



O'REILLY®

Guide för utvecklare – skapa AI-appar

Andra upplagan

Skapa din första konversationsapp
med Microsoft Azure AI

Elaine Chang och Darren Jefford

RAPPORT

ANDRA UPPLAGAN

Guide för utvecklare – skapa AI-appar

*Skapa din första konversationsapp
med Microsoft Azure AI*

Elaine Chang och Darren Jefford

Guide för utvecklare – skapa AI-appar

av Elaine Chang och Darren Jefford

Copyright © 2020 O'Reilly Media. Med ensamrätt. Tryckt i USA.

Publicerad av O'Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472.

O'Reilly-böcker kan köpas för utbildnings- och affärsverksamhet eller självfrämjande syfte. De flesta titlar är även tillgängliga som onlineutgåvor (<http://oreilly.com>). För mer information, kontakta vår försäljningsavdelning för företag/institutioner: 800-998-9938 eller corporate@oreilly.com.

Inköpsansvarig: Rebecca Novack

Redaktör för

innehållsutveckling: Nicole Taché

Redaktionell

produktion: Christopher Faucher

Textredigerare: Charles Roulmélitis

Korrekturläsare: Athena Lakri

Formgivare inlägga: David Futato

Formgivare

omslag: Karen Montgomery

Illustratör: Rebecca Demarest

Juli 2018: Första upplagan

April 2020: Andra upplagan

Omarbetningshistorik för den andra upplagan

2020-04-17: Första utgivning

O'Reilly-logotypen är ett registrerat varumärke som tillhör O'Reilly Media, Inc. *Guide för utvecklare – skapa AI-appar*, omslagsbilden och relaterade varumärkeskännetecken är varumärken som tillhör O'Reilly Media, Inc.

De åsikter som uttrycks i detta verk är författarnas egna och representerar inte utgivarens åsikter. Även om utgivaren och författarna i god tro har försökt säkerställa att informationen och instruktionerna i detta arbete är korrekta, fransäger sig utgivaren och författarna allt ansvar för fel eller utelämnanden, inklusive men utan begränsning till ansvar för skador till följd av användning av eller tillit till detta verk. Användningen av informationen och instruktionerna i detta verk sker på egen risk. Om några kodexempel eller annan teknik som detta verk innehåller eller beskriver omfattas av licenser med öppen källkod eller andras immateriella rättigheter, är det ditt ansvar att se till att användningen av dessa sker i enlighet med sådana licenser och/eller rättigheter.

Detta verk ingår i ett samarbete mellan O'Reilly och Microsoft. Se vår [policy om redaktionellt oberoende](#).

978-1-492-08058-9

[LSI]

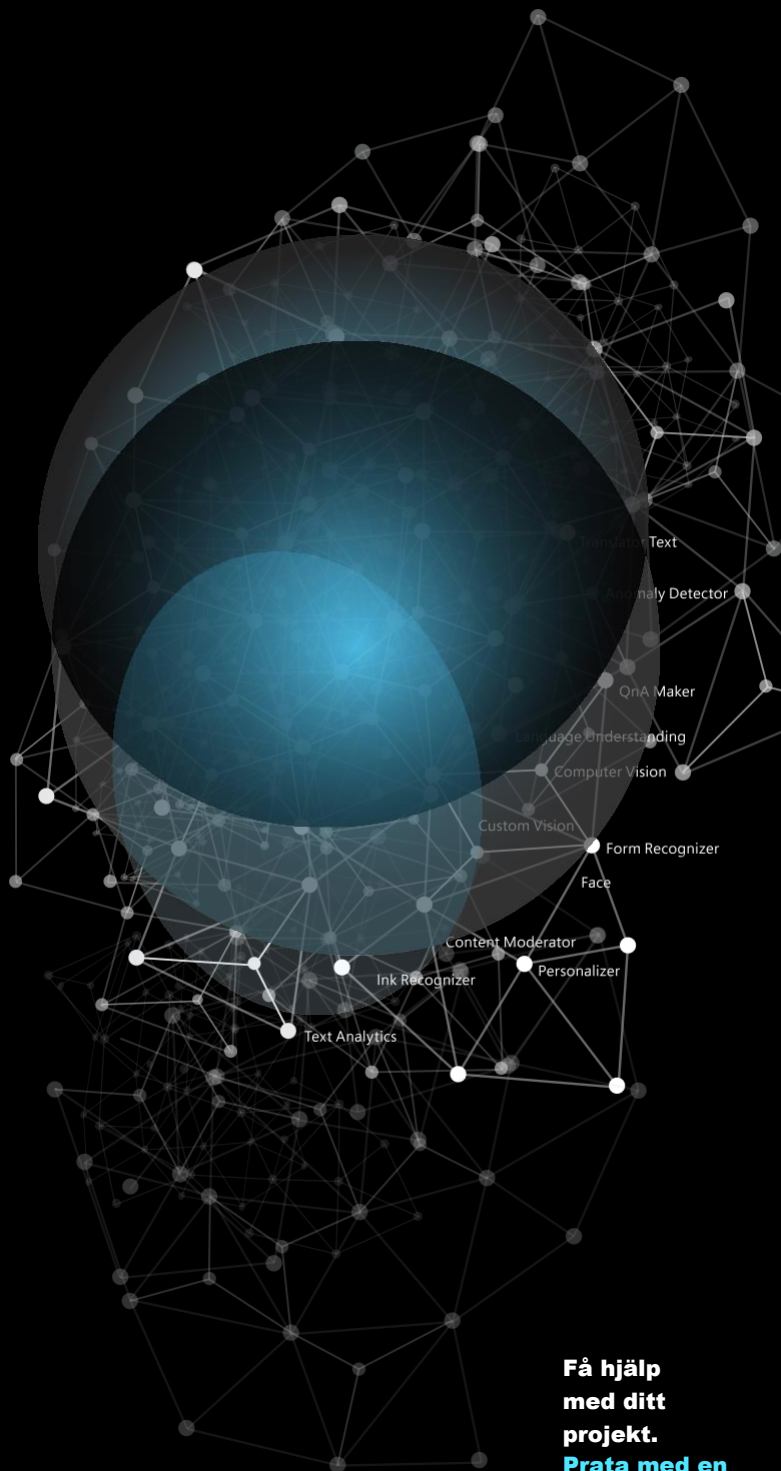
Innehåll

Förord	vii
Guide för utvecklare – skapa AI-appar	1
Inledning	1
Skärningspunkten mellan data, AI och molnet	3
Microsoft Azure AI	5
Konversations-AI	6
Grundfunktioner för virtuella assistenter	17
Utveckla en virtuell assistent	23
Ansluta assistenter till klienter och kanaler.....	24
Valfritt: Lägga till intelligens i assistenten med hjälp av Skills (Färdigheter).....	26
Analysera din virtuella assistent.....	27
Färdplan och fler resurser.....	29
AI på ett ansvarsfullt sätt.....	30

Prova AI

Ge dina kunder bättre hjälp med AI-understödda lösningar. Bygg en chattrobot. Träna och distribuera maskininlärningsmodeller. Hitta insikter utifrån ditt innehåll. Skapa intelligenta appar.

Utforska 12 AI-tjänster – kostnadsfritt under 12 månader med ditt konto. [Kom i gång utan kostnad >](#)



**Få hjälp
med ditt
projekt.
[Prata med en
säljare >](#)**

Författarnas tack

Vi vill tacka följande personer på Microsoft som bidragit till rapporten som rådgivare och tekniska granskare:

Lili Cheng, Anand Ramen, Ben Brown, Chris Mullins, Cindy Noteboom, Deborah Harrison, Dewain Robinson, Em Ivers, Lauren Mills, Patrick Volum, Robert Standefer, Ryan Lengel Isgrig, Steve Sweetman, Ted Li, Tyler Mays-Childers, William Mendoza och Prem Prakash.

Förord

De som skapade den moderna datorn ville förhöja det mänskliga intellektet och utöka vår kapacitet utanför de begränsningar som sätts av vår kollektiva hjärnkapacitet. När forskare och datavetare på 1950-talet utvecklade den ”tänkande datorn”, inledde de en snabb utveckling mot AI. Detta ligger till grund för den teknik som skulle få en enorm inverkan på världen i årtionden framöver.

AI finns nu överallt. Vi inser inte ens att många av våra upplevelser styrs av AI. AI finns numera i praktiskt taget allt vi använder, från termostater till sprinklersystem, men AI skapar också nya möjligheter, såsom självstyrande fordon och inom läkemedelsforskning och precisionsjordbruk. AI är en spännande nyskapande teknik för utvecklare som vill skapa kraftfulla och innovativa sätt att lösa svåra problem.

AI var en gång i tiden bara ett område som sysselsatte forskare och institutioner, men allteftersom infrastruktur, plattformar och tjänster för AI blivit alltmer tillgängliga innebär det att kraften i AI nu också kan användas av utvecklare som vill skapa lösningar med intelligens. Molnbaserade AI-tjänster och -verktyg gör det möjligt att utveckla AI-baserade lösningar – bland annat maskininlärning, kunskapsutvinning, intelligenta assistenter och modeller som tränats på förhand – utan att några specialkunskaper krävs.

Under de senaste åren har AI fått ett enormt genomslag, vilket varit möjligt tack vare gigantiska mängder digitala data, apptjänster och enorm datorkraft. Som ett resultat kan teknik som naturlig språkförståelse, känslöanalys, taligenkänning och bildförståelse nu tillämpas i olika appar inom en rad olika branscher.

Ett av de mest tilltalande tillämpningsområdena för AI är hur tekniken kan förenkla och förbättra vår vardag. Ända sedan datorer började utvecklas, har människan föreställt sig hur man skulle kunna ha meningsfulla dialoger med datorer. Att vi kunde uttrycka våra behov och idéer på samma sätt som vi kommunicerar med varandra på naturligt språk: om du sade något till datorn fick du ett svar tillbaka. Konversationsbaserad AI har ställt om interaktionsmodellen från ämnesspecifika, maskinbaserade kommandon till konversationsbaserade gränssnitt som fokuserar på människor och uttryck. Med konversationsbaserad AI kan utvecklare få datorer att kommunicera som människor genom att känna igen ord, förstå avsikter och reagera på ett sätt som känns naturligt och bekant.

*– Lili Cheng, Corporate Vice President
Microsoft Conversational AI*

Guide för utvecklare – skapa AI-appar

Inledning

I den här boken tittar vi på vilka förutsättningar som krävs för att tillämpa grundligt testade AI-lösningar på vardagsproblem. För att det ska bli lättare för dig att utforska de olika möjligheterna med AI, visar vi hur du kan skapa en virtuell assistent – en konversationsbaserad AI-app som kan förstå språk, uppfatta stora mängder information och svara intelligent. Allteftersom kommer vi också hänvisa till många av de AI-resurser och -funktioner som finns tillgängliga för utvecklare.

Här är en översikt över bokens innehåll:

Skärningspunkten mellan data, AI och molnet

I det här avsnittet förklaras de tekniska grunderna för boken och varför dessa tekniker i allt högre grad erbjuds i molnet.

Microsoft Azure AI

I det här avsnittet tar vi upp Microsoft Azure AI-plattformen som omfattar en mängd tjänster, infrastruktur och verktyg som ger utvecklare möjlighet att skapa AI-appar och AI-baserade handläggare. Här tas även upp funktioner för kunskapsutvinning och maskininlärning. Den här boken är inriktad på konversationsbaserade AI-appar och innehåller också tips på ytterligare resurser för andra områden inom Azure AI.

Konversations-AI

I det här avsnittet diskuteras utvecklingen av naturligt språk, Microsofts tjänst Language Understanding (tidigare LUIS) och Bot Framework-ekosystemet, vanliga användningsfall för konversations-AI och utvecklingslivscykeln för konversationsbaserade AI-appar.

Grundfunktioner för virtuella assistenter

I det här avsnittet belyser vi de viktigaste funktionerna för virtuella assistenter, bland annat fullständig kontroll för utvecklare, fördefinierade och återanvändbara konversationsfärdigheter, flexibel integration och sammanhangsbaserad medvetenhet, verksamhetsinsikter som samlas in och distribueras, multimodala indata, adaptiva kort och företagsfunktioner. Lösningsacceleratoren Bot Framework Virtual Assistants utgår från bästa praxis för att ge organisationer möjlighet att leverera avancerade konversationsbaserade assistentupplevelser som är skraddarsydda efter deras varumärke och personligt anpassade till deras användare samt att göra dem tillgängliga i mängd olika appar och på olika enheter.

Utveckla en virtuell assistent

I det här avsnittet finns en vägledning till hur du skapar en konversationsbaserad AI-app med lösningsacceleratoren Virtual Assistant, med tips på självstudier online.

Ansluta assistenter till klienter och kanaler

I det här avsnittet finns en vägledning till hur du ansluter din konversationsbaserade AI-app till klienter och kanaler. Microsoft erbjuder en mängd kanaler och adaptrar som gör att konversationsupplevelsen når fram till slutanvändarna, oavsett var de befinner sig.

Valfritt: Lägga till intelligens i assistenten med hjälp av Skills (Färdigheter)

I det här avsnittet berättar vi om så kallade färdigheter (skills), ett sätt att koppla in funktioner från plattformen till dina konversationsupplevelser, med tips på självstudier online.

Analysera din virtuella assistent

I det här avsnittet finns en vägledning till hur du kan konfigurera analysverktyg för din konversationsbaserade AI-app. Utifrån insikter från analysinstrumentpanelen i din konversationsbaserade AI-app kan du få förslag på viktiga förbättringar som ökar appens effektivitet och prestanda.

Färdplan och fler resurser

Läs mer om Microsoft framtida investeringar i konversations-AI.

AI på ett ansvarsfullt sätt

Vi avslutar med en diskussion om hur Azure AI-plattformen uppmuntrar utvecklare att skapa ansvarsfulla och tillförlitliga lösningar som behandlar människor rättvist.

Skärningspunkten mellan data, AI och molnet

I dag har vi gjort det möjligt för datorer att lära från stora mängder data samt interagera med världen och svara mer naturligt, snarare än att följa förprogrammerade rutiner.¹ En modern programvara kan till exempel ha följande funktioner:

Datorseende

Förmågan att ”se” genom att känna igen objekt och deras ömsesidiga relationer i en bild eller video, och skapa data från den fysiska miljön.

Taligenkänning och talsyntes

Datorers förmåga att ”lyssna” genom att förstå ord som en person säger och transkribera dem till text, samt att läsa text högt med en naturlig röst.

Språkförståelse

Datorers förmåga att ”förstå” innebörden av ord och reagera utifrån språkets många nyanser och komplexitet (som slang och idiom). När datorer effektivt kan delta i en dialog med människor kallar vi det *konversations-AI*.

Kunskap

Datorers förmåga att ”resonera” genom att förstå sambandet mellan personer, saker, platser och händelser.

Hur fungerar dessa funktioner i företagsappar? Via maskininlärning kan AI-drivna appar *resonera* genom att frigöra stora mängder olika data – data som har samlats in under lång tid från databaser och som lagras i enorma datauppsättningar. De här AI-systemen *förstår* och skapar mening i ostrukturerade data, till exempel e-post, chattar och handskrivna anteckningar, som tidigare inte kunde bearbetas av datorer. Än viktigare är att dessa system nu *interagerar* med kunder via olika kanaler, på sätt som kan anpassas personligt.

¹ Lili Cheng, ”Why You Shouldn’t Be Afraid of Artificial Intelligence”, *Time*, 4 januari 2018, <https://ti.me/2GEknZ>.

Genom att tillämpa dessa funktioner kan företag använda AI-baserade appar för att digitalt transformera hela organisationen. De kan omvandla sina produkter genom insikter från kunddata. De kan optimera verksamheten genom att förutspå avvikelser och förbättra effektiviteten. De kan ge sina medarbetare bättre förutsättningar genom intelligenta verktyg, och engagera sina kunder genom konversationsbaserade handläggare som erbjuder en personligare upplevelse.

När teknik ska utformas för människor, är det viktigt att förstå hur människor arbetar, umgås och lever. Dagens AI-lösningar kompletterar och frigör människans potential och kreativa mål. Sådana skräddarsydda lösningar måste också kunna lära från och anpassa sig till nya yttre förhållanden, precis som människor gör.

En av de mest fascinerande områdena inom forskningen är att överbrygga emotionell och kognitiv intelligens för att skapa AI-system som hanterar mänskligt språk och har insikt i de ibland ologiska och oförutsägbara sätt som människan interagerar. Enligt Lili Cheng, Microsofts Corporate Vice President för konversations-AI, betyder detta ”sannolikt att AI måste inse när människor är mer effektiva på egen hand – när det är bra att hålla sig ur vägen, att inte hjälpa till, inte spela in, avbryta eller distrahera”.²

Eftersom datauppsättningarna växer, och eftersom de varierar kraftigt i storlek, blir det allt viktigare att utvecklarna har snabb tillgång till flexibla alternativ för både lagring och bearbetning. Därför vänder sig organisationer i allt större utsträckning mot molnet, där de kan få denna flexibilitet och skala. Dessutom har molnleverantörer tagit fram en omfattande och kraftfull verktygslåda för de AI-funktioner vi har berättat om. Med enorma anslutningsmöjligheter kan alla slags anslutna enheter leverera otroliga mängder data till molnet i realtid för analys och intelligent bearbetning i stor skala. Utvecklare får genom molnet dessutom den infrastruktur och de verktyg det behöver för att kunna erbjuda företagsanpassad säkerhet, tillgänglighet, efterlevnad och hanterbarhet för företagsappar och -tjänster.

2 Lili Cheng, ”Why You Shouldn’t Be Afraid of Artificial Intelligence”, *Time*, 4 januari 2018, <https://ti.me/2GEkknZ>.

Microsoft Azure AI

Målet med Microsofts AI-plattform är att ge utvecklare tillgång till AI, så att de snabbare kan utveckla en mängd olika tjänster, infrastruktur och nya verktyg för sina projekt. Azure AI har stöd för en mängd olika användningsfall, och riktar sig även till användare på olika kunskapsnivå och sätt att arbeta. Azure omfattar till exempel Azure Bot Service och Bot Framework SDK som gör det möjligt för utvecklare att skapa omfattande konversationsupplevelser. Med Azure Cognitive Services får utvecklare dessutom tillgång till ämnesspecifika AI-tjänster som är tillgängliga som API:er, och med dessa kan de skapa appar som kan se, höra och förstå. Med Azure Machine Learning kan utvecklare och datavetare skapa anpassade AI-modeller, och med investeringar i nödvändig hårdvara och infrastruktur kan de få tillgång till ramverk och verktyg för djupinlärning och maskininlärning.

AI-appar och AI-handläggare

De branschledande AI-modeller som används i dag i Microsoft-produkter som Office 365, Teams, Dynamics 365, Cortana, Xbox, HoloLens och Bing är tillgängliga för dina egna appar via en plattform med demokratiserade kognitiva tjänster. En del av dessa modeller kan anpassas med dina egna data och köras både offline och online.

I boken *Building Intelligent Apps with Cognitive APIs* (Skapa intelligenta appar med kognitiva API:er) får du ta en närmare titt på vad som ligger bakom appar som ser, hör, talar, förstår och tolkar människors behov.

Med Azure Bot Service och Bot Framework kan utvecklare skapa avancerade konversationsupplevelser. Nya Power Virtual Agents, som utgör en del av Power Platform, bygger på Bot Framework och gör det möjligt för andra än utvecklare att skapa konversationsupplevelser och använda andra Bot Framework-komponenter.

Kunskapsutvinning

Azure Cognitive Search använder många typer av data för att omvandla ostrukturerad information till sökbart innehåll. Det går att extrahera insikter och strukturerad information, upptäcka mönster och relationer, avslöja känslor och mycket mer.

I ett whitepaper med titeln *Extracting Actionable Insights from All Your Content* (Extrahera användbara insikter från allt ditt innehåll) beskrivs hur kunskapsutvinning fungerar, vilka branschledande lösningar som finns och andra resurser för den som vill komma i gång med kunskapsutvinning.

Maskininlärning

Utvecklare kan få tillgång till de avancerade maskininlärningsfunktioner som finns i Azure AI via AML-tjänsterna (Azure Machine Learning). AML är en hanterad molntjänst där du kan träna, hantera och distribuera modeller i molnet eller till enheter vid nätverksgränsen med hjälp av Python och verktyg som Jupyter Notebooks. Du kan till och med distribuera modeller för TensorFlow-bildklassificering och -igenkänning med hjälp av en mängd djupa neurala nätverk till Microsofts Project Brainwave FPGA-hårdvara i Azure för inferens och träning, vilket ger extremt hög genomströmning och låg latens.

Boken ****Toughtful Machine Learning with Python: A Test-Driven Approach**** (Eftertänksam maskininlärning med Python: En testbaserad metod) kan fungera som utgångspunkt vid AI-programmering, och kan vara av intresse för den som är intresserad av att använda AML.

För att snabbare komma i gång med Azure AI kan du använda de resurser som finns på [Azure AI-webbplatsen](#).

I den här boken fokuserar vi på att visa hur du kan skapa en konversationsbaserad AI-app med Bot Framework.

Konversations-AI

Genom bearbetning av naturligt språk (NLP) kan datorer läsa, förstå och identifiera innebörden i mänskligt språk. Sedan 1950-talet har datavetare arbetat med de utmaningar som NLP innebär. På grund av begränsad datorkraft och bristande datamängder lyckades de inte göra några större framsteg med att bearbeta och analysera textkomponenter, attityder, satsdelar och de olika entiteter som utgör kommunikation på naturligt språk.

Detta förändrades på 2010-talet. Framsteg inom molnteknik, maskininlärning och tillgången på stora mängder digital text och konversationsdata från meddelandesystem, sociala medier och webbchattar har hjälpt oss göra enorma framsteg inom NLP. Framstegen inom NLP har gjort det möjligt för datorer att inte bara identifiera ord i text, utan också förstå innebörden bakom dessa ord och relationerna mellan dem.

NLP analyserar en stor mängd mänskligt genererad text och omvandlar den till maskinläsbara data. NLP identifierar och extraherar viktiga metadata från texten, bland annat följande:

Entiteter

NLP identifierar entiteter i text som människor, platser och saker. Entiteter kan också vara delar av information som kräver särskild extrahering, till exempel datum och tider.

Relationer

NLP identifierar hur entiteter är relaterade med hjälp av semantisk information.

Begrepp

NLP extraherar allmänna begrepp från texten som inte visas uttryckligen. Ordet "excel" kan till exempel returnera begrepp som "produktivitet" och "tal", även om dessa termer inte visas i texten. Det här är ett kraftfullt verktyg för att göra kopplingar som kanske inte verkar vara uppenbara vid första anblick.

Attityd

NLP poängsätter hur pass positiv eller negativ texten är. Det är användbart för att exempelvis mäta känslor relaterade till en produkt eller tjänst. I ett supportsammanhang kan den här funktionen också vara användbar för att fastställa om en chatt ska skickas vidare till en människa (när negativitet upptäcks).

Känslor

Detta är attitydanalys på en mer detaljerad nivå. I det här fallet klassificerar NLP inte bara "positiv" och "negativ" utan också "ilska", "sorg" och "glädje".

Nyckelord

NLP extraherar nyckelord och fraser som används som grund för indexering, sökning och sortering.

Kategorier

NSL skapar en hierarkisk taxonomi för vad data handlar om, och placerar denna taxonomi i en kategori på hög nivå (textklassificering). Detta är användbart för appar som ska rekommendera relevant innehåll, skapa annonser, organisera e-post och fastställa en användares avsikter.

Du kanske tidigare har försökt simulera NLP-liknande funktioner med hjälp av regelbaserade metoder, till exempel reguljära uttryck

eller beslutsträd, vilka haft stora problem med att förstå innebörden i frågorna från en människa. Eller också kanske du har använt egna maskininlärningsmodeller, vilka kräver tillgång till specialiserade expertkunskaper, stora datamängder och komplexa verktyg, så att bara stora företag med tillräckliga resurser kunnat implementera dem.

Fundera över var vi befinner oss dag. Lättanvända API:er i molnet ger oss tillgång till NLP-funktioner, så att konversations-AI kan användas i en betydligt bredare omfattning. Genom bland annat verktyg med öppen källkod och API:er i molnet är NLP-funktioner, som tidigare bara var tillgängliga i den akademiska världen och forskarsamhället, nu tillgängliga för en bredare publik i alla branscher.

Language Understanding (tidigare LUIS)

Language Understanding är en tjänst som utvecklats av Microsoft och som gör det möjligt för utvecklare att skapa appar som kan ta emot indata på naturligt språk från användarna och extrahera strukturerad information, inklusive innebörd och avsikt. Language Understanding är en maskininlärningsbaserad tjänst som används för att skapa upplevelser på naturligt språk, och som gör det möjligt att snabbt skapa företagsanpassade modeller som ständigt förbättras.

Med Language Understanding kan du använda en fördefinierad modell (till exempel för väder eller kalender), anpassa en befintlig modell eller skapa en egen från grunden. En modell utgår från en lista över allmänna användaravsikter såsom ”boka flyg” eller ”kontakta supporten”. När du har identifierat avsikten tilldelar du den exempelfraser som kallas för yttranden. Därefter märker du yttrandena med de specifika detaljer som du vill att Language Understanding ska få fram från yttrandet. De data som hämtas från yttrandet är en entitet.

En entitet representerar detaljerad information som är relevant i konversationen. Genom att känna igen och märka de entiteter som nämns i användarens indata hjälper Language Understanding dig att välja vilken specifik åtgärd du ska vidta för att svara på användarens begäran. Du kan definiera dina egna entiteter, till exempel ämnesspecifik terminologi, eller extrahera fördefinierade vanligt förekommande entiteter, till exempel datum och tider, egennamn, mått och siffror. Med **fördefinierade ämnen** får du en uppsättning entiteter och yttranden för vanliga kategorier som kalender, underhållning, kommunikation och automatisering i hemmet.

Med Language Understanding kan utvecklare även förbättra appen kontinuerligt genom aktivt lärande. Language Understanding lagrar användarfrågor och väljer ut yttranden som den är osäker på. Du kan sedan granska yttrandena, välja avsikten och märka entiteter för verklighetsbaserade yttranden. Språkmodellen tränas då på nytt med mer data.

Tjänsten integreras med andra AI-verktyg i molnet för att möjliggöra språkbearbetning och förståelse i appar, robotar och IoT-enheter. Genom Bot Framework har Microsoft infört Language Understanding i andra kognitiva tjänster för robotutveckling.

Ekosystemet Bot Framework

Microsoft Bot Framework (**bild 1**) består av ett ekosystem av verktyg och tjänster som tillsammans bildar en omfattande upplevelse där du kan bygga konversationsbaserade AI-appar.

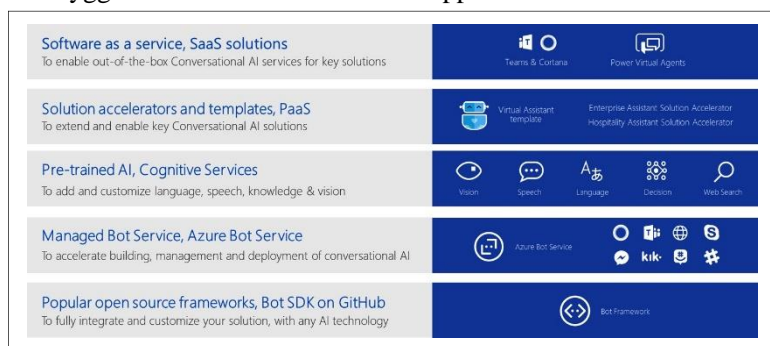


Bild 1. Ekosystemet Bot Framework

Med Bot Framework SDK kan utvecklare på ett enkelt sätt modellera och skapa sofistikerade konversationer med de programmeringsspråk de helst använder. Utvecklare kan skapa konversationsbaserade AI-appar som konverserar i fritt format. De kan också arbeta med mer guideade interaktioner där appen ger användaren valmöjligheter eller förslag på åtgärder. Konversationen kan använda enkel text eller mer komplexa omfångsrika kort som innehåller text, bilder och åtgärdsknappar. Utvecklare kan lägga till interaktioner på naturligt språk samt frågor och svar som gör det möjligt för användarna att interagera med robotar på ett naturligt sätt.

Med Azure Bot Service kan du vara värd för intelligenta, företagsanpassade konversationsbaserade AI-appar med komplett ägarskap och kontroll över dina data.

Utvecklare kan registrera och ansluta sina robotar till användare på Microsoft Teams och Web Chat, Facebook Messenger med flera.

Om du vill lägga till mer intelligens i en konversationsbaserad AI-app, kan du lägga till och anpassa API-modeller och tränats på förhand och Cognitive Services, bland annat funktioner för språk, tal, kunskap och seende.

Bot Framework omfattar även en uppsättning lösningsacceleratorer och mallar som gör det enklare att skapa sofistikerade konversationsupplevelser. Lösningsacceleratorn Virtual Assistant omfattar en mängd stödkomponenter som gör det betydligt enklare att skapa nya projekt. Bland komponenterna finns grundläggande konversationsavsikter, Dispatch Integration, QnA Maker, Application Insights och automatiserad distribution.

Power Virtual Agents bygger på Bot Framework-plattformen. Det är ett grafiskt gränssnitt där det går att skapa konversationsupplevelser utan kodning.

Användningsfall inom konversations-AI

Kunder som är bekanta med virtuella assistenter och meddelandeappar använder sig i allt större utsträckning av konversationsgränssnitt – en mer naturlig upplevelse där människor kan uttrycka det de vill genom naturligt språk och snabbt slutföra uppgifter. För många företag blir konversationsbaserade AI-appar viktiga för konkurrenskraften. Av strategiska skäl gör många organisationer sina robotar tillgängliga på samma meddelandeplattformar där deras kunder finns. Organisationer runt om i världen digitaliserar sin verksamhet med konversations-AI, så att de kan kommunicera mer effektivt och naturligt med både kunder och medarbetare. Här presenteras några vanliga användningsfall:

Kundsupport

Organisationer använder konversations-AI för att digitalisera sina kundrelationer genom att erbjuda enkel och naturlig kontakt i olika kanaler och på olika plattformar, till exempel hemsidor, mobilappar, sociala kanaler som Facebook Messenger och webbplatser. Konversationsupplevelser gör det inte bara möjligt för organisationer att nå ut till sina kunder oavsett var de än befinner sig, utan de kan också personanpassa och ständigt förbättra sina kontakter.

Försäkringsbolag gör det till exempel lättare för sina kunder att snabbt få svar på vanliga frågor, skicka in anspråk eller till och med skapa en offert för en försäkring.

Detaljhandelsföretag gör det också möjligt för sina användare att snabbt spåra paket och få statusuppdateringar för sina beställningar. En kund kan dessutom skickas vidare till en chatt med en mänsklig handläggare. Telekomföretag använder virtuella assistenter med AI-funktioner för att lära sig mer om sina kunder, och för att leverera omfattande personanpassade interaktioner, öka intäkterna och göra kundsupporten effektivare.

Företagsassistent

Organisationer använder konversations-AI för att öka medarbetarnas engagemang, koppla samman människor, uppgifter, information och tjänster mer effektivt med mer naturliga och intuitiva gränssnitt. Genom att integrera medarbetarassistenter med röst- och textgränssnitt i företagets enheter och befintliga konversationsarbetsytor (till exempel Microsoft Teams, Slack och Web Chat) kan organisationer göra så att det går snabbare att hantera kalendrar, hitta lediga mötesrum, hitta personer med specifika färdigheter eller kontakta personalavdelningen. Integrationen med Dynamics, PowerApps, ServiceNow och andra IT-leverantörer förenklar åtkomsten för medarbetarna, och gör det också enkelt för dem att hitta data och utföra de uppgifter de behöver. Genom integration i sökningar går det också att förse användarna med företagsdata på ett naturligt sätt.

Callcenteroptimering

Genom att integrera en konversationsupplevelse i ett telekommunikationssystem för callcenter går det att korta tiderna för samtal med mänskliga handläggare, då informationen har förtydligats eller att enkla förfrågningar kunnat lösas utan behov av en mänsklig handläggare. I sådana fall kan klassiska interaktiva röstvarslösningar också ersättas med en modern konversationsupplevelse som ger en konsekvent användarupplevelse under den tid samtalet pågår, eller tills det skickas vidare till en mänsklig handläggare.

Analysen som utförs efter samtalen bedömer samtalskvaliteten och kundens feedback, med insikter som gör det möjligt att förbättra samtalsflödet, optimera användarupplevelsen, öka antalet problem som kan lösas vid första kontakten och förbättra andra KPI:er.

Samma assistent kan exponeras via ytterligare textbaserade kanaler, så att slutanvändarna kan interagera via den kanal de föredrar. Genom att alla användare kan delta – oavsett om de använder SMS eller andra kanaler – ökar avkastningen på investeringen.

Röstassistent i bilen

Med röstaktiverade assistenter som är integrerade i bilar kan förare och passagerare utföra vanliga manövrer (till exempel navigera eller slå på radion), förutom produktivitetsfokuserade scenarier som att flytta möten om du är försenad eller lägga till punkter i en uppgiftslista. Det går även att erbjuda upplevelser där bilen kan föreslå uppgifter som bör utföras baserat på olika händelser, till exempel starta motorn, åk hem eller aktivera farthållare. Exempel på andra användningsfall kan vara bokning av service av fordonet utifrån användarens val av serviceleverantör, fordonets plats, vilket schema leverantören erbjuder, problemets allvarlighetsgrad, lånepreferenser, personliga scheman och arbetsscheman och många fler variabler. Allt detta går att uppnå genom att utnyttja fordonsleverantörernas data, och det illustrerar vilken helt integrerad upplevelse som blir möjlig genom en lösning med Virtual Assistant.

Assistent för besöksnäringen

En virtuell assistent som är integrerad i en hotellrumsenhet kan användas för en mängd olika scenarier: förlänga vistelsen, begära en utcheckning, rumsservice, concierge-tjänster och hitta lokala restauranger och attraktioner. Appen kan kopplas till ett produktivitetskonto, vilket öppnar upp för mer sofistikerade upplevelser som larmsamtal, vädervarningar och inlärningsmönster för gästens vistelser.

Detta är några exempel på de typer av konversationsbaserade AI-appar som vi berättar närmare om i den här boken. Vi ska nu ta en titt på ett typiskt arbetsflöde när man utvecklar en konversationsbaserad AI-app.

Arbetsflöde för utveckling av konversationsbaserade AI-appar

Ett typiskt arbetsflöde för utveckling av konversationsbaserade AI-appar påminner om andra typer av projekt. Huvudfaserna är *designa*, *bygga*, *testa*, *Publicera*, *ansluta* och *utvärdera* (**bild 2**).³

³ Dessa faser beskrivs närmare i [Azure-dokumentationen online](#).



Bild 2. Ett typiskt arbetsflöde för utveckling av en konversationsbaserad AI-app

Låt oss titta på de olika faserna i arbetsflödet.

Designa

Att utveckla en robot bör börja med en design för en bra upplevelse, på samma sätt som när man utvecklar webbplatser och appar. När människor interagerar med robotar förväntar vi oss att det vi säger ska förstås, att svaret är passande och att vi får den service vi förtjänar. Vi förväntar oss också att roboten ska komma ihåg var vi slutade konversationen.

Din robot representerar ditt varumärke, dina produkter och tjänster för både kunder och medarbetare, så det är absolut nödvändigt att börja med en design för att säkerställa att målet med roboten uppfyller det uttryckliga eller latent behovet hos den människa som den kommunicerar med. När du ska designa en passande upplevelse bör du använda de bästa metoderna för att göra efterforskningar om målgruppen, definiera robotens karaktär, skriva storyboards för robotens olika scenarier, utforma konversationsflöden och sätta upp en utvärderingsplan, *utan* några tekniska specifikationer för utvecklingen.

För var och en av dessa designuppgifter ska dessa viktiga frågor besvaras:

Gör efterforskningar om målgruppen

Vilka är dina användare? Vilka är deras mål, behov och förväntningar? I vilket sammanhang interagerar de med roboten? Hur ser deras miljö ut? Hur kan roboten hjälpa dem? Vilka tjänster bör roboten erbjuda dem?

Definiera robotens karaktär

Hur ska roboten se ut (ska det till exempel vara en avatar)? Vad ska roboten heta? Uttrycker roboten organisationens värderingar? Vilken är robotens personlighet? Har roboten ett kön? Kan den svara på frågor utanför ämnet? Vilken tonalitet bör roboten använda? Hur ska roboten hantera olika situationer? Hur ska roboten reagera (med proaktiv, reaktiv eller undantagsbaserad hantering)?

Skriv storyboards för robotens scenarier

Hur ser resan ut för de användare som är robotens målgrupp?
Vad ska roboten göra och inte göra? Vilka är målen och
prioriteringarna för robotens användningsfall?

Utforma konversationsflöden

Vilka konversationsflöden kan du förvänta dig för de vanligaste
användningsfallen? Ska det vara enkla frågor och svar, push-
meddelanden, stegvisa instruktioner eller mer komplexa
interaktioner?

Definiera en utvärderingsplan

Hur ska du mäta framgång? Vilka mått vill du använda för att
förbättra tjänsten, och var ska du införa instrumentering?

Innan du börjar skriva någon kod bör du gå igenom **riktlinjerna för
robotdesign** i Microsofts Bot Framework-dokumentation.

Bot Framework omfattar en uppsättning verktyg för designfasen,
bland andra:

- **.chat-filer** som du använder för att skapa ett utkast till
konversationen mellan användaren och roboten för specifika
scenarier
- Kommandot **bf chatdown** som används för att omvandla **.chat-**
filer till omfattande avskrifter
- Bot Framework Emulator, som **öppnar en .transcript-fil** så att
du kan visa en realistisk återgivning av konversationerna
(bild 3)

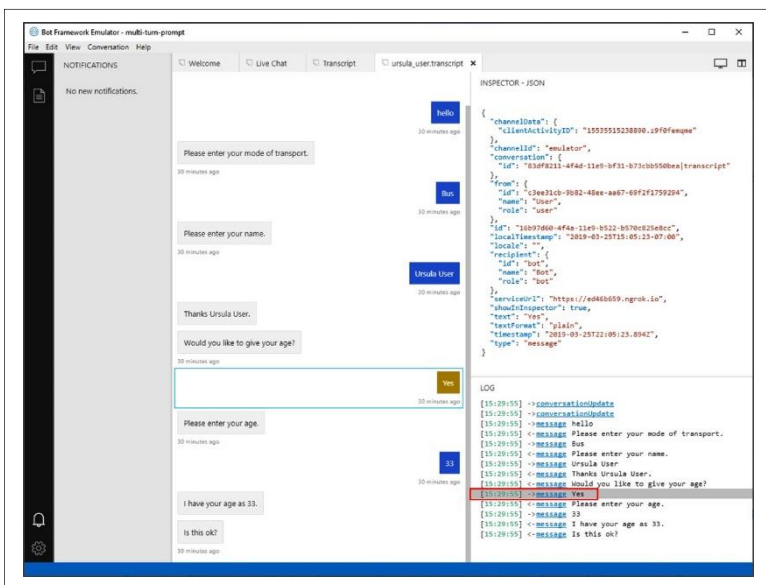


Bild 3. Bild av en .transcript-fil i Bot Framework Emulator

Bygga

En robot är en REST-webbtjänst (Representational State Transfer) som kommunicerar med användaren genom att skicka och ta emot meddelanden och händelser från konversationsgränssnitt som chatttrum eller Web Chat-widgetar. Med Microsofts Azure Bot Service och Bot Framework kan du skapa robotar i en mängd olika utvecklingsmiljöer och på olika utvecklingsspråk. Du kan börja utveckla roboten i [Azure-portalen](#) eller använda en av Bot Framework SDK-mallarna för lokal utveckling. Mallarna stöder språken **C#**, **JavaScript** och **Python** med Java-stöd vid tidig förhandsgranskning när du skriver koden.

När du har byggt den grundläggande roboten kan du utöka dess funktionalitet på det sätt som din design kräver. Du kan lägga till NLP-funktioner genom att använda [Language Understanding](#), lägga till en kunskapsbas som hjälp med att besvara vanliga frågor via [QnA Maker](#), lägga till funktioner för att hantera komplexa konversationsflöden och flera kunskapsområden med verktyget [Dispatch](#) och lägga till grafik eller menyer med hjälp av [adaptiva kort](#). Microsoft tillhandahåller dessutom [kommandoradsverktyg](#) som gör det enklare att skapa, hantera och testa dessa robottillgångar under en DevOps-process.

Du kan få tillgång till en mängd olika [exempel](#) som demonstrerar de olika konversationsfunktionerna som är tillgängliga via SDK:et.

bland annat grundläggande dialogfunktioner som dialoger i flera vändor, och mer avancerade funktioner som proaktiva budskap och autentisering.

Microsoft erbjuder dessutom en mer av avancerad **Virtual Assistant-mall**, vilken du bör utgå från när du skapar en mer sofistikerad konversationsupplevelse. Genom den får du tillgång till många bra metoder för att bygga konversationsupplevelser, och den automatiserar integrationen av de komponenter som anses användbara för Bot Framework-utvecklarna.

Med en konversationsupplevelse som bygger på Virtual Assistant-mallen kan utvecklare till exempel hantera flera språk, NLP-modeller för grundläggande konversationsavsikter, anpassade personligheter som besvarar mer allmänna frågor, integrerad språkgenerering för mer naturliga svar, en introduktionsupplevelse för nya användare, byte av sammanhang och kompetensstöd.

I nästa avsnitt i boken kommer vi använda Virtual Assistant-mallen för att skapa en konversationsbaserad AI-app.

Testa

För att du ska kunna testa din konversationsbaserade app har Microsoft tagit fram **Bot Framework Emulator** som gör det möjligt för utvecklare att snabbt och enkelt testa konversationer. Du kan också **skriva enhetstester** med hjälp av Bot Framework SDK, som kan fokusera på funktionstestning av specifika dialoger. När roboten har konfigurerats via Azure-portalen kan den nås via ett webbchattgränssnitt, så att den kan testas ytterligare av slutanvändarna under ett tidigt skede i utvecklingsprocessen.

Publicera

När roboten är klar för webben ska du antingen publicera den i **Azure** eller din egen webbtjänst eller datacenter, beroende på var webbappar brukar lagras.

Ansluta

Azure Bot Service utför det mesta arbete som krävs för att ansluta dina robotar till olika kanaler och enheter. Eftersom robotarna konfigureras via Azure-portalen kan du ansluta dem till Facebook Messenger, Slack, Microsoft Teams, Cortana, e-post, Telegram, Twilio, LINE och andra kanaler. Du kan också använda Web Chat-widgetar för att bädda in robotarna på webbplatser eller i mobilappar.

Med Direct Line-kanalen kan du ansluta roboten till din eget klientapp, eller Direct Line Speech-kanalen som gör det möjligt att med hjälp av Microsoft Speech SDK använda talgränssnitt med låg latens tillsammans med klientappar. Du kan alltså bädda in text- och talupplevelser i skrivbordsappar, mobilappar och enheter som bilar, högtalare och väckarklockor.

Bot Framework och medlemmar i communityn för öppen källkod tillhandahåller också **kodbaserade adaptrar** som du kan använda för att ansluta robotarna till andra kanaler, till exempel Google Assistant, Amazon Alexa, Webex Teams, websockets, och webhooks.

Utvärdera

Genom inspelningar av konversationer mellan robotar och användare kan du få värdefulla insikter om verksamheten som hjälper dig att utvärdera hur bra roboten fungerar. Under den här fasen handlar bästa praxis om att utvärdera de mått på framgång som du definierade under designfasen, granska instrumenteringsloggarna, samla in feedback från användare, finjustera och sedan upprepa. I Bot Framework finns exempel på Application Insights-frågor och en Power BI-instrumentpanel som gör det enklare att förstå hela bredden i robotens konversationer med användarna och få viktiga insikter om robotens tillstånd och beteende.

Grundfunktioner för virtuella assistenter

Bot Framework SDK ligger till grund för Microsofts **Virtual Assistant**-lösning med öppen källkod (finns i C# och TypeScript). Det är en projektmall som omfattar bästa praxis för utveckling av en robot på Microsoft Azure-plattformen.

Organisationer upplever ett allt större behov av att kunna leverera avancerade konversationsassistenter som är skräddarsydda för deras varumärke, anpassade till deras användare och som kan göras tillgängliga för olika appar och enheter. Med Virtual Assistant kan du bestämma namn, röst och personlighet efter behov. Bot Framework omfattar också lösningar som gör det enklare att skapa en virtuell assistent, så att du snabbt kan komma i gång och bygga ut roboten med en mängd olika utvecklingsverktyg.

Virtual Assistant samordnar Bot Framework, Azure Bot Service och Language Understanding i Azure AI-plattformen, vilket gör det enklare att skapa din egen virtuella assistent (se **bild 1**). Genom Bot Framework och Azure Bot Service får Virtual Assistant

grundläggande konversationsfunktioner, till exempel dialoghantering, ledtexter på naturligt språk, byte av sammanhang, minne och språkgenerering. Virtual Assistant omfattar ytterligare funktioner och förpacketerade uppsättningar ämnesspecifika interaktioner som kallas för *Skills (Färdigheter)* som gör det enklare för organisationer att bygga sina egna assistentupplevelser på olika språk, till exempel kalender och uppgiftslistor.

Tanken är att utvecklarens jobb ska bli enklare och mer produktivt med Virtual Assistant. I det här avsnittet går vi igenom några grundläggande funktioner i Virtual Assistant.

Fullständig kontroll för utvecklare

Med Virtual Assistant äger och kontrollerar du alla aspekter av användarupplevelsen. Detta omfattar varumärken, namn, röst, personlighet, svar och avatar. Microsoft tillhandahåller **fem chattpersonligheter** som baseras på Azure Cognitive Services QnA Maker, som gör att du kan skräddarsy robotens personlighet. Källkoden till Virtual Assistant och kompletterande Skills tillhandahålls som exempel som du kan anpassa. Din virtuella assistent distribueras inom din Azure-prenumeration. Därför omfattas alla data som genereras av din assistent (frågor som ställs, användarbeteende och så vidare) helt av din Azure-prenumeration. I efterlevnads- och sekretessinformationen för **Cognitive Services** och **Azure-avsnittet i Trust Center** finns mer information.

Fördefinierade och återanvändbara färdigheter

Vanliga Virtual Assistant-scenarier finns som återanvändbara konversationsfärdigheter och omfattar uppgifter som att hitta närliggande intressanta platser, bocka av en punkt i en uppgiftslista och svara på ett e-postmeddelande. Färdigheterna – som levereras i källkodsform – är helt anpassningsbara och består av språkmodeller för flera naturliga språk, dialoger och integrationskod. Ytterligare färdigheter kan skapas och göras tillgängliga antingen via din egen assistent eller genom ett bredare ekosystem med färdigheter. På så sätt kan du moderera de funktioner som lämpar sig för ditt scenario och som fungerar i olika branscher. Eftersom Virtual Assistant drar nytta av Azure Bot Service, kan du ge användarna tillgång till din assistent via någon av de kanaler och adapttrar som stöds. Det innebär att du kan nå slutanvändarna var de än befinner sig och använda UI/UX-upplevelser som de redan känner till och känner sig bekväma med.

Flexibel integration och sammanhangsbaserad medvetenhet

Virtual Assistant-arkitekturen är flexibel och kan integreras med befintliga tal- eller NLP-funktioner, serversystem, API:er och enheter som gör det möjligt att anpassa svaren utifrån användarnas sammanhang. Assistenten kan också vara medveten om den enhet eller kanal som användaren kommunicerar genom, vilket kan användas för att optimera upplevelsen (till exempel röst kontra text) och göra det möjligt för användaren att växla mellan olika kanaler om det behövs.

Verksamhetsinsikter samlas in och distribueras

Med Bot Framework får du en omfattande uppsättning färdiga mätvärden som gör det möjligt att skapa en konversationsupplevelse som samlar in data på de nivåer du önskar, så att du bättre kan förstå vad dina kunder frågar och vad som kan förbättras i tjänsten.

Azure Application Insights samlar in kompletta analyser från hela arkitekturen. Microsoft har också tagit fram exempel på Power BI-instrumentpaneler med lättlästa grafer som visar vanliga konversationer, samtalslängd, unika användare och annan viktig statistik (bild 4 och 5). Du kan få ytterligare insikter genom egen maskininlärning, och på så sätt skapa en anpassad AI-upplevelse för dina användare. Liksom alla data som utgör en del av din robot har du kontroll även över mätvärdena. Då blir det också enklare att följa sekretesslagstiftningar som den allmänna dataskyddsförordningen (GDPR).

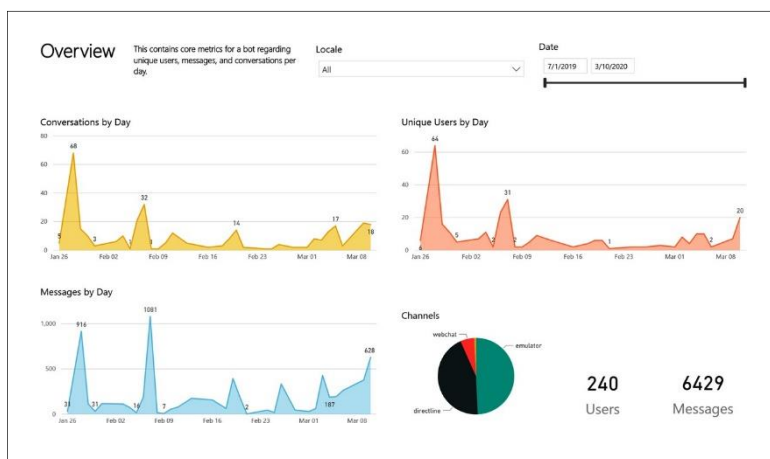


Bild 4. Power BI-instrumentpanel för Bot Framework Virtual Assistant – fliken Overview (Översikt)

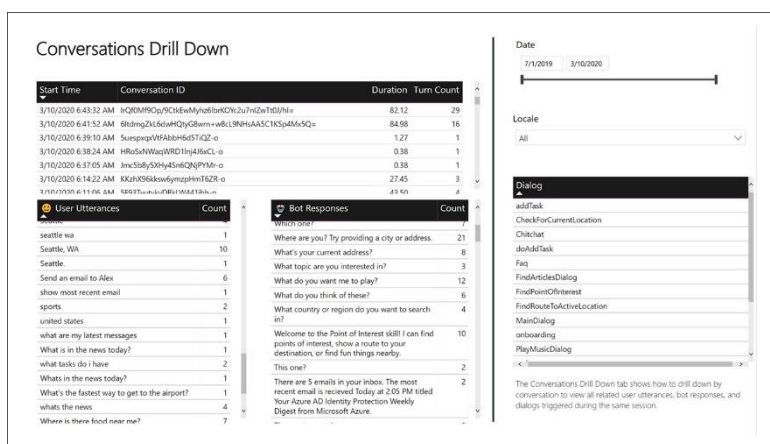


Bild 5. Power BI-instrumentpanel för Bot Framework Virtual Assistant – ökad detaljnivå för konversationer

Multimodala indata

I Virtual Assistant finns ett flertal metoder för indata: text, tryck och tal. Dessa kan utökas efter behov till att omfatta seende genom integration av kognitiva tjänster för seende. Ytterligare indata typer kan enkelt integreras, beroende på enhetens eller arbetsytans funktioner. En Bot Framework-baserad konversationsupplevelse kan också utökas till att stödja gester (om sådana funktioner finns på slutanvändarens enhet), så att användarna kan byta mellan olika indata typer efter behov.

Virtual Assistant är också tätt integrerad med taltjänsten, som ingår i Cognitive Services, tillsammans med NLP och dialoghantering, vilket möjliggör sammanhangsbaserad medvetenhet för konversationer. Realtidsströmning av användarljud gör det möjligt för NLP och dialoger att starta så snart användaren har slutat tala, vilket ger låg latens och en mer naturlig upplevelse. Den anpassade neurala röstfunktionen i taltjänsten gör det möjligt för kunderna att utveckla mycket realistiska anpassade röster för naturliga konversationsgränssnitt, där bara 30 minuters ljud behövs som utgångspunkt.

Adaptiva kort

Adaptiva kort gör det möjligt att använda grafiska funktioner som kort, bilder och knappar i assistenten. Korten är plattformsoberoende element i användargränssnittet – författade i JSON – som kompatibla appar och tjänster kan utbyta. När JSON levereras till en viss app, omvandlas JSON till ett inbyggt användargränssnitt som automatiskt anpassar sig efter omgivningen. Det gör att du lätt kan designa och integrera användargränssnitt för alla större plattformar och ramverk.

Om konversationsarbetsytan har en skärm, kan dessa kort återges på en mängd olika enheter och plattformar, så att användarupplevelsen blir konsekvent med tjänsten eller sammanhanget där kortet är inbäddat. Enheter som inte har skärmar kan använda de talvänliga svar som tillhandahålls tillsammans med adaptiva kort eller någon kombination av leveransmetoder som är lämpliga för sammanhanget.

Virtual Assistant och relaterade Skills arbetar mycket med adaptiva kort, och deras design och varumärke kan anpassas helt utifrån ditt scenario. **Bild 6** innehåller ett par exempel.

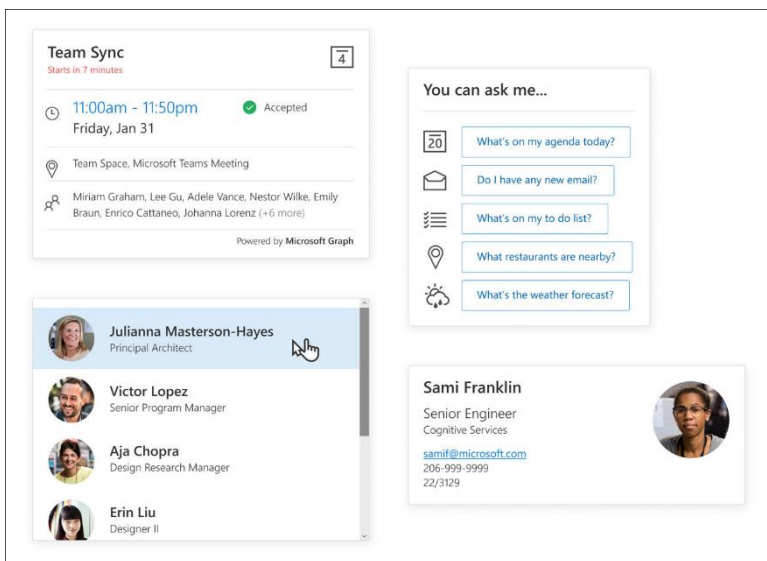


Bild 6. Exempel på adaptiva kort

Funktioner för företaget

En typisk Bot Framework-baserad konversationsupplevelse drar nytta av en rad Azure-funktioner, till exempel Azure Bot Service, Language Understanding och Speech Cognitive Services, tillsammans med en bred uppsättning kompletterande Azure-komponenter. Detta innebär att du får tillgång till **Azures globala infrastruktur** som omfattar ISO 27018-, HIPAA-, PCI DSS- samt SOC 1-, 2- och 3-certifiering. Dessutom har Language Understanding **stöd för många språk**. **Tjänsten Översättare är en.....!** funktion för maskinöversättning som du ytterligare kan komplettera din virtuella assistent med.

Nu när du vet vad den virtuella assistenten kan göra ska vi skapa en. I de kommande avsnitten hjälper vi dig att skapa och anpassa din virtuella assistent, lägga till intelligens i assistenten med Skills, ansluta assistenten till klienter och kanaler och analysera assistenten. Allteftersom ger vi tips på länkar och självstudier online, som du kan arbeta med i C# eller TypeScript.

Utveckla en virtuell assistent

I det här avsnittet hjälper vi dig skapa en mycket funktionell virtuell assistent inom din egen Azure-prenumeration.⁴

Virtual Assistant-mallen

Virtual Assistant-mallen är,⁵ så som vi tog upp tidigare, ett verktyg med öppen källkod som du kan använda som förkonfigurerad utgångspunkt när du skapar en anpassad assistent. Med hjälp av mallen ska du skapa ett assistentprojekt, som följer den rekommenderade strukturen för ett robotprojekt. Du kan omstrukturera detta vid behov, men tänk på att de medföljande distributionsskripten förväntar sig att vissa filer ska finnas på vissa platser.

När du skapar en konversationsupplevelse med Virtual Assistant-mallen måste följande resurser finnas på plats:

- Azure Bot-registrering (för att du ska kunna konfigurera robotens slutpunkt och kanal)
- Azure Web App (som ska vara värd för din robotapp)
- Azure Storage-konto (där avskrifter ska lagras)
- Azure Application Insights (telemetri)
- Azure Cosmos DB (konversationstillstånd och användartillstånd – detta kan i utvecklingssyfte bytas ut mot Azure Storage)
- Language Understanding
- QnA Maker (inklusive Azure Cognitive Search och en Azure Web App)

För att du ska snabbt komma i gång och ha dessa resurser tillhands, tillhandahåller Microsoft en ARM-mall (Azure Resource Manager) och en uppsättning PowerShell-skript (stöds på flera plattformar), tillsammans med Language Understanding-modeller för vanliga basämnen, kunskapsbaser för QnA Maker (personlighet och exempel på vanliga frågor och svar) och leveransverktyg.

⁴ Du kan dessutom följa [snabbstartsdokumentationen för Bot Framework](#) om du vill skapa en liknande upplevelse som kan byggas ut för ytterligare scenarier.

⁵ Mallens arkitektur och funktioner beskrivs i [onlinedokumentationen för Virtual Assistant-mallen](#).

Självstudier online: Skapa en virtuell assistent

Följ självstudierna online (på **C#** eller **TypeScript**) för att skapa din första Virtual Assistant-app som hälsar en ny användare välkommen och hanterar grundläggande konversationsavsikter. Under den här självstudien ska du utföra följande uppgifter:

1. Se till att du har en Azure-prenumeration (eller **skaffa ett kostnadsfritt Azure-Kör och** om du inte redan har ett).
2. Ladda ned och installera kraven för Bot Framework-utveckling och Virtual Assistant-mallen.
3. Skapa ditt Virtual Studio-projekt med Virtual Assistant-mallen.
4. Etablera assistenten med den medföljande ARM-mallen och ett PowerShell-skript.
5. Kör och testa assistenten.

Självstudier online: Anpassa assistenten

Nu när du har en assistent kan du anpassa den utifrån ditt varumärke och dina användare. Du kan lägga till dialoger direkt i assistenten eller via Skills om du vill skapa en mer komplex lösning – detta beskrivs nedan. Följ självstudierna online (på **C#** eller **TypeScript**) om du vill lära dig hur du utför följande uppgifter:

- Redigera hälsningen genom att anpassa adaptiva kort.
- Redigera svar genom att anpassa språkgenereringsfiler (.lg).
- Redigera kognitiva modeller genom att till exempel uppdatera kunskapsbaser (vanliga frågor och svar eller småprat), lägga till ytterligare en kunskapsbas och uppdatera lokala LU-filer för Language Understanding och QnA Maker.

Ansluta assistenter till klienter och kanaler

Det är via klienter och kanaler som användarna kan interagera med en konversationsbaserad AI-app. Azure AI-plattformen gör det mesta av det arbete som krävs för att ansluta dina robotar till olika kanaler och enheter.

Eftersom robotarna konfigureras via Azure-portalen kan du ansluta dem till Facebook Messenger, Slack, Microsoft Teams, Cortana, e-post, Telegram, Twilio, LINE och andra kanaler. Du kan också använda Web Chat-widjetar för att bädda in robotarna på webbplatser eller i mobilappar.⁶

Självstudier online: Talaktivera assistenten

Direct Line Speech är en stabil komplett lösning som du kan använda för att skapa en flexibel, utbyggbar röstassistent som är optimerad för talinteraktion med robotar. Med Direct Line Speech går det att anpassa röstassistenter på ett avancerat sätt.

Följ **självstudierna online** om du vill utföra följande uppgifter för att ansluta din assistent till Direct Line Speech-kanalen och skapa en enkel app som är integrerad med Speech SDK. Då kan du se hur talinteraktionerna fungerar.

1. Skapa en Speech Service-resurs.
2. Lägg till kanalen Direct Line Speech.
3. Använd Bot Framework Emulator eller exemplet på Speech-klientapp och anslut till assistenten.
4. Ändra rösten.

Självstudier online: Visa din virtuella assistent i Microsoft Teams

Om du funderar på att skapa en företagsassistent kan du följa **självstudierna online** för att ansluta din assistent till Microsoft Teams och skapa det appmanifest som krävs för att installera assistenten i Teams.

1. Lägg till kanalen Microsoft Teams.
2. Installera Teams App Studio.
3. Skapa appmanifestet för Teams.
4. Testa i Teams.
5. Lägg till kommandon.

⁶ Information om hur du ansluter till kanaler finns i **dokumentationen till Bot Framework-kanaler**, där innehållsförteckningen till vänster länkar till ytterligare kanalspecifika instruktioner. Dessutom har du möjlighet att ansluta assistenten till Amazon Alexa, Google Home och andra genom integration som görs med **Bot Builder – en community för öppen källkod**.

Valfritt: Lägga till intelligens i assistenten med hjälp av Skills (Färdigheter)

En Bot Framework-färdighet (skill) är en konversationsbaserad komponentmodell som gör det möjligt för utvecklare att dela upp assistentupplevelsen i en uppsättning konversationsbaserade byggstenar, som kan utvecklas oberoende av varandra och sammanföras till en enhetlig upplevelse. Detta är ett vanligt sätt att bygga större konversationsupplevelser, där det finns en ”överordnad robot” som användarna interagerar med, och som sedan skickar dem vidare till olika ”underordnade” färdigheter för att hantera vissa uppgifter.

Utvecklare har som tradition själva skapat en mängd vanliga funktioner och dialoger. Produktivitetsscenarier är ett bra exempel, där varje organisation behövde skapa sina egna språkmodeller, dialoger, API-integrationer och svar. Arbetet komplicerades sedan ytterligare av det behövdes stöd för flera språk, vilket innebar att det krävdes en hel del arbete för den organisation som ville skapa en egen assistentupplevelse.

I Bot Framework finns en rad flerspråkiga **konversationsfärdigheter med öppen källkod**, bland annat kalender, e-post, uppgiftslistor och orienteringspunkter, som minskar arbetsinsatsen. Ramverket omfattar dessutom en mängd experimentella färdigheter, som telefon, nyheter, väder, musik och hantering av IT-service.

Dessa konversationsfärdigheter är i sig själva robotar och omfattar språkmodeller, dialoger och integrationskod. De är byggda på samma sätt som alla andra robotar, men kan införlivas genom enkel konfiguration i en befintlig konversationsupplevelse för att utöka funktionaliteten. Alla aspekter av respektive färdighet kan anpassa fullt ut av utvecklare, och **den fullständiga källkoden finns på GitHub** tillsammans med Virtual Assistant.

Organisationer kan också skapa färdigheter för privat bruk eller dela dem med andra organisationer som kan skapa egna upplevelser. En konversationsapp som utvecklats av en matleveranstjänst för sina egna kanaler (mobilappar, webbplatser och konversationsarbetsytor) kan till exempel också exponeras som en färdighet för hemmets IoT-enheter och bilar, och som kan integreras efter behov. Detta belyser en viktig funktion i Bot Framework och Azure Bot Service: du kan skriva en färdighet en gång och sedan tillhandahålla den via många olika kanaler (inklusive Alexa och Google Assistant) med en enda kodbas. Du behöver alltså inte utföra samma arbete för olika ekosystem.

Självstudier online: Ansluta till en exempelfärdighet

Efter behov kan du lägga till någon av de exempel på **färdigheter** som tillhandahålls i Bot Framework Solutions-databasen i assistenten. Färdigheterna finns för närvarande bara på språket C#, men de kan läggas till i en JavaScript- eller Python-baserad assistent.

Följ **självstudierna online** för att utföra följande uppgifter:

1. Distribuera ett projekt för en exempelfärdighet.
2. Lägg till exempelfärdigheten i assistenten och publicera assistenten på nytt i Azure.
3. Testa exempelfärdigheten.

Självstudier online: Skapa en anpassad färdighet

Om du vill bygga ut assistenten genom att skapa en egen anpassad färdighet följer du **självstudierna online**, där du får utföra följande uppgifter:

1. Skapa ditt färdighetsprojekt med hjälp av färdighetsmallen i Visual Studio.
2. Etablera dina Azure-resurser med den medföljande ARM-mallen och ett PowerShell-skript.
3. Kör färdigheten.
4. Lägg till färdigheten i en assistent.
5. Anropa färdigheten.

Analysera din virtuella assistent

Utvecklare kan få viktiga insikter i assistentens tillstånd och beteende med analyslösningarna i Bot Framework. De omfattar exempel på appfrågor och en instrumentpanel (som bygger på Microsoft Power BI) som du kan använda för att förstå hur assistenten konverserar med användarna. De underliggande data som samlas in kan användas i en mängd olika dataanalysverktyg.

Självstudier online: Visa analyser med Power BI

Följ [självstudierna online](#) här om du vill koppla ihop din assistent med de instrumentpaneler som finns Virtual Assistant-analysmallen i Power BI:

1. Konfigurera assistentens telemetriloggning med appen Application Insights.
2. Öppna Virtual Assistant-analysmallen (en Power BI-mall) och anslut den till din telemetriloggning.

Power BI-mallen är en omfattande instrumentpanel där du kan få värdefulla insikter om hur assistenten fungerar och vilka områden som behöver förbättras. Här kan du få insikter om bland annat:

Allmän användning

Förstå grundläggande mätvärden som unika användare, meddelanden och konversationer per dag och kanaler (**bild 4**)

Dialoger

Granska hur populära olika dialoger är samt resultatet (lämnade, avbrutna, klara eller startade)

Språkförståelse

Få insikter om avsikter via Language Understanding, vilka kan vara användbara för att övervaka vad dina användare pratar om

Konversationer

Visa data om konversationer per användare per dag och genomsnittlig varaktighet, med möjlighet att detaljgranska utifrån konversation för att visa alla relaterade yttranden från användare, robotens svar och dialoger som utlöses under samma session (**bild 5**)

Avskrifter

Visa interaktioner, sessioner och avskrifter från konversationer mellan assistenten och användarna

Insikter från QnA Maker

Granska insikter om matchade användarfrågor med QnA Maker, vilket är användbart för att identifiera användarens kunskapsluckor

Insikter från användarnas feedback

Granska användarfeedback (positiv, negativ) och motsvarande yttranden från användare och robot, om mellanprogrammet för feedback har aktiverats i robotens telemetri

Nu när du har lärt dig att visa ett analys exempel för den virtuella assistenten kan du också:

- **Lägga till telemetri i roboten:** ta reda på vilka specifika kodkomponenter som krävs för fördefinierad telemetri.
- **Analysera robotens telemetridata.**
- Arbeta med **händelser som genererats av telemetrin från Bot Framework Service.**

Färdplan och fler resurser

Microsoft fortsätter att investera i sin Azure AI-plattform, så att det blir enklare för organisationer och utvecklare att skapa stabila konversationslösningar och distribuera dem oavsett var kunderna finns.

Microsoft fortsätter till exempel att förbättra processen för att skapa konversationsupplevelser genom regelbundna uppdateringar av Bot Framework SDK och andra verktyg. När ny bästa praxis utvecklats paketeras den i Virtual Assistant-mallen och exempelfärdigheter.

Microsoft arbetar ständigt med att göra det enklare att skapa robotar med **Bot Framework Composer**, som är ett visuellt gränssnitt där du kan skapa, redigera, testa och finjustera robotar nästan utan kodning. Microsoft gör det också möjligt för fler användare att ansluta till robotarna, genom att lägga till fler kanaler och stöd för överlämning till mänskliga handläggare samt telefonbaserad kommunikation.

Samtidigt möjliggör Microsoft mer naturliga, dynamiska och sofistikerade konversationer med **adaptiva dialoger**. Med dessa dialoger går det att uppnå mer naturliga interaktioner, där användaren utan problem kan flytta mellan olika stadier av en dialog, ändra sig utifrån ett tidigare svar eller uppge mer information så att frågor som uppstår senare kan hanteras automatiskt.

Dessutom förbättrar Microsoft Language Understanding-funktionerna och tar fram stöd för dokumentförståelse.

Mer resurser finns bland annat här:

- [GitHub-dokumentationen för Bot Framework SDK](#)
- [Microsofts dokumentation för Azure Bot Service](#)
- [Microsofts dokumentation för Bot Framework](#)
- [GitHub-nyheter för Bot Framework](#)

AI på ett ansvarsfullt sätt

Capgemini Research Institute har i en [rapport från juli 2019](#) identifierat att närmare nio av tio organisationer har upplevt oavsiktliga konsekvenser på grund av användningen av AI. Författarna till denna rapport har identifierat bland annat följande farhågor:

- Övertro på maskinbaserade beslut utan insyn
- Insamling och bearbetning av personuppgifter i AI-algoritmer utan samtycke eller för andra ändamål än för vilka de samlades in
- Partiska och oklara rekommendationer som leder till diskriminerande tillgång till och prissättning av produkter eller tjänster
- Människors invändningar mot massövervakning, insamling och användning av personuppgifter, inklusive biometri
- Kunder kräver motivering och förklaring av ett beslut som fattas av en AI-algoritm

Som vi har beskrivit i den här boken har de banbrytande framsteg som gjorts inom AI-tekniken under de senaste fem åren lett fram till nya produkter och tjänster som påverkar allas våra liv. Även om många av dessa förändringar är av godo, väcker de också farhågor om oavsiktliga nackdelar till följd av fördomar, intrång i privatlivet, felaktig information och automatisering.

Att designa pålitlig AI innebär att skapa lösningar som utgår från de etiska principer som är djupt rotade i viktiga och tidlösa värderingar. På Microsoft följer vi [principerna om rättvisa, trovärdighet och säkerhet, integritet, delaktighet, öppenhet och ansvarsskyldighet](#) när vi skapar ansvarsfulla AI-system.

Som med all teknik kommer förtroendet till slut att bero på om AI-baserade system kan drivas tillförlitligt, säkert och konsekvent – inte bara under normala omständigheter men även under oväntade förhållanden eller när de är under attack.

– Microsoft President Brad Smith, *The Future Computed*

Det är viktigt att skapa ansvarsfulla AI-appar, men det åligger i slutändan AI-utvecklare och de organisationer som distribuerar AI-tekniken att säkerställa ett ansvarsfullt beteende. För att underlätta för utvecklare och organisationer att skapa ansvarsfulla lösningar har Microsoft föreslagit **18 designriktlinjer för interaktion mellan människa och AI**. För konversationsbaserade AI-system har Microsoft också gett ut **10 riktlinjer** som omfattar påverkan, öppenhet, delaktighet, tillförlitlighet, integritet, säkerhet och upptäckt av fördomar eller orättvis exkludering.

Vid ett ansvarsfullt förhållningssätt till AI är det viktigt att redan vid den inledande designen ta hänsyn till behoven hos de människor som ska använda lösningen. Till exempel måste en konversationsbaserad handläggare som ska hjälpa medborgarna få tillgång till offentliga hälso- och sjukvårdstjänster också ta hänsyn till individernas olika förmågor. Ett konversationsgränssnitt som stöder ljud- och textinmatning underlättar för både personer med synnedsättningar och dem som kör ett fordon.

Som användare och utvecklare av AI-lösningar måste du definiera och följa de kriterier som återspeglar dina AI-principer. Det är utifrån ett rättviseperspektiv till exempel viktigt att ta hänsyn till potentiella nackdelar med allokering, representation eller association som kan uppstå på grund av partiskhet i data och modeller. En AI-app som används för att kontrollera jobb kandidater kan till exempel associera kön med vissa fritidsintressen, till exempel sportaktiviteter, baserat på fördomar i träningsdata och modeller för ordinbäddning, vilket kan leda till orättvisa urval. Det är viktigt att **bedöma och övervaka hur rättvis en AI-lösning är** och minska de orättvisor som identifieras med hjälp av verktyg som Fairlearn.

Det är också viktigt att förstå i vilket sammanhang lösningen används. Med robotar som har människolikhande karaktärer är det till exempel särskilt viktigt att de interagerar respektfullt och säkert med användarna, och att det finns inbyggda skyddsåtgärder som kan hantera missbruk. En robot som hjälper konsumenterna att boka underhållning har förmodligen inte en tonalitet och terminologi som passar för en robot som används inom hälso- och sjukvården.

För att skapa förtroende är det viktigt att människor förstår vad en lösning kan användas till, och vilken information som lösningen samlar in. Utvecklare bör bland annat ställa sig följande viktiga frågor:

- Bör användarna känna till att en robot ligger bakom dialogen de medverkar i?
- Hur hanterar systemet fel, till exempel om det förekommer ett fel i en avskrift av tal till text?
- Vilka data samlas in och vilken kontroll har användarna över datainsamlingen?
- Är systemet mottagligt för nya former av angrepp?

För att människor ska kunna ta ansvar för och fatta beslut som baseras på resultaten av en AI-lösning, måste de förstå hur lösningen fungerar och kunna förklara resultaten. Detta är avgörande i situationer där lösningen har stor inverkan, till exempel inom vården där en lösning kan påverka vilka behandlingar en patient får. Historiskt sett har utvecklare varit tvungna att kompromissa med noggrannhet och öppenhet, men nyare teknik som **verktyg för modellval och modelltolkning**, i kombination med en striktare **data och systemdokumentation**, går det att undvika sådana kompromisser. Det är viktigt att utforma AI-lösningar för både noggrannhet och öppenhet.

Målet med att tillämpa principer för ansvarsfull AI är att bygga upp förtroende för lösningen, och i slutändan för de personer, tjänster och företag som lösningen representerar.

Om författarna

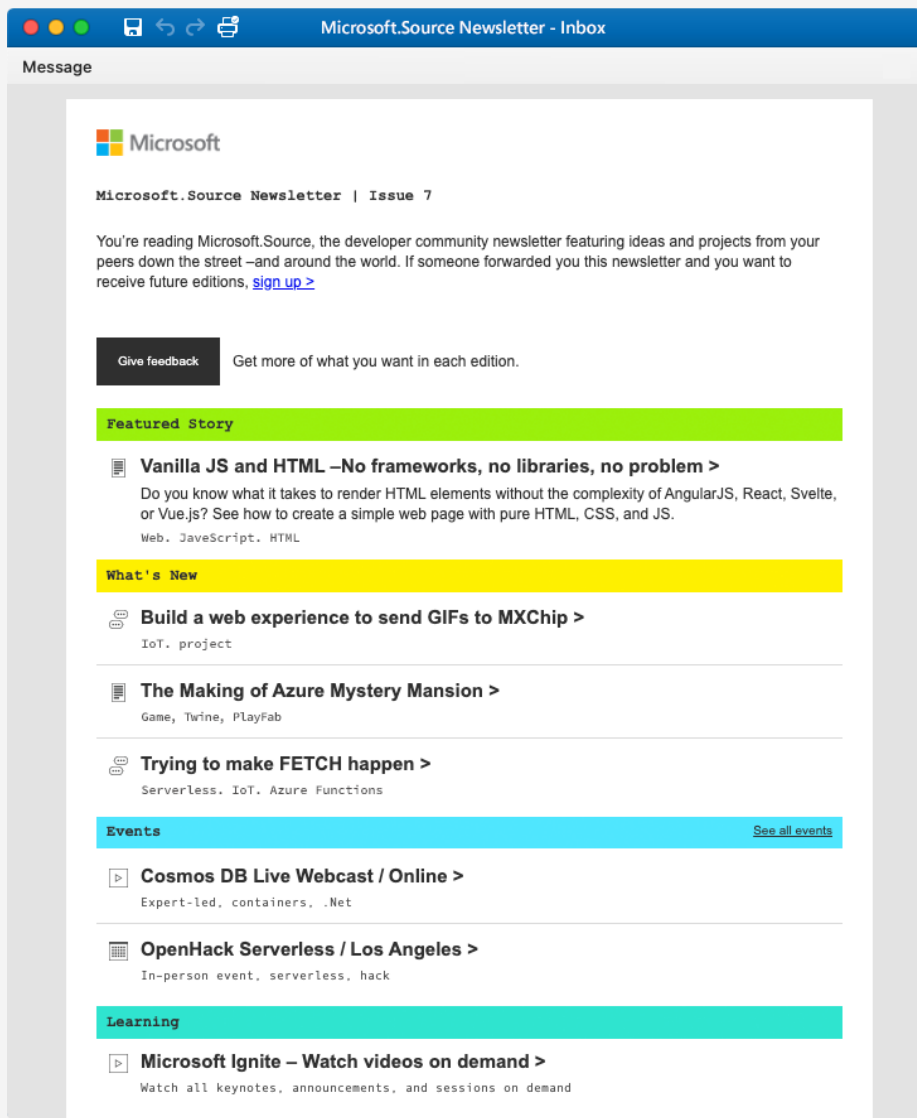
Elaine Chang arbetar på en ledande position inom produktutveckling och kundframgångar för konversationsbaserad AI på Microsoft, där hon riktar in sig på lösningar som Virtual Assistant Solution Accelerator och Skills. Hon har varit en av de viktigaste produktledarna för arbetet med Microsoft Bot Framework och har ansvarat för att Azure Bot Service blivit allmänt tillgängligt och uppfyller regelkraven för stora företag.

Elaine har varit huvudtalare på Microsoft Build Conference, Microsoft Ignite Conference, Microsoft MVP Summit, Microsoft AI Innovate med flera event. Elaine är också en strategisk innovator, certifierad professionell coach, företagsledare och stark förespråkare av uppnå mångfald och inkludering genom innovation.

Darren Jefford har över 20 års erfarenhet som ingenjör och arkitekt inom en mängd olika branscher. På Microsoft har han arbetat i flera viktiga och kundinriktade roller där han varit arkitekt för och levererat mycket komplexa lösningar som byggt på en mängd olika tekniker. På senare år har han ansvarat för några av de första konversationsbaserade AI-projekten för ett flertal organisationer.

Darren är för närvarande huvudarkitekt i Bot Framework-teamet på Microsoft. Där leder han Virtual Assistant-teamet vars uppdrag är att möjliggöra komplexa konversationsupplevelser hos viktiga kunder och utveckla ett bredare ekosystem av utvecklare.

Darren är en återkommande talare på Microsofts event och är också författare till två böcker med fokus på Visual Studio och BizTalk Server.



Av utvecklare, för utvecklare

Nyhetsbrev från
Microsoft.Source

Microsoft.Source –
det månatliga
nyhetsbrevet med
utvald information till
utvecklarecommunityn –
ger dig tekniska artiklar,
exempelkod och
information om
kommande event.

- Håll koll på den senaste tekniken
- Få kontakt med kolleger under communityeventen
- Praktiska utbildningsresurser



Registrera dig