Capítulo 4 - Tudo pode ser automatizado

# **O que é automação?**

A automação é qualquer processo auto-orientado e que reduz e, em última análise, elimina a necessidade de intervenção humana.

Antigamente, a automação foi limitada ao setor de fabricação. As tarefas altamente repetitivas, como montagem de automóveis, foram transformadas em máquinas e a linha de montagem moderna nasceu. As máquinas são excelentes para repetir a mesma tarefa sem fadiga e sem os erros que os seres humanos estão sujeitos a cometer nessas funções. Isso resulta em maior saída, pois as máquinas podem trabalhar 24 horas por dia, sem pausas. As máquinas também fornecem um produto mais uniforme.

A IoT abre um novo mundo em que tarefas que anteriormente exigiam intervenção humana podem se tornar automatizadas. Como temos observado, a IoT permite a coleta de grandes volumes de dados que podem ser analisados rapidamente, para fornecer informações que podem ajudar a orientar um evento ou processo.

À medida que continuamos a adotar os benefícios da IoT, a automação se torna cada vez mais importante. O acesso a enormes volumes de dados de sensores processados rapidamente fez com que as pessoas começassem a pensar em como aplicar os conceitos de aprendizagem de máquina e automação às tarefas diárias. Muitas tarefas de rotina estão sendo automatizadas para melhorar a precisão e a eficiência.

A automação geralmente está ligada ao campo de robótica. Os robôs são usados em condições perigosas, como extração, combate a incêndios e limpeza de acidentes industriais, reduzindo o risco para os seres humanos. Eles também são usados em tarefas como linhas de montagem automatizadas.

Hoje em dia, vemos a automação em toda parte, desde verificações de autoatendimento nas lojas e controles ambientais automáticos nas construções até carros e aviões autônomos. Quantos sistemas automatizados você encontra em um único dia?

# **Quando as coisas começam a pensar**

Coisas podem pensar? Um dispositivo pode aprender com o ambiente? Neste contexto, existem muitas definições da palavra "pensar". Uma possível definição é a capacidade de conectar várias partes de informações relacionadas e, em seguida, usá-las para modificar um curso de ação.

Por exemplo, quando somos pequenos, não sabemos que o fogo é quente e que colocar a mão no fogo causa dor. O fogo pode parecer visualmente atraente e, na verdade, estimula uma pessoa a tentar tocar as chamas. Aprendemos rapidamente que o fogo pode causar lesões. Então, começamos associar a imagem do fogo à dor que pode causar. A partir disso, começamos a pensar nos resultados de tocar no fogo e basear nossas ações nessas informações adquiridas.

Muitos dispositivos agora incorporam a tecnologia inteligente para alterar seu comportamento em determinadas circunstâncias. Isso pode ser tão simples quanto um aparelho inteligente reduzindo seu consumo de energia durante períodos de pico de demanda ou tão complicado quanto um carro autônomo.

Sempre que uma decisão ou o curso de ação for realizado por um dispositivo com base em uma informação externa, esse dispositivo é conhecido como um dispositivo inteligente. Muitos dispositivos com os quais interagimos atualmente têm a palavra smart no nome. Isso indica que o dispositivo tem a capacidade de alterar seu comportamento, dependendo do ambiente. Com quais tecnologias e dispositivos smart você interagiu hoje?

**O que é inteligência artificial e aprendizado de máquina?**

Inteligência artificial (AI) é a inteligência demonstrada por máquinas. É o oposto da inteligência natural, que é a inteligência exibida por organismos vivos. A AI usa agentes inteligentes que podem assimilar o ambiente e tomar decisões que maximizam a probabilidade de obter uma meta ou objetivo específico. IA refere-se a sistemas que imitam funções cognitivas normalmente associadas com mentes humanas, como aprendizado e solução de problemas.

Algumas das tarefas que atualmente requerem um grau de AI são carros autônomos, roteamento inteligente em redes de fornecimento de conteúdo, jogos estratégicos e simulações militares.

À medida que a tecnologia se desenvolve, muitas das tarefas que antes precisavam de IA se tornaram rotineiras. Muitas dessas tarefas têm migrado da AI para aprendizado de máquina (ML).

ML é um subconjunto de AI que usa técnicas estatísticas para dar aos computadores a capacidade de "aprender" com o seu ambiente. Isso permite que os computadores melhorem em uma determinada tarefa, sem que sejam especificamente programados para essa tarefa.

Isso é especialmente útil ao projetar e programar algoritmos específicos que são difíceis ou inviáveis. Exemplos de tais tarefas em ciência da computação incluem a detecção de códigos maliciosos, detecção de intrusão de rede, reconhecimento óptico de caracteres, reconhecimento de voz pelo computador e visão computacional.

Um objetivo de aprendizado é poder generalizar com base na experiência. Para as máquinas, isso envolve a capacidade de executar com precisão as novas tarefas, anteriormente desconhecidas, após adquirir experiência com um conjunto de dados de aprendizagem. O conjunto de dados de treinamento devem ser provenientes de dados que representam um pool de dados maior. Esse pool de dados permite que a máquina crie um modelo geral sobre esses dados, o que ajuda a realizar previsões precisas.

# **ML na IoT**

Um dos recursos da IoT é a viabilização do conjunto de pools extremamente grandes de dados que podem "ensinar" os programas a responder em determinadas condições. Alguns dos usos mais comuns da tecnologia de ML incluem:

* **Reconhecimento de fala** - Agora muitas empresas diferentes oferecem assistentes digitais que permitem o uso da fala para se comunicar com um sistema de computador. A Apple, Microsoft, Google e Amazon oferecem esse serviço. Essas empresas não só permitem que os comandos sejam dados verbalmente, como também oferecem recursos de fala para texto.
* **Recomendação de produto** -Os sistemas constroem um perfil do cliente e recomendam produtos ou serviços com base nos padrões anteriores. Os usuários de Amazon e eBay recebem recomendações sobre os produtos. Empresas como LinkedIn, Facebook e GooglePlus recomendam os usuários com quem você pode querer se conectar.
* **Reconhecimento de forma** - Existem programas que permitem que diagramas e notas desenhados à mão sejam convertidos em diagramas mais formais e em texto. Isso permite que as formas e linhas manuscritas sejam convertidas em um texto mais formal, que pode ser pesquisado e analisado.
* **Detecção de fraude de cartão de crédito** - Um perfil é construído sobre os padrões de compras de um cliente. Qualquer desvio desses padrões aciona um alerta e o sistema executa a ação automaticamente. Essa ação varia desde negar a transação até notificar as autoridades. Alguns dos eventos que são detectados e podem indicar uma transação fraudulenta incluem a compra de produtos que não são adquiridos normalmente, compras em uma área geográfica diferente, comprar vários produtos diferentes rapidamente e a compra de itens de alto custo.
* **Reconhecimento facial** - As câmeras de segurança estão em toda parte, desde lojas e ruas até aeroportos e centros de transporte. Essas câmeras analisam as multidões de maneira contínua, normalmente prestando atenção em atividades perigosas ou ilegais, mas também podem ser usadas para identificar e controlar pessoas. O sistema cria um padrão de características faciais específicas e, em seguida, aguarda uma combinação com esses padrões faciais que desencadeiam uma ação.

Pense em suas interações com sistemas on-line e off-line na semana passada. Com quantos aplicativos de ML você interagiu?

# 

# **O que é rede baseada em intenção (IBN)?**

Para sobreviver, uma empresa deve ser ágil e responder rapidamente às necessidades e demandas dos clientes. As empresas dependem cada vez mais de seus recursos digitais para atender às demandas do cliente, portanto, a rede de TI subjacente também deve ser suficientemente responsiva para se adaptar com rapidez a esses requisitos. Isso normalmente envolve ajustes a muitos sistemas e processos. Esses ajustes podem incluir mudanças nas políticas e procedimentos de segurança, serviços e aplicativos corporativos e políticas operacionais.

Com as redes tradicionais, muitos componentes diferentes devem ser ajustados manualmente para atender aos requisitos comerciais em constante mudança. É necessário que os diferentes técnicos e engenheiros assegurem que os sistemas sejam alterados de forma a permitir que trabalhem em conjunto para cumprir a meta. Às vezes, isso resulta em erros e atrasos e, muitas vezes, no desempenho inadequado da rede.

A nova rede corporativa deve integrar com suavidade e segurança os dispositivos de IoT, serviços baseados em nuvem e escritórios remotos de forma ágil, responsiva e relevantes para a empresa. Além disso, a rede deve proteger essas novas iniciativas digitais contra o inconstante cenário de ameaças.

Para atender a essa necessidade, o setor de TI iniciou esforços para criar uma abordagem sistemática, a fim de vincular o gerenciamento da infraestrutura à intenção do negócio. Essa abordagem é conhecida como rede baseada em intenção. A figura ilustra a ideia geral por trás das redes baseadas em intenção. Com esse novo paradigma, as necessidades comerciais são convertidas de forma automática e contínua na execução da infraestrutura de TI.

# **Como ML, AI e IBN estão vinculadas?**

As redes baseadas em intenção aproveitam o potencial de automação, AI e ML para controlar a função de uma rede, a fim de realizar um propósito específico ou intenção específica.

As redes baseadas em intenção permitem que a equipe de TI especifique, em linguagem simples, exatamente o que quer que a rede realize e a rede faz acontecer. A rede é capaz de converter a intenção em políticas e depois usar a automação para implantar as devidas configurações necessárias em toda a rede.

A rede baseada em intenção usa AI e ML para assegurar que todos os serviços implantados atendam ao nível de serviço necessário. Se não atenderem ao nível de serviço, a rede baseada em intenção pode acionar alertas e dar sugestões de melhoria. Em alguns casos, a rede baseada em intenção pode reconfigurar automaticamente a rede para atender aos níveis de serviço.

O modelo de rede baseada em intenção, mostrado na figura, consiste em três elementos-chave:

* **Garantia** - O elemento de garantia é a verificação de ponta a ponta do comportamento de toda a rede. Prevê os resultados das alterações, rastreia a conformidade com a intenção original e faz recomendações ou ajustes quando há um desalinhamento entre a intenção e o resultado. Essa fase depende muito de AI e ML. Os sistemas fazem parte de um circuito fechado, que monitora continuamente o desempenho e a segurança da rede e reconfigura a rede para garantir a conformidade.
* **Conversão** - O elemento de conversão é a capacidade de aplicar intenção da empresa à configuração de rede. A intenção é o que você deseja realizar e não como é realizado. A intenção é especificada em linguagem simples e usada pelo sistema para criar políticas em todo o sistema. Por exemplo, a intenção pode ser segmentar o tráfego de convidado pelo tráfego corporativo ou viabilizar o acesso de usuários remotos.
* **Ativação** - O elemento de ativação ocorre depois que a intenção foi especificada e as políticas foram criadas. É quando dispositivos individuais são disponibilizados para se associar às políticas baseadas em intenção. Pode ser um modo automático ou semiautomático, que permite que a equipe de rede verifique a configuração antes que os dispositivos são implantados.

Uma rede baseada em intenção cria uma rede ágil e responsiva que pode ser facilmente dimensionada e adaptada para atender aos requisitos da empresa. Faz uso eficiente dos recursos altamente qualificados e permite que homem e máquina trabalhem juntos para otimizar a experiência do cliente. Além disso, as redes baseadas em intenção proporcionam uma experiência digital mais segura, automatizando os processos demorados ou complicados. Isso facilita muito a implantação de políticas de segurança.

# **Casos de uso para redes baseadas em intenção**

Redes baseadas em intenção permitem que a empresa se concentre nas metas empresariais. Fornecem um sistema automático que entende o que a empresa precisa e faz isso acontecer. Clique em Reproduzir no vídeo para obter um resumo sobre redes baseadas em intenção.

A Cisco Digital Network Architecture (Cisco DNA) é um exemplo de uma rede baseada em intenção. É uma arquitetura aberta, extensível e orientada por software. Acelera e simplifica as operações de rede corporativa e, ao mesmo tempo, reduz os custos e riscos.

A automação e a garantia do Cisco DNA são desenvolvidas com base em um controlador de rede definida por software (SDN), análise contextual avançada, virtualização de rede e escalabilidade ilimitada da nuvem.

Para obter mais informações sobre como a Cisco Digital Network Architecture está sendo usada em diferentes setores verticais, visite [aqui](https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/enterprise-networks/index.html).

# **Resumo**

Este capítulo começou discutindo automação. A automação é qualquer processo auto orientado e que reduz e, em última análise, elimina a necessidade de intervenção humana. A IoT abre um novo mundo em que tarefas que anteriormente exigiam intervenção humana podem se tornar automatizadas. Muitos dispositivos agora incorporam a tecnologia inteligente para alterar seu comportamento em determinadas circunstâncias. Alguns exemplos de tecnologia smart podem ser encontrados em casas e edifícios smart, cidades, uma smart grid de energia e carros smart.

Em seguida, o capítulo detalhou a inteligência artificial (AI). AI é a inteligência demonstrada por máquinas. À medida que a tecnologia se desenvolve, muitas das tarefas que antes precisavam de IA se tornaram rotineiras. Muitas dessas tarefas têm migrado da AI para aprendizado de máquina (ML). ML é um subconjunto de IA que usa técnicas estatísticas para dar aos computadores a capacidade de "aprender" com o seu ambiente. Alguns exemplos de ML na IoT incluem o reconhecimento de fala e facial, recomendação de produto e detecção de fraude de cartão de crédito.

O próximo tópico deste capítulo contemplou a rede baseada em intenção (IBN). A nova rede corporativa deve integrar os dispositivos de IoT, serviços em nuvem e escritórios remotos de forma relevante e responsiva para a empresa. A rede deve proteger essas novas iniciativas digitais contra o inconstante cenário de ameaças. A IBN é uma abordagem sistemática para vincular o gerenciamento de infraestrutura à intenção da empresa.

Por fim, este capítulo discutiu como a rede baseada em intenção usa AI e ML para assegurar que todos os serviços implantados atendam ao nível de serviço necessário. Um modelo de IBN contém três elementos, incluindo garantia, conversão e ativação. A Cisco Digital Network Architecture (Cisco DNA) é um exemplo de uma rede baseada em intenção. É uma arquitetura aberta, extensível e orientada por software.