca ficam sem energia, mesmo em caso de queda de energia.

2. Climatização:

Os data centers geram muito calor devido ao funcionamento dos servidores e outros equipamentos. Portanto, é crucial ter um sistema eficaz de climatização para manter a temperatura e a umidade em níveis adequados.

Os sistemas de climatização em data centers geralmente incluem ar-condicionado e sistemas de refrigeração dedicados, além de um controle rigoroso sobre o fluxo de ar para garantir



que o ar frio seja direcionado para as áreas que mais precisam dele e que o ar quente seja eficientemente exaurido.

3. Servidores:

Os servidores são o coração de um data center. Eles são os computadores poderosos que armazenam, processam e servem dados.



- **Servidores Blade:** Os servidores blade são uma solução compacta e de alta densidade para data centers. Eles consistem em várias placas de circuito "blade" independentes, cada uma das quais é um servidor totalmente funcional, que são inseridas em um chassi comum. O chassi fornece alimentação, resfriamento e conectividade de rede para os blades, permitindo que eles sejam mais compactos e eficientes em termos de energia do que os servidores tradicionais. Além disso, os servidores blade são fáceis de expandir - você só precisa adicionar blades adicionais ao chassi.

Padrões em Data Center (Form Factor)

Form factor" é um termo usado na indústria de tecnologia para descrever o tamanho físico, a forma e outras características físicas de um componente de hardware. Em um data center, os form factors são importantes porque determinam como os componentes físicos como servidores, switches de rede, unidades de armazenamento e outros dispositivos são alocados e arranjados dentro do espaço disponível. Em termos de Data Centers, é relevante conhecermos os padrões de Rack, Chassi, Container e Sala-Cofe.



Rack:

Um rack é uma estrutura metálica projetada para abrigar equipamentos de hardware, como servidores, switches de rede e sistemas de armazenamento. O tamanho dos racks é padronizado para permitir que o equipamento de muitos fabricantes diferentes seja instalado neles. A altura de um rack é frequentemente medida em unidades de rack (U), onde 1U é igual a 1,75 polegadas ou 44,45 milímetros.



Chassi:

Um chassi é um tipo de estrutura de montagem usada para acomodar vários componentes de hardware em um espaço compacto. O uso mais comum de chassis em data centers é para servidores blade, onde cada "blade" é um servidor completo que é inserido no chassi. O chassi fornece energia, resfriamento e conectividade de rede para cada blade, permitindo que eles sejam mais densamente compactados do que seria possível com servidores tradicionais.





Container:

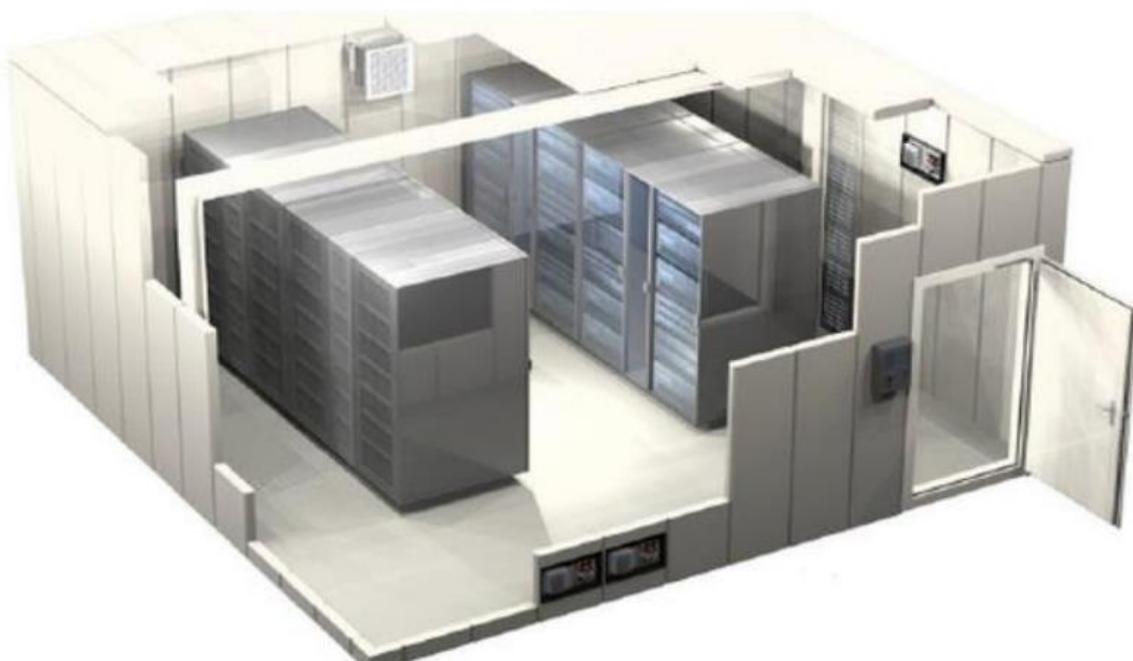
Um data center em um container é um data center modular que é instalado em um container de transporte. Estes são frequentemente usados para a rápida implantação de capacidade de data center, pois podem ser pré-fabricados e então enviados para o local desejado. Os data centers em containers podem ser equipados com todos os componentes necessários para um data center funcional, incluindo servidores, equipamentos de rede, resfriamento e sistemas de energia.





Sala Cofre:

Uma sala cofre é uma sala ou estrutura protegida dentro de um data center que é usada para armazenar equipamentos e dados críticos. A sala cofre é projetada para ser altamente resistente a vários tipos de ameaças, incluindo incêndio, inundação, roubo e interferência eletromagnética. Ela geralmente possui suas próprias medidas de segurança, como sistemas de supressão de incêndios, controle de acesso restrito e paredes, pisos e tetos reforçados.



Cada um desses form factors oferece benefícios diferentes e é adequado para diferentes necessidades. A escolha do form factor adequado para um data center depende de muitos fatores, incluindo o tipo de hardware a ser instalado, o espaço disponível, os requisitos de energia e resfriamento e os requisitos de segurança.



A tabela abaixo faz um comparativo entre os form factors:

Form Factor	Descrição	Vantagens	Desvantagens
Rack	Estrutura metálica para alojar equipamentos de hardware, como servidores e switches.	Flexível, compatível com muitos tipos de equipamentos, fácil de organizar e gerenciar.	Limitado em termos de densidade, pode necessitar de muito espaço para grandes quantidades de equipamentos.
Chassi	Estrutura de montagem para acomodar múltiplos componentes de hardware em um espaço compacto. Usado principalmente para servidores blade.	Alta densidade, eficiência energética, fácil expansão adicionando mais blades.	Mais restritivo em termos de tipos de equipamentos que podem ser instalados.
Container	Data center modular instalado em um container de transporte. Pode ser equipado com todos os componentes necessários para um data center funcional.	Portátil, rápido para implantar, pode ser usado para aumentar rapidamente a capacidade de um data center existente.	Pode ser limitado em termos de capacidade e expansibilidade, requer infraestrutura adequada para transporte e instalação.
Sala Cofre	Sala ou estrutura protegida usada para armazenar equipamentos e dados críticos. Altamente resistente a várias ameaças, como	Alta segurança, proteção contra várias ameaças, bom para armazenar dados e equipamentos críticos.	Custo alto, pode ser desnecessário para equipamentos ou dados não críticos.



	incêndio, inundação e roubo.		
--	-------------------------------------	--	--

APOSTA ESTRATÉGICA

A ideia desta seção é apresentar os pontos do conteúdo que mais possuem chances de serem cobrados em prova, considerando o histórico de questões da banca em provas de nível semelhante à nossa, bem como as inovações no conteúdo, na legislação e nos entendimentos doutrinários e jurisprudenciais¹.

A redundância em Data Centers é um aspecto fundamental para garantir a disponibilidade e a continuidade das operações de TI. A implementação de redundância envolve a criação de sistemas duplicados ou componentes que podem assumir automaticamente em caso de falha de um sistema ativo. Isso inclui tudo, desde fontes de alimentação e caminhos de rede, até sistemas completos de refrigeração e backup de dados. A existência de redundância em várias camadas, como em configurações de Cold, Warm, e Hot Standby, permite que um Data Center continue funcionando sem interrupções mesmo diante de falhas de hardware, desastres naturais ou outros incidentes críticos que poderiam de outra forma causar tempos de inatividade significativos e potencialmente dispendiosos.

A norma ANSI/TIA-942 é outra consideração vital para a construção e operação de Data Centers. Esta norma especifica os requisitos de infraestrutura para facilitar um ambiente de Data Center eficiente e seguro. Com a definição de padrões para a configuração e a redundância dos sistemas essenciais, a norma ajuda a estabelecer os quatro diferentes níveis de Data Centers, conhecidos como Tier I, II, III e IV. Cada nível representa um aumento na redundância e na operabilidade, com o Tier IV oferecendo a máxima disponibilidade e tolerância a falhas. Esses padrões não apenas orientam a construção física dos espaços de Data Center, mas também influenciam a gestão operacional e a estratégia de mitigação de riscos, fundamentais para o suporte de operações de TI críticas.

¹ Vale deixar claro que nem sempre será possível realizar uma aposta estratégica para um determinado assunto, considerando que às vezes não é viável identificar os pontos mais prováveis de serem cobrados a partir de critérios objetivos ou minimamente razoáveis.



QUESTÕES ESTRATÉGICAS

Nesta seção, apresentamos e comentamos uma amostra de questões objetivas selecionadas estrategicamente: são questões com nível de dificuldade semelhante ao que você deve esperar para a sua prova e que, em conjunto, abordam os principais pontos do assunto.

A ideia, aqui, não é que você fixe o conteúdo por meio de uma bateria extensa de questões, mas que você faça uma boa revisão global do assunto a partir de, relativamente, poucas questões.

1. **(FCC/TJ-PE - 2012)** Com relação a ambientes de rede com alta disponibilidade e escalabilidade, é correto afirmar:
 - A) Cluster vertical ocorre quando os nós do cluster estão em diferentes máquinas.
 - B) Cluster horizontal ocorre quando os nós do cluster estão na mesma máquina.
 - C) Quando se utiliza cluster não é permitido balanceamento de carga.
 - D) No fail-over, todo tipo de estado da aplicação é replicado, ou seja, o estado do cliente é mantido, mesmo que o servidor caia.
 - E) Um servidor com tolerância a falhas promove alta disponibilidade e continua se comunicando com o cliente mesmo que o servidor caia, ou seja o estado do cliente é mantido.

Comentários:

A opção E é correta porque descreve corretamente a função de um servidor com tolerância a falhas. A tolerância a falhas é uma propriedade que permite a um sistema ou rede continuar operando corretamente na presença de falhas. Se um componente falhar, a tolerância a falhas garante que não haja interrupção na comunicação com o cliente e o estado do cliente é mantido. Isto é fundamental para a alta disponibilidade, onde o objetivo é garantir que o sistema ou rede esteja disponível para os usuários o máximo de tempo possível.

As outras opções são incorretas. A opção A e B confundem a definição de clusters verticais e horizontais. Em um cluster vertical, vários nós estão na mesma máquina, enquanto em um cluster horizontal, os nós estão distribuídos em diferentes máquinas. A opção C é incorreta porque o balanceamento de carga é um recurso comum em ambientes de cluster para distribuir a carga de trabalho de forma eficaz entre os nós. A opção D é incorreta porque, no fail-over, não necessariamente todo o estado da aplicação é replicado, isso depende de como o sistema está configurado.



Gabarito: E

2. (VUNESP/TJ-SP - 2012) No projeto de um Datacenter, um dos requisitos importantes é a prevenção quanto à ameaça de queda de energia. Essa etapa exige planejamento e uso de equipamentos que mantenham a disponibilidade dos serviços durante a queda de energia, de acordo com a relação de dispositivos a seguir.

I. UPS (Uninterruptable Power Suply).

II. Fonte de Alimentação Redundante.

III. Grupo gerador (Diesel).

Dentre os dispositivos apresentados, aquele(s) que atende(m) ao requisito descrito no texto está(ão) contido(s) apenas em

A) I.

B) II.

C) I e II.

D) I e III.

E) II e III.

Comentários:

A opção D é correta porque os dispositivos mencionados nela - UPS (Uninterruptable Power Supply) e Grupos Geradores (Diesel) - são especificamente projetados para manter a disponibilidade dos serviços durante uma queda de energia. Um UPS fornece energia imediatamente quando há uma interrupção no fornecimento de energia, mas sua capacidade é limitada, sendo projetado para operar apenas por um curto período. Os geradores a diesel, por outro lado, podem fornecer energia por períodos muito mais longos, permitindo que o data center continue a operar durante uma queda de energia prolongada.

A opção II (Fonte de Alimentação Redundante) é útil para aumentar a confiabilidade do sistema, pois garante que haja outra fonte de energia disponível se uma falhar. No entanto, isso não necessariamente ajuda durante uma queda de energia completa, pois ambas as fontes de alimentação podem ser afetadas pela mesma interrupção de energia. Portanto, embora a fonte de alimentação redundante possa ser uma parte importante de um plano de contingência de energia, ela não atende ao requisito específico descrito no texto por si só.



Gabarito: D

3. (FCC/MPE-MA - 2013) Considere as afirmações abaixo.

I. A scale up em um sistema de virtualização é dependente da arquitetura da aplicação que utilizará os recursos computacionais.

II. A estratégia de como energizar e resfriar um datacenter independe do tipo de servidores virtualizados, se do tipo blade ou torre.

III. O desempenho, em ambientes de servidores virtualizados ou não, pode ser monitorado através de benchmarks orientados para throughput de CPU e/ou processamento de transações em sistemas de banco de dados.

Está correto o que se afirma em

A) I e II, apenas.

B) I e III, apenas.

C) II e III, apenas.

D) III, apenas.

E) I, II e III

Comentários:

A opção B é a correta. A declaração I é verdadeira porque a escalabilidade vertical (scale up) em um sistema de virtualização realmente depende da arquitetura da aplicação. Algumas aplicações podem não ser capazes de tirar proveito do aumento dos recursos do sistema, enquanto outras podem escalar bem quando mais recursos são adicionados.

A declaração III também é verdadeira. Independentemente de os servidores serem virtualizados ou não, o desempenho pode ser monitorado através de benchmarks focados em throughput de CPU e processamento de transações em sistemas de banco de dados. Esses são indicadores comuns de desempenho e podem fornecer informações valiosas sobre como um sistema está funcionando.

A declaração II é falsa, pois a estratégia de como energizar e resfriar um data center realmente depende do tipo de servidores utilizados. Servidores de blade, por exemplo, são mais densamente empacotados e podem requerer diferentes estratégias de resfriamento e



alimentação em comparação aos servidores de torre. Portanto, o tipo de servidor tem um impacto direto na gestão da infraestrutura do data center.

Gabarito: B

4. (VUNESP/DESENVOLVESP - 2014) Um Datacenter típico possibilita que diversos serviços sejam disponibilizados. O serviço no qual o cliente contrata o espaço físico dos racks e a infraestrutura de operação (telecomunicação e energia), para instalar os seus servidores, os sistemas computacionais, e efetuar ele próprio o gerenciamento, monitoramento e suporte técnico, é denominado
- A) Co-location.
 - B) Hosting.
 - C) Nuvem Pública.
 - D) Computer as a Service (CaaS).
 - E) Space as a Service (SaaS)

Comentários:

A opção A é correta, pois o termo "Co-location" se refere ao serviço no qual o cliente aluga um espaço físico, geralmente um rack, dentro de um data center, para instalar seus próprios servidores e outros equipamentos de hardware. Neste modelo de serviço, o cliente é responsável pelo gerenciamento, monitoramento e suporte técnico de seus equipamentos, enquanto o provedor de co-location fornece o espaço, energia, refrigeração e conectividade necessários.

As demais opções não correspondem ao serviço descrito. "Hosting" geralmente implica que o provedor de serviços possui e gerencia o hardware, enquanto o cliente fornece e gerencia o software. "Nuvem Pública" se refere a serviços de computação em nuvem oferecidos por terceiros pela internet. "Computer as a Service (CaaS)" e "Space as a Service (SaaS)" não são termos padrão reconhecidos na indústria de data center para descrever o serviço em questão.

Gabarito: A



5. **(IBFC/MGS - 2019)** Ao se elaborar um Projeto de Rede desejando-se um ambiente com total redundância da infraestrutura do Data Center (elétrica, climatização, rede) deve-se optar por um:

- A) Data Center Tier I ou Data Center Tier II
- B) Data Center Tier II ou Data Center Tier IV
- C) Data Center Tier I ou Data Center Tier III
- D) Data Center Tier III ou Data Center Tier IV

Comentários:

A opção D é correta porque, de acordo com a norma ANSI/TIA-942, somente os Data Centers Tier III e Tier IV oferecem total redundância da infraestrutura.

O Tier III fornece redundância de componentes (N+1), que permite a manutenção planejada sem interrupção dos serviços, enquanto o Tier IV fornece redundância completa (2N+1), que pode suportar qualquer interrupção planejada ou não planejada sem afetar a operação do Data Center. Por outro lado, Tier I e Tier II não fornecem redundância total da infraestrutura, tornando-os menos adequados para ambientes que exigem alta disponibilidade e resiliência. Portanto, ao se elaborar um projeto de rede que requer um ambiente com total redundância da infraestrutura do Data Center, deve-se optar por um Data Center Tier III ou Tier IV.

Gabarito: D

QUESTIONÁRIO DE REVISÃO E APERFEIÇOAMENTO

A ideia do questionário é elevar o nível da sua compreensão no assunto e, ao mesmo tempo, proporcionar uma outra forma de revisão de pontos importantes do conteúdo, a partir de perguntas que exigem respostas subjetivas.

São questões um pouco mais desafiadoras, porque a redação de seu enunciado não ajuda na sua resolução, como ocorre nas clássicas questões objetivas.

O objetivo é que você realize uma auto explicação mental de alguns pontos do conteúdo, para consolidar melhor o que aprendeu ;)



Além disso, as questões objetivas, em regra, abordam pontos isolados de um dado assunto. Assim, ao resolver várias questões objetivas, o candidato acaba memorizando pontos isolados do conteúdo, mas muitas vezes acaba não entendendo como esses pontos se conectam.

Assim, no questionário, buscaremos trazer também situações que ajudem você a conectar melhor os diversos pontos do conteúdo, na medida do possível.

É importante frisar que não estamos adentrando em um nível de profundidade maior que o exigido na sua prova, mas apenas permitindo que você compreenda melhor o assunto de modo a facilitar a resolução de questões objetivas típicas de concursos, ok?

Nosso compromisso é proporcionar a você uma revisão de alto nível!

Vamos ao nosso questionário:

Perguntas

1. O que é um Data Center e qual é sua função principal?
2. Quais são os componentes básicos de um Data Center?
3. Quais são os diferentes tipos de Data Centers?
4. Como a escalabilidade é tratada em um Data Center?
5. O que é alta disponibilidade em um Data Center e quais são seus indicadores?
6. O que é redundância em um Data Center e quais são seus tipos?
7. O que é a norma ANSI/TIA 942?
8. Descreva os quatro níveis de confiabilidade da norma ANSI/TIA 942.
9. O que é um UPS em um Data Center?
10. O que são servidores blade em um Data Center?
11. O que são Form Factors em Data Centers?
12. O que é um Data Center de Co-location?
13. O que é MTTF e MTTR?
14. O que é um standby frio, quente e morno?
15. Quais são os benefícios de um Data Center Tier IV em comparação a um Tier I?
16. O que é um rack em um Data Center?
17. O que é um chassi em um Data Center?
18. O que é um container em um Data Center?
19. O que é uma sala-cofre em um Data Center?
20. Quais são os requisitos para um ambiente de alta disponibilidade em um Data Center?



Perguntas e Respostas

1. O que é um Data Center e qual é sua função principal?

Resposta: Um Data Center é uma instalação que centraliza as operações de TI de uma organização e onde são armazenados, gerenciados e disseminados seus dados. Sua função principal é fornecer um ambiente seguro, escalável e redundante para os sistemas críticos de uma organização, minimizando os riscos e garantindo a disponibilidade contínua de serviços.

2. Quais são os componentes básicos de um Data Center?

Resposta: Os componentes básicos de um Data Center incluem: servidores, dispositivos de armazenamento, switches de rede, roteadores, firewalls, sistemas de climatização, sistemas de fornecimento e backup de energia, e sistemas de monitoramento e segurança.

3. Quais são os diferentes tipos de Data Centers?

Resposta: Os diferentes tipos de Data Centers incluem: Data Centers Corporativos, Data Centers de Internet, Data Centers de Co-location e Data Centers de Nuvem.

4. Como a escalabilidade é tratada em um Data Center?

Resposta: A escalabilidade em um Data Center é tratada tanto verticalmente (adicionando mais poder a um único servidor através da adição de mais recursos, como CPUs, memória, etc.) quanto horizontalmente (adicionando mais servidores ao pool de recursos).

5. O que é alta disponibilidade em um Data Center e quais são seus indicadores?

Resposta: Alta disponibilidade refere-se à capacidade de um Data Center de permanecer operacional durante um longo período. Indicadores incluem MTTF (Tempo Médio Para Falha), MTTR (Tempo Médio Para Reparo) e MTBF (Tempo Médio Entre Falhas).

6. O que é redundância em um Data Center e quais são seus tipos?

Resposta: A redundância é a duplicação de componentes críticos de um Data Center para aumentar a confiabilidade do sistema. Os tipos incluem cold standby (backup não operacional pronto para ser ativado), warm standby (backup parcialmente operacional) e hot standby (backup totalmente operacional e sincronizado).

7. O que é a norma ANSI/TIA 942?

Resposta: A norma ANSI/TIA 942 é uma norma internacional que define os requisitos de infraestrutura para Data Centers, incluindo quatro níveis de confiabilidade, ou Tiers, que classificam um Data Center com base em sua capacidade de manter a operação durante várias situações.

8. Descreva os quatro níveis de confiabilidade da norma ANSI/TIA 942.

Resposta: O Tier 1 é o mais básico, sem redundância de componentes. O Tier 2 adiciona redundância de componentes em alguns sistemas. O Tier 3 adiciona redundância múltipla e permite manutenção sem interrupção dos serviços. O Tier 4 oferece total redundância e



tolerância a falhas, permitindo a operação contínua mesmo em caso de uma falha não planejada.

9. O que é um UPS em um Data Center?

Resposta: UPS (Uninterruptible Power Supply) é um dispositivo que fornece energia elétrica temporária aos dispositivos conectados a ele no caso de uma interrupção no fornecimento de energia. Isso dá tempo para que os servidores sejam desligados corretamente ou para que os geradores de backup entrem em ação.

10. O que são servidores blade em um Data Center?

Resposta: Os servidores blade são servidores compactos que são montados em um único chassi, economizando espaço e energia em comparação com os servidores tradicionais. Eles são usados para aumentar a densidade de servidores e eficiência de um Data Center.

11. O que são Form Factors em Data Centers?

Resposta: Form Factors referem-se aos tamanhos físicos e padrões de layout dos componentes de hardware em um Data Center. Isso inclui racks, chassi, containers e salas-cofre.

12. O que é um Data Center de Co-location?

Resposta: Um Data Center de Co-location é um tipo de Data Center onde o espaço é alugado para empresas ou indivíduos que querem instalar seus próprios servidores, mas não querem ter a responsabilidade de manter a infraestrutura do Data Center.

13. O que é MTTF e MTTR?

Resposta: MTTF (Mean Time To Failure) é o tempo médio até a primeira falha de um componente não reparável, enquanto MTTR (Mean Time To Repair) é o tempo médio para reparar um componente falho.

14. O que é um standby frio, quente e morno?

Resposta: Cold standby refere-se a um sistema ou componente redundante que está desligado até ser necessário. Warm standby é um sistema que está ligado e parcialmente operacional, enquanto hot standby é um sistema totalmente operacional e pronto para assumir imediatamente em caso de falha do sistema principal.

15. Quais são os benefícios de um Data Center Tier IV em comparação a um Tier I?

Resposta: Um Data Center Tier IV oferece total redundância e tolerância a falhas, permitindo a operação contínua mesmo em caso de falha não planejada. Isso contrasta com um Tier I, que não tem redundância e pode sofrer interrupções durante a manutenção ou falhas de componentes.

16. O que é um rack em um Data Center?

Resposta: Um rack é uma estrutura metálica projetada para abrigar equipamentos de TI, como servidores e dispositivos de rede, em um arranjo compacto e vertical.

17. O que é um chassi em um Data Center?

Resposta: Um chassi é um invólucro ou quadro que abriga vários componentes de hardware, como servidores blade. Ele fornece conectividade de rede, energia e refrigeração para os blades que ele contém.



18. O que é um container em um Data Center?

Resposta: Um container de Data Center, também conhecido como módulo de Data Center, é um tipo de Data Center portátil e modular que é projetado para ser rapidamente implantado, escalado ou realocado.

19. O que é uma sala-cofre em um Data Center?

Resposta: Uma sala-cofre em um Data Center é uma sala ou área protegida dentro do Data Center que é projetada para proteger equipamentos e dados de eventos catastróficos, como incêndios, inundações ou sabotagem.

20. Quais são os requisitos para um ambiente de alta disponibilidade em um Data Center?

Resposta: Para um ambiente de alta disponibilidade, um Data Center deve ter redundância em todos os componentes críticos, incluindo energia, resfriamento e conexões de rede. Também deve ter medidas em vigor para manter a operação durante a manutenção e falhas não planejadas. Isso é tipicamente alcançado com a implementação de sistemas de failover e soluções de backup.

LISTA DE QUESTÕES ESTRATÉGICAS

1. **(FCC/TJ-PE - 2012)** Com relação a ambientes de rede com alta disponibilidade e escalabilidade, é correto afirmar:

A) Cluster vertical ocorre quando os nós do cluster estão em diferentes máquinas.

B) Cluster horizontal ocorre quando os nós do cluster estão na mesma máquina.

C) Quando se utiliza cluster não é permitido balanceamento de carga.

D) No fail-over, todo tipo de estado da aplicação é replicado, ou seja, o estado do cliente é mantido, mesmo que o servidor caia.

E) Um servidor com tolerância a falhas promove alta disponibilidade e continua se comunicando com o cliente mesmo que o servidor caia, ou seja o estado do cliente é mantido.

2. **(VUNESP/TJ-SP - 2012)** No projeto de um Datacenter, um dos requisitos importantes é a prevenção quanto à ameaça de queda de energia. Essa etapa exige planejamento e uso de equipamentos que mantenham a disponibilidade dos serviços durante a queda de energia, de acordo com a relação de dispositivos a seguir.

I. UPS (Uninterruptable Power Suply).



II. Fonte de Alimentação Redundante.

III. Grupo gerador (Diesel).

Dentre os dispositivos apresentados, aquele(s) que atende(m) ao requisito descrito no texto está(ão) contido(s) apenas em

A) I.

B) II.

C) I e II.

D) I e III.

E) II e III.

3. (FCC/MPE-MA - 2013) Considere as afirmações abaixo.

I. A scale up em um sistema de virtualização é dependente da arquitetura da aplicação que utilizará os recursos computacionais.

II. A estratégia de como energizar e resfriar um datacenter independe do tipo de servidores virtualizados, se do tipo blade ou torre.

III. O desempenho, em ambientes de servidores virtualizados ou não, pode ser monitorado através de benchmarks orientados para throughput de CPU e/ou processamento de transações em sistemas de banco de dados.

Está correto o que se afirma em

A) I e II, apenas.

B) I e III, apenas.

C) II e III, apenas.

D) III, apenas.

E) I, II e III

4. (VUNESP/DESENVOLVESP - 2014) Um Datacenter típico possibilita que diversos serviços sejam disponibilizados. O serviço no qual o cliente contrata o espaço físico dos racks e a infraestrutura de operação (telecomunicação e energia), para instalar os seus servidores, os



sistemas computacionais, e efetuar ele próprio o gerenciamento, monitoramento e suporte técnico, é denominado

A) Co-location.

B) Hosting.

C) Nuvem Pública.

D) Computer as a Service (CaaS).

E) Space as a Service (SaaS)

5. **(IBFC/MGS - 2019)** Ao se elaborar um Projeto de Rede desejando-se um ambiente com total redundância da infraestrutura do Data Center (elétrica, climatização, rede) deve-se optar por um:

A) Data Center Tier I ou Data Center Tier II

B) Data Center Tier II ou Data Center Tier IV

C) Data Center Tier I ou Data Center Tier III

D) Data Center Tier III ou Data Center Tier IV

Gabaritos

1. E
2. D
3. B
4. A
5. D



ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1 Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2 Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3 Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4 Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5 Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6 Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7 Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8 O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.