



O'REILLY®

Vejledning i udvikling af AI-applikationer

Anden udgave

Byg din første samtalebaserede
applikation med Microsoft Azure AI

Elaine Chang og Darren Jefford

RAPPORT

ANDEN UDGAVE

Vejledning i udvikling af AI-applikationer

*Byg din første samtalebaserede
applikation med Microsoft Azure AI*

Elaine Chang og Darren Jefford

Beijing • Boston • Farnham • Sebastopol Tokyo

O'REILLY®

Vejledning i udvikling af AI-applikationer

af Elaine Chang og Darren Jefford

Copyright © 2020 O'Reilly Media. Alle rettigheder forbeholdes.

Trykt i USA.

Udgivet af O'Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472.

O'Reilly-bøger kan købes til undervisnings-, forretnings- eller salgskampagnebaseret brug. Onlineversioner er også tilgængelige for de fleste titler (<http://oreilly.com>). Få flere oplysninger ved at kontakte vores virksomhedsrelaterede/institutionelle salgsafdeling: 800-998-9938 eller corporate@oreilly.com.

Acquisitions-redaktør: Rebecca Novack
Udviklingsredaktør: Nicole Taché
Produktionsredaktør: Christopher Faucher
Copyeditor: Charles Roumeliotis

Korrekturlæser: Athena Lakri
Indretningsarkitekt: David Futato
Coverdesigner: Karen Montgomery
Illustrator: Rebecca Demarest

Juli 2018: Første udgave
April 2020: Anden udgave

Revisionshistorik for anden udgave

2020-04-17: Første udgivelse

O'Reilly-logoet er et registreret varemærke tilhørende O'Reilly Media, Inc. *Vejledning i udvikling af AI-applikationer*, coverbilledet og relaterede varemærker tilhørende O'Reilly Media, Inc.

De synspunkter, der udtrykkes i dette arbejde, er forfatterens synspunkter og repræsenterer ikke udgiverens synspunkter. Hvor udgiveren og forfatterne i god tro har gjort en indsats for at sikre, at oplysningerne og instruktionerne i dette arbejde er nøjagtige, fraskriver udgiveren og forfatterne sig ethvert ansvar for fejl eller udeladelser, herunder uden begrænsning, ansvar for skader som følge af brugen af eller afhængigheden af dette arbejde. Brug af oplysningerne og instruktionerne i dette arbejde er på eget ansvar. Hvis nogen kodeeksempler eller anden teknologi, som dette arbejde indeholder eller beskriver, er underlagt open source-licenser eller andres immaterielle rettigheder, er det dit ansvar at sikre, at din brug af heraf overholder sådanne licenser og/eller rettigheder.

Dette arbejde er en del af et samarbejde mellem O'Reilly og Microsoft. Se vores [erklæring om redaktionel uafhængighed](#).

978-1-492-08058-9

[LSI]

Indholdsfortegnelse

Forord	vii
---------------------	------------

Vejledning i udvikling af AI-applikationer	1
---	----------

Introduktion.....	1
Skæringspunktet mellem data, AI og skyen/cloud-løsningen.....	3
Microsoft Azure AI.....	5
Samtalebaseret AI.....	6
Kernefunktioner i virtuelle assistenter	17
Sådan udvikles din virtuelle assistent	23
Sådan forbindes assistenter til klienter og kanaler	24
Valgfrit: Sådan føjes intelligens til din assistent med kompetencer.....	26
Sådan aktiveres analyse for din virtuelle assistent.....	27
Oversigt og flere ressourcer	29
Sådan bygges en ansvarlig AI.....	30

Prøv AI

Opfyld dine kunders behov bedre med AI-integrerede løsninger. Byg en chatbot. Oplær og implementer modeller til maskinel indlæring. Opnå indsigt med dit indhold. Byg intelligente apps.

Prøv 12 AI-tjenester – uden omkostninger i 12 måneder med din konto. **Kom i gang uden omkostninger >**



Få hjælp med dit projekt.
Tal med en salgsspecialist >

Tak

Vi vil gerne takke følgende personer hos Microsoft, der har bidraget til rapporten som rådgivere og tekniske korrekturlæsere:

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 og Prem Prakash.

Forord

Skaberne af den moderne computer ønskede at styrke det menneskelige intellekt og udvide vores evner ud over begrænsningerne for vores samlede hjernekraft. Da forskere og dataeksperter i 1950'erne forestillede sig "den tænkende computer", satte de gang i en hurtig udvikling mod AI og skabte grundlaget for teknologi, der ville få en enorm indvirkning på verden i flere årtier fremover.

AI er nu overalt. Mange er ikke engang klar over, at AI gør deres oplevelser mere effektive. I dag er AI indbygget i næsten alle de ting, vi bruger, lige fra termostater til sprinklersystemer, men det skaber også nye muligheder, f.eks. inden for selvkørende biler, medicinalfirmaers forskning og præcisionslandbrug. AI er et spændende grænseområde, hvor udviklere kan skabe effektive og innovative måder at løse problemer på.

Hvor AI engang udelukkende var i fokus hos forskere og institutioner, betyder den nyere tilgængelighed af AI-infrastruktur, -platforme og -tjenester, at alle mulighederne ved AI nu kan udnyttes til at udvikle intelligensbaserede løsninger. Cloud-baserede AI-tjenester og -værktøjer gør det muligt at udvikle AI-baserede løsninger – herunder maskinel indlæring, knowledge mining, intelligente agenter og foruddefinerede modeller – uden at kræve specialiseret viden.

I de seneste par år er der sket et spring inden for ibrugtagning af AI, som er blevet igangsat af kolossale mængder af data, onlinetjenester og enorm computerkraft. Resultatet er, at en række AI-teknologier, såsom sprogforståelse, synspunktsanalyse, talegenkendelse og billedforståelse, nu kan være drivkraften bag applikationer i mange forskellige brancher.

En af de mest interessante anvendelser af AI er at gøre vores dagligdag bedre og lettere. Lige siden udviklingen af databehandling har folk forestillet sig at føre meningsfulde dialoger med computere og udtrykke vores behov og ideer på de måder, vi kommunikerer med hinanden på ved hjælp af naturligt sprog: Sig noget til computeren, og få et svar. Samtalebaseret AI flytter interaktionsmodellen fra domænespecifikke, maskinbaserede funktioner til samtalebaserede grænseflader, der fokuserer på mennesker og udtryk. Med samtalebaseret AI kan udviklere få computere til at kommunikere som mennesker ved at genkende ord, forstå hensigten og reagere på måder, der føles naturlige og velkendte.

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

Vejledning i udvikling af AI-applikationer

Introduktion

I denne e-bog ser vi på kravene til at anvende veltestede AI-løsninger på problemer i dagligdagen. Som en hjælp til at udforske mulighederne ved AI viser vi dig, hvordan du kan oprette en virtuel assistent – en samtalebaseret AI-applikation, som kan forstå sprog, opfatte kolossale mængder information og give intelligente svar. Undervejs deler vi de mange AI-ressourcer og -funktioner, som udviklere kan benytte.

Her er en oversigt over indholdet af denne e-bog:

"Skæringspunktet mellem data, AI og skyen/cloud-løsningen"

Dette afsnit forklarer det teknologiske grundlag for denne e-bog, og hvorfor disse teknologier i stigende grad tilbydes i skyen/cloud-løsninger.

"Microsoft Azure AI"

Dette afsnit introducerer Microsoft Azure AI-plattformen, der omfatter en bred vifte af tjenester, infrastruktur og værktøjer, som udviklere kan udnytte til at udvikle AI-apps og -agenter samt tilføje funktioner inden for knowledge mining og maskinel indlæring. Denne e-bog fokuserer på samtalebaserede AI-applikationer og henviser til yderligere ressourcer inden for andre områder af Azure AI.

"Samtalebaseret AI"

Dette afsnit beskriver udviklingen inden for naturlig sprogforståelse, Microsoft-tjenesten Language Understanding (tidligere kaldet LUIS) og Bot Framework-økosystemet samt almindelige use cases for samtalebaseret AI og udviklingslivscyklussen for samtalebaserede AI-applikationer.

"Kernefunktioner i virtuelle assistenter"

Dette afsnit fremhæver kernefunktionerne i virtuelle assistenter, herunder komplet kontrol for udviklere, færdigudviklede og genanvendelige samtalebaserede kompetencer, fleksibel integration og kontekstafhængig bevidsthed samt opnået og distribueret forretningsindsigt, multimodale input, adaptive kort og virksomhedsfunktioner. Bot Framework Virtual Assistant-løsningsacceleratoren samler bedste praksis, så organisationer kan levere avancerede samtalebaserede assistentoplevelser, der er skræddersyede til deres brand, personligt tilpassede til deres brugere og gjort tilgængelige på tværs af en bred vifte af apps og enheder.

"Sådan udvikles din virtuelle assistent"

Dette afsnit giver vejledning til at bygge din samtalebaserede AI-applikation med Virtual Assistant-løsningsacceleratoren samt tips til onlineselvstudier.

"Sådan forbindes assistenter til klienter og kanaler"

Dette afsnit giver vejledning i at forbinde din samtalebaserede AI-applikation til klient og kanaler. Microsoft tilbyder en bred vifte af kanaler og adaptere, så dine samtalebaserede oplevelser når ud til slutbrugerne, uanset hvor de er.

"Valgfrit: Sådan føjes intelligens til din assistent med kompetencer"

Dette afsnit introducerer kompetencer – en metode til at føje funktioner fra platformen til dine samtalebaserede oplevelser – sammen med henvisninger til onlineselvstudier.

"Sådan aktiveres analyse for din virtuelle assistent"

Dette afsnit indeholder vejledning til opsætning af analyseværktøjer for din samtalebaserede AI-applikation. Indsigt fra analysedashboardet i din samtalebaserede AI-applikation kan foreslå vigtige forbedringer af effektiviteten og ydeevnen.

"Oversigt og flere ressourcer"

Lær mere om Microsofts fremtidige investering i samtalebaseret AI.

"Sådan bygges en ansvarlig AI"

Vi kommer slutteligt ind på, hvordan Azure AI-platformen tilskynder udviklere til at skabe ansvarlige og pålidelige løsninger, der behandle alle mennesker retfærdigt.

Skæringspunktet mellem data, AI og skyen/cloud-løsningen

I dag kan computere lære ud fra enorme mængder data samt interagere med og reagere på verden mere naturligt, frem for blot at følge en række forudprogrammerede rutiner.¹ Overvej følgende funktioner i moderne software:

Computersyn

Evnen til at "se" ved at genkende objekter og deres relationer i et billede eller en video og oprette data fra det fysiske miljø.

Talegenkendelse og -syntese

Evnen til at "lytte" ved at forstå de ord, mennesker siger, transskribere dem til tekst – og omvendt – for at læse teksten højt med en naturlig stemme.

Sprogforståelse

Evnen til at "forstå" betydningen af ord og reagere derefter under hensyntagen til sprogets nuancer og kompleksitet, f.eks. slang og faste vendinger. Når en computer kan deltage i en dialog med mennesker, kalder vi det *samtalebaseret AI*.

Viden

Evnen til at "ræsonnere" ved at repræsentere og forstå forholdet mellem mennesker, ting, steder og begivenheder.

Hvordan fungerer disse funktioner i virksomhedsapplikationer? AI-baserede applikationer *ræsonnerer* gennem maskinel indlæring ved at frigøre store mængder af forskellige data – data, der er indsamlet over tid på tværs af lagre og opbevares i enorme datasæt. Disse AI-baserede systemer *forstår* og skaber mening ud fra ustrukturerede data såsom mails, chats og håndskrevne noter, som førhen ikke kunne behandles af computere. Endnu vigtigere – systemerne *interagerer* i dag med kunder og involverer dem i forskellige kanaler og på måder, der kan være ekstremt personliggjorte.

¹ Lili Cheng, "Why You Shouldn't Be Afraid of Artificial Intelligence" ("Hvorfor du ikke bør være bange for AI"), *Time*, 4. januar 2018, <https://ti.me/2GEknZ>.

Gennem disse funktioner bruger virksomheder AI-baserede applikationer til digital transformation af alle aspekter af deres organisation. De transformerer deres produkter gennem indsigt fra kundedata. De optimerer forretningsdriften ved at forudsige uregelmæssigheder og forbedre effektiviteten. De styrker deres medarbejdere via intelligente værktøjer og involverer deres kunder via samtalebaserede agenter, der leverer mere tilpassede oplevelser.

I forbindelse med at designe teknologi til mennesker er det vigtigt at forstå konteksten for, hvordan mennesker arbejder, leger og lever. Nuværende AI-løsninger supplerer og låser op for menneskers potentiale og kreative ideer. Og den slags skræddersyede løsninger skal også kunne lære af og tilpasse sig nye eksterne forhold, ligesom mennesker gør.

Et af de mest fascinerende forskningsområder drejer sig om at bygge bro mellem den emotionelle og den kognitive intelligens for at skabe et samtalebaseret AI-system, som efterligner de af og til ulogiske og uforudsigelige måder, mennesker interagerer på. Lili Cheng, Corporate Vice President for samtalebaseret AI hos Microsoft, forklarer: "Dette betyder sandsynligvis, at AI skal kunne registrere, hvornår folk er mere effektive på egen hånd. Hvornår den skal trække sig, undlade at hjælpe, undlade at registrere og undlade at afbryde eller distrahere."²

Efterhånden som datasæt vokser og varierer meget i størrelse, bliver det stadig vigtigere at give udviklerne hurtig adgang til fleksible muligheder for både storage og behandling. Derfor vælger organisationer i større grad skyen/cloud-løsningen for at opnå rækkevidde og fleksibilitet. Derudover stiller cloud-leverandører en omfattende og effektiv værktøjskasse til rådighed for at understøtte de nævnte AI-funktioner. Omfattende tilslutningsmuligheder giver enhver type forbundet enhed mulighed for at overføre enorme datamængder til skyen/cloud-løsningen i realtid med henblik på analyse og intelligent behandling i stor målestok. For udviklere giver skyen/cloud-løsningen den nødvendige infrastruktur og de værktøjer, der skal til for at føje professionel sikkerhed, tilgængelighed, overholdelse af angivne standarder og administrationsmuligheder til virksomhedsapplikationerne og -tjenesterne.

2 Lili Cheng, "Why You Shouldn't Be Afraid of Artificial Intelligence" ("Hvorfor du ikke bør være bange for AI"), *Time*, 4. januar 2018, <https://ti.me/2GEknZ>.

Microsoft Azure AI

Microsofts Azure AI-plattform har til formål at levere AI til alle udviklere og give dem mulighed for at innovere og fremskynde deres projekter via en bred vifte af tjenester, infrastrukturer og værktøjer. Azure AI understøtter en lang række use cases og er målrettet mod forskellige ekspertiseniveauer og ønskede arbejdsmetoder. Azure tilbyder f.eks. Azure Bot Service og Bot Framework SDK, som gør det muligt for udviklere at skabe omfattende samtalebaserede oplevelser. Derudover tilbyder Azure Cognitive Services udviklere domænespecifikke AI-tjenester, der er tilgængelige som API'er til at bygge applikationer, der kan se, høre og forstå. Azure Machine Learning giver udviklere og dataeksperter mulighed for at bygge tilpassede AI-modeller gennem investeringer i den nødvendige hardware og infrastruktur for at understøtte deep learning samt strukturer og værktøjer til maskinel indlæring.

AI-apps og -agenter

De brancheførende AI-modeller, der aktuelt anvendes i Microsoft-produkter som Office 365, Teams, Dynamics 365, Cortana, Xbox, HoloLens og Bing, er tilgængelige for dine egne apps via en platform med kognitive tjenester, som er tilgængelige for alle. Nogle af disse modeller kan tilpasses med dine egne data og køre både offline og online.

E-bogen *Building Intelligent Apps with Cognitive APIs* ("Sådan bygger du intelligente apps med kognitive API'er") giver et detaljeret indblik i, hvad der ligger bag apps, der ser, hører, taler, forstår og fortolker menneskers behov.

Azure Bot Service giver sammen med Bot Framework udviklerne mulighed for at skabe avancerede samtalebaserede oplevelser. Den nye Power Virtual Agents-løsning, der er tilgængelig som en del af Power Platform, er bygget oven på Bot Framework og giver folk, der ikke er udviklere, mulighed for at skabe samtalebaserede oplevelser og sammensætte dem med andre Bot Framework-komponenter.

Knowledge mining

Azure Cognitive Search fungerer på tværs af mange typer data for at transformere ustrukturerede oplysninger til søgbart indhold. Udtræk indsigt og strukturerede oplysninger, opdag mønstre og relationer, afdæk synspunkter og meget mere.

Whitepaperet *"Extracting Actionable Insights from All Your Content"* ("Sådan udtrækker du brugbar indsigt fra alt dit indhold") dækker, hvordan knowledge mining fungerer, use cases, brancheførende løsninger og yderligere ressourcer for dem, der ønsker at komme i gang med knowledge mining.

Maskinel indlæring

Udviklere kan få adgang til de avancerede funktioner inden for maskinel indlæring i Azure AI via Azure Machine Learning-tjenester (AML). AML er en administreret cloud-tjeneste, hvor du kan oplære, administrere og implementere modeller i skyen/cloud-løsningen eller på edge-enheder ved hjælp af Python og værktøjer som Jupyter Notebooks. Du kan endda implementere TensorFlow-billedklassificerings- og genkendelsesmodeller, ved hjælp af en række dybe neurale netværk, til Microsofts Project Brainwave FPGA-hardware i Azure med henblik på integrering og oplæring, hvilket giver et meget stort gennemløb og lav ventetid.

E-bogen *Thoughtful Machine Learning with Python: A Test-Driven Approach* ("Gennemtænkt maskinel indlæring med Python: En testdrevet tilgang") giver et udgangspunkt for AI-programmering, der kan være nyttigt for læsere, som ønsker at bruge AML.

Som hjælp til at komme i gang med Azure AI kan du udnytte de tilgængelige ressourcer på [Azure AI-webstedet](#).

Denne e-bog fokuserer på, hvordan du kan opbygge en samtalebaseret AI-applikation ved hjælp af Bot Framework.

Samtalebaseret AI

Naturlig sprogbehandling (NLP) giver computere mulighed for at læse, forstå og udlede mening fra det menneskelige sprog. Siden 1950'erne har dataeksperter arbejdet på udfordringer i forbindelse med NLP, men begrænsninger i computerkraft og datastørrelser hæmmede fremskridt inden for behandling og analyse af tekstkomponenter, synspunkter, ordklasser og de forskellige entiteter, der udgør det naturlige sprog.

Det ændrede sig i 2010'erne. Fremskridt inden for cloud computing, maskinel indlæring og tilgængeligheden af enorme mængder tekst og samtalebaserede data fra beskedsystemer, sociale medier og webchat har sikret os betydelige fremskridt inden for NLP. Fremskridtene i NLP har gjort det muligt for computere ikke blot at identificere ord i tekst, men også at forstå betydningen bag disse ord og relationerne mellem dem.

NLP fungerer ved at analysere en stor mængde menneskegenereret tekst og omdanne den til maskinlæsbare data. NLP identificerer og udtrækker centrale metadata fra teksten, herunder:

Entiteter

NLP identificerer entiteter i tekst som mennesker, steder og ting. Entiteter kan også være oplysninger, der kræver særlig udtrækning, f.eks. datoer og tidspunkter.

Relationer

NLP identificerer relationen mellem entiteter ved hjælp af semantiske oplysninger.

Begreber

NLP udtrækker generelle begreber fra teksten, der ikke fremgår udtrykkeligt. Eksempelvis returnerer ordet "excel" begreber som "produktivitetsværktøjer" og "tal", selv om disse termer ikke optræder i teksten. Dette er et effektivt værktøj til at skabe forbindelser, der måske ikke er indlysende ved første øjekast.

Synspunkt

NLP tildeler teksten en grad af positivitet eller negativitet. Dette er blandt andet nyttigt i forbindelse med at vurdere et synspunkt over for et produkt eller en tjeneste. I forbindelse med kundesupport er denne funktion også nyttig, når du skal beslutte, om en chat skal videresendes til et menneske (når der registreres et negativt synspunkt).

Følelser

Dette er en mere detaljeret synspunktsanalyse. I dette tilfælde klassificerer NLP ikke kun teksten som "positiv" og "negativ", men ud fra følelser som "vrede", "sorg" og "glæde".

Nøgleord

NLP udtrækker søgeord og sætninger, der bruges som udgangspunkt for indeksering, søgning og sortering.

Kategorier

NLP skaber en hierarkisk taksonomi for, hvad dataene drejer sig om, og placerer denne taksonomi i en højniveauekategori (tekstklassificering). Dette er nyttigt for applikationer i forbindelse med at anbefale relevant indhold, generere annoncer, organisere mails og vurdere brugerens hensigt.

Du har måske tidligere forsøgt at simulere NLP-lignende funktioner via regelbaserede tilgange, f.eks. regulære udtryk eller

beslutningstræer, som havde problemer med at forstå hensigten med spørgsmål fra et menneske på en større skala. Eller måske har du brugt tilpassede modeller til maskinel indlæring, som krævede adgang til særlig ekspertise, store datasæt og komplekse værktøjer, hvilket begrænsede implementeringen af modellerne til store virksomheder, som havde råd til det.

Se så på, hvor vi står i dag. Brugervenlige API'er i skyen/cloud-løsningen leverer NLP-funktioner, der giver mulighed for den udbredte brug af samtalebaseret AI. Fra udviklingen af open source-værktøjer til ankomsten af cloud-API'er – NLP-muligheder, der engang hørte til den akademiske og forskningsbaserede verden, er nu tilgængelige for et bredere publikum på tværs af brancher.

Language Understanding (tidligere kaldet LUIS)

Language Understanding, en tjeneste udviklet af Microsoft, gør det muligt for udviklere at bygge applikationer, der kan tage brugerinput på naturligt sprog og udtrække strukturerede oplysninger, herunder betydning og hensigt. Language Understanding er en tjeneste baseret på maskinel indlæring til opbygning af naturlige sprogoplevelser, og den giver dig mulighed for hurtigt at bygge virksomhedsklare, tilpassede modeller, der løbende forbedres.

Med Language Understanding kan du bruge en forhåndsudviklet model (f.eks. vejr, kalender), tilpasse en eksisterende eller udvikle din egen fra bunden. En model begynder med en liste over generelle brugerhensigter, der repræsenterer de opgaver eller handlinger, brugeren ønsker at udføre, f.eks. "bestil en flybillet", "planlæg møde" eller "kontakt en helpdesk". Når du har identificeret hensigten, angiver du eksempelsætninger, der kaldes ytringer, for hensigten. Derefter kan du mærke ytringerne med specifikke detaljer, som Language Understanding skal udtrække fra ytringen. De data, der udtrækkes fra ytringen, er en entitet.

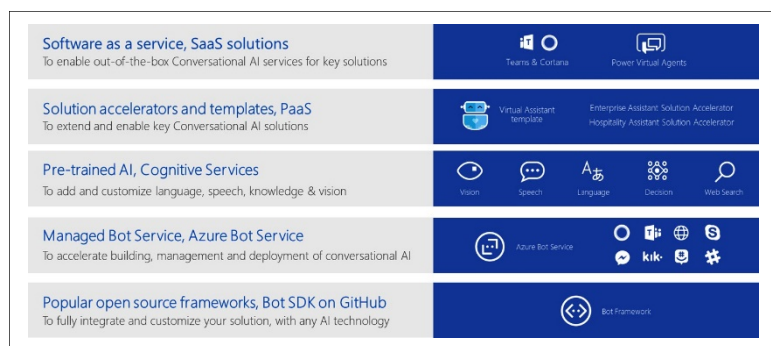
En entitet består af detaljerede oplysninger, der er relevante i dialogen. Ved at genkende og mærke de entiteter, der nævnes i brugerens dialog, hjælper Language Understanding med at vælge den handling, der skal udføres som svar på brugerens anmodning. Du kan definere dine egne enheder, f.eks. domænespecifik terminologi, eller udtrække forhåndsudviklede fælles entiteter, f.eks. datoer og tidspunkter, korrekte navne, målinger og tal. Ved hjælp af **forhåndsudviklede domæner** får du en samling entiteter og ytringer til almindelige kategorier som f.eks. kalender, underholdning, kommunikation og automatisering i hjemmet.

Language Understanding giver også udviklere mulighed for løbende at forbedre appen gennem aktiv læring. Language Understanding gemmer brugerforespørgsler og vælger ytringer, som den er usikker på. Du kan derefter gennemgå ytringerne, vælge hensigten og markere entiteter for ytringer fra den virkelige verden. Dette fastholder sprogmodellen med flere data.

Tjenesten kan integreres med andre AI-værktøjer i skyen/cloud-løsningen for at optimere den naturlige sprogbehandling og forståelse i apps, bots og IoT-enheder (Internet of Things). Microsoft indarbejder Language Understanding og andre kognitive tjenester til udviklingen af bots gennem Bot Framework.

Bot Framework-økosystem

Microsoft Bot Framework (figur 1) har et økosystem af værktøjer og tjenester, der giver en omfattende oplevelse til udvikling af samtalebaserede AI-applikationer.



Figur 1. Bot Framework-økosystem

Med Bot Framework SDK kan udviklere nemt modellere og opbygge sofistikerede samtaler ved hjælp af deres foretrukne programmeringssprog. Udviklere kan bygge samtalebaserede AI-applikationer, der fører friformssamtaler, eller som også kan have mere guidede interaktioner, hvor applikationen giver mulighed for brugervalg eller mulige handlinger. Samtalen kan bruge enkel tekst eller mere komplekse detaljerede kort, der indeholder tekst, billeder og handlingsknapper. Udviklere kan tilføje interaktioner samt spørgsmål og svar på naturligt sprog, så brugerne kan interagere med bots på en naturlig måde.

Azure Bot Service giver dig mulighed for at hoste intelligente AI-applikationer i virksomhedsklassen med komplet ejerskab og kontrol

over dine data. Udviklere kan registrere og forbinde deres bots til brugere via Microsoft Teams og Web Chat, Facebook Messenger og meget mere.

Du kan føje mere intelligens til en samtalebaseret AI-applikation ved at tilføje og tilpasse forhåndsop lærte API-modeller og Cognitive Services, herunder sprog-, tale-, videns- og synsfunktioner.

Bot Framework indeholder også et sæt løsningsacceleratorer og skabeloner, der kan hjælpe med at opbygge sofistikerede samtalebaserede oplevelser. Virtual Assistant-løsningsacceleratoren samler alle understøttende komponenter og gør det meget lettere at oprette et nyt projekt, herunder grundlæggende samtalebaserede hensigter, integration af afsendelse, QnA Maker, Application Insights og en automatiseret implementering.

Power Virtual Agents-løsningen er baseret på Bot Framework-arbejdsplatformen og giver en grafisk no-code-grænseflade til at skabe samtalebaserede oplevelser.

Samtalebaserede AI-use cases

Kunder, der er fortrolige med virtuelle assistenter og chatapps, involverer sig mere og mere i samtalebaserede grænseflader, som kan give en mere naturlig oplevelse, hvor mennesker kan udtrykke deres behov gennem naturligt sprog og hurtigt udføre opgaver. For mange virksomheder er samtalebaserede AI-applikationer ved at blive en afgørende konkurrencefaktor. Mange organisationer gør robotter strategisk tilgængelige inden for de samme meddelelsesplatforme, som deres kunder bruger tid på. Organisationer over hele verden transformerer deres virksomheder med samtalebaseret AI, som kan fremme mere effektive og naturlige interaktioner med både deres kunder og medarbejdere. Her er nogle enkelte almindelige use cases:

Kundesupport

Organisationer bruger samtalebaseret AI til at transformere deres kunderelationer ved at tilbyde nemme og naturlige interaktioner på tværs af flere kanaler og platforme, f.eks. hjemmeenheder, mobilapps, sociale kanaler som Facebook Messenger og websteder. Samtalebaserede oplevelser giver ikke blot organisationer mulighed for at nå ud til deres kunder, uanset hvor de er, men også for at tilpasse og løbende forbedre deres interaktioner.

Forsikringsselskaber gør det f.eks. lettere for kunder at få hurtige svar på ofte stillede spørgsmål, indsende erstatningskrav eller endda oprette et tilbud på en forsikringsplan.

Detailvirksomheder giver også brugerne mulighed for hurtigt at spore pakker og få opdateringer om ordrestatus, samtidig med at en kunde kan viderestilles til en chat med en helpdeskmedarbejder. Telekommunikationsvirksomheder bruger virtuelle assistenter med AI-funktioner til at lære mere om kunder for at levere detaljerede tilpassede interaktioner, øge omsætningen og øge effektiviteten af kundesupportteams.

Enterprise Assistant

Organisationer bruger samtalebaseret AI til at forbedre medarbejdernes engagement, forbinde mennesker, opgaver, information og tjenester mere effektivt med mere naturlige og intuitive grænseflader. Ved at integrere medarbejderassistenter med stemme- og tekstgrænseflader i virksomhedens enheder og eksisterende samtalelærredere (f.eks. Microsoft Teams, Slack og Web Chat) fremskynder organisationer processen med at administrere kalendere, finde tilgængelige mødelokaler, finde personer med specifikke kompetencer eller kontakte HR. Integration med Dynamics, PowerApps, ServiceNow og andre it-udbydere forenkler adgangen for medarbejderne, så de nemt kan finde data og udføre de nødvendige opgaver. Integration i søgninger gør det også muligt at levere virksomhedsdata på en naturlig måde for brugerne.

Callcenter-optimering

Hvis en samtalebaseret oplevelse integreres i et callcenters telekommunikationssystem, kan det reducere opkaldstiden med helpdeskmedarbejdere ved at klarlægge oplysninger på forhånd eller løse simple anmodninger uden behov for en helpdeskmedarbejder. Løsningen erstatter også klassiske IVR-løsninger (Interactive Voice Response) med en moderne samtalebaseret oplevelse og giver en ensartet brugeroplevelse under hele opkaldet, eller indtil det overdrages til en helpdeskmedarbejder.

Analyse efter opkald vurderer opkaldskvaliteten og kundefeedback for at give indsigt, der kan forbedre opkaldsflowet og optimere brugeroplevelsen, øge muligheden for at løse problemer ved første kontakt og opfylde andre nøgletal (KPI'er).

Den samme assistent kan eksponeres via yderligere tekstbaserede kanaler, så slutbrugerne kan interagere via deres foretrukne kanal og øge afkastet af investeringen ved at sikre, at alle brugere – uanset om de bruger sms eller mere righoldige kanaler – kan deltage.

Stemmeassistent i biler

Stemmeaktiverede assistenter, der er integreret i biler, giver chauffører og passagerer mulighed for at udføre traditionelle aktiviteter i bilen (f.eks. navigation og radio) sammen med scenarier, der har fokus på effektivitet, såsom at flytte møder, når du er sent på den, føje elementer til din opgaveliste samt proaktive oplevelser, hvor bilen kan foreslå at udføre opgaver baseret på hændelser som at starte motoren, køre hjem eller aktivere fartpiloten. Andre use cases omfatter en planlægningstjeneste for en bil baseret på en brugers præferencer i forbindelse med tjenesteudbyder, bilens placering, udbyders tidsplaner, alvorsgrad af problemet, lånepræference, både personlige og arbejdsmæssige tidsplaner og mange flere variabler. Dette er den virkelige styrke, når data fra billeverandør kommer ind i billedet, og illustrerer den fuldt integrerede oplevelse, som er mulig via Virtual Assistant-løsningen.

Assistent til hotel- og restaurationsbranchen

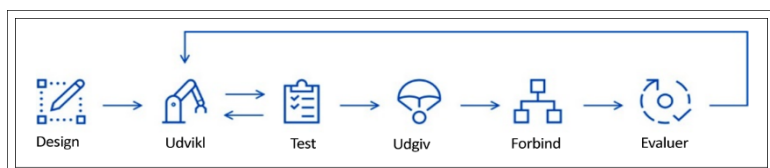
En Virtual Assistant, der er integreret i en hotelværelsesenhed, kan understøtte mange forskellige scenarier med fokus på hotel- og restaurationsbranchen: opholdsforlængelse, anmodning om senere udtjekning, roomservice, receptionsservice og finde lokale restauranter og attraktioner. Appen kan knyttes til en effektivitetskonto og åbne op for mere sofistikerede oplevelser som alarmopkald, vejradvarsler og læringsmønstre på tværs af ophold.

Dette er blot nogle af eksemplerne på de typer samtalebaserede AI-applikationer, vi fokuserer på at udvikle i denne e-bog. Lad os se nærmere på det typiske workflow for udvikling af en samtalebaseret AI-applikation.

Workflow for udvikling af samtalebaserede AI-applikationer

Det typiske workflow for udvikling af en samtalebaseret AI-applikation minder om andre typer projekter: de vigtigste faser er *design, byg, test, implementer, forbind og evaluer* (**figur 2**).³

³ Disse faser er beskrevet yderligere i [Azure-dokumenterne](#).



Figur 2. Det typiske workflow for udvikling af en samtalebaseret AI-applikation

Lad os se nærmere på hver fase i dette workflow.

Design

Udvikling af en bot, såsom udvikling af websteder og applikationer, bør starte med et design, der giver en god oplevelse. Når mennesker interagerer med bots, forventer vi, at det, vi siger, er forstået, samt at få et passende svar og en tilfredsstillende service. Vi forventer, at botten husker, hvor vi slap, hvis vi går midt i samtalen.

Din bot repræsenterer dit brand, dine produkter og tjenester for dine kunder og medarbejdere, så det er vigtigt at starte med en designbaseret tilgang for at sikre, at målet med botten opfylder det eksplicitte eller latente behov hos det menneske, den betjener. Hvis du skal designe en tilfredsstillende oplevelse, anbefaler vi bedste praksis for undersøgelse af målrettede brugere, definition af botkarakterer, storyboarding af botscenarier, design af samtaleforløb og definition af en evalueringsplan *uden* at angive tekniske udviklingsdetaljer.

Her følger nogle af de vigtigste spørgsmål, der skal besvares, for de enkelte designaktiviteter:

Undersøgelse af målrettede brugere

Hvem er dine brugere? Hvad er deres mål, behov og forventninger? Hvad er konteksten for deres interaktion med botten? Hvordan ser deres miljø ud? Hvordan vil din bot hjælpe dem? Hvilke tjenester skal din bot levere dem?

Definition af botkarakterer

Hvordan skal din bot se ud (f.eks. en avatar)? Hvad skal den navngives? Formidler botten organisationens værdier? Hvad er bottens personlighed? Har botten et køn? Kan den svare på off-topic-spørgsmål? Skal din bot bruge en bestemt tone? Hvordan ville din bot håndtere forskellige situationer? Hvordan skal din bot reagere (med proaktiv, reaktiv eller undtagelsesmæssig management)?

Storyboarding af botscenarier

Hvad er brugerforløb for bottenes målrettede brugere? Hvad skal din bot gøre og ikke gøre? Hvad er målene og prioriteterne for bottenes use cases?

Design af samtaleflow

Hvilke samtaleflows kan du forvente til dine vigtigste use cases? Enkle spørgsmål og svar, pushmeddelelser, trinvis instruktioner eller mere komplekse interaktioner?

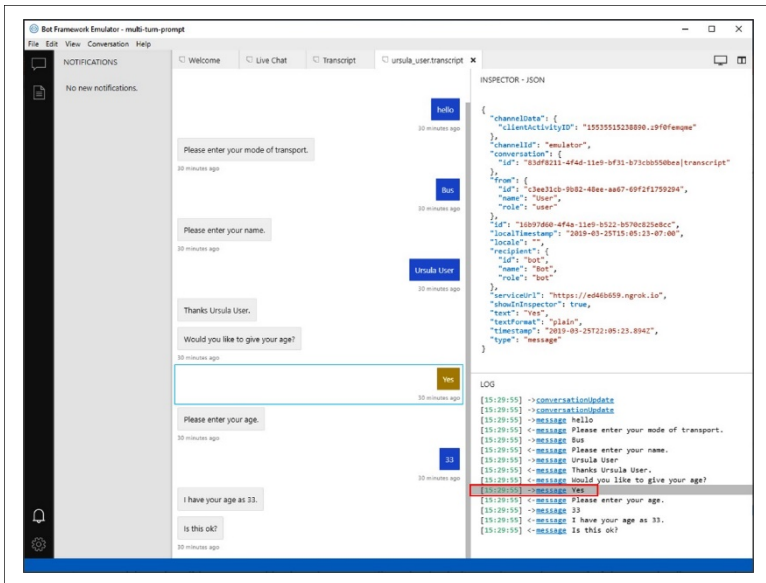
Definition af en evalueringsplan

Hvordan vil du måle succes? Hvilke målinger vil du bruge til at forbedre din tjeneste, og hvor skal du indsætte instrumentering?

Før du skriver kode, skal du gennemgå **retningslinjerne for botdesign** fra Microsofts Bot Framework-dokumentation for bedste praksis.

Bot Framework indeholder et sæt værktøjer til designfasen, herunder:

- **.chat-filer** til at oprette en mockup af samtaler mellem brugeren og botten i bestemte scenarier
- Kommandoen **bf chatdown** til at konvertere .chat-filer til detaljerede transskriptioner
- Bot Framework Emulator, som **åbner en .transcript-fil** for at se en realistisk gengivelse af samtalerne (**figur 3**)



Figur 3. Visning af en .transcript-fil i Bot Framework Emulator

Byg

En bot er en REST-webtjeneste (Representational State Transfer), der kommunikerer med brugeren ved at sende og modtage meddelelser og hændelser fra samtalebaserede grænseflader såsom chatrum eller Web Chat-widgets. Med Microsofts Azure Bot Service og Bot Framework kan du oprette bots i flere udviklingsmiljøer og på flere sprog. Du kan starte din botudvikling på [Azure-portalen](#) eller bruge en af Bot Framework SDK-skabelonerne til lokal udvikling. Skabelonerne understøtter sprogene **C#**, **JavaScript** og **Python** med Java-understøttelse i et tidligt preview i skrivende stund.

Når du har opbygget den grundlæggende bot, skal du udvide dens funktionalitet på de måder, dit design kræver. Du kan tilføje NLP-funktioner ved hjælp af [Understanding](#), tilføje en vidensbase for at besvare almindelige spørgsmål ved hjælp af [QnA Maker](#), tilføje funktioner til styring af komplekse samtaleflows og flere vidensdomæner ved hjælp af værktøjet [Dispatch](#) og tilføje grafik eller menuer ved hjælp af [Adaptive Cards](#). Derudover leverer Microsoft [kommandolinjeværktøjer](#) til at hjælpe dig med at oprette, administrere og teste disse botaktiver som en del af en DevOps-proces.

Du kan få adgang til en række [eksempler](#), der viser de samtalebaserede funktioner, som er tilgængelige via SDK'et, herunder grundlæggende dialogfunktioner

såsom multi-turn-dialoger gennem mere avancerede funktioner som proaktive meddelelser og godkendelse.

Derudover leverer Microsoft en mere avanceret Virtual Assistant-skabelon, som anbefales som udgangspunkt til opbygning af en mere sofistikeret samtalebaseret oplevelse. Den samler mange bedste praksis til opbygning af samtalebaserede oplevelser og automatiserer integrationen af komponenter, der har vist sig at være yderst gavnlige for Bot Framework-udviklere.

En samtalebaseret oplevelse, der er baseret på Virtual Assistant-skabelonen, giver f.eks. udviklere mulighed for at håndtere flere sprog, NLP-modeller til grundlæggende samtalebaserede hensigter, tilpassede personligheder til at besvare mere generelle spørgsmål, integreret sproggenerering for at få mere naturlige svar, en introduktionsoplevelse for nye brugere, kontekstskift og understøttelse af kompetencer.

I e-bogens næste afsnit bruger vi Virtual Assistant-skabelonen til at oprette en samtalebaseret AI-applikation.

Test

Du kan teste din samtalebaserede AI-applikation med Microsofts **Bot Framework Emulator**, som gør det hurtigt og nemt for udviklere at teste samtaler. Du kan også **skrive enhedstest** ved hjælp af Bot Framework-SDK'et, som kan fokusere på funktionstest af specifikke dialoger. Efter konfigurationen via Azure-portalen kan din bot tilgås via en webchatgrænseflade, så slutbrugere kan teste den i et bredere omfang tidligt i udviklingsprocessen.

Udgiv

Når du er klar til at gøre din bot tilgængelig på internettet, skal du enten udgive din bot til **Azure** eller til din egen webtjeneste eller dit eget datacenter

– uanset hvor en normal webapplikation kan hostes.

Forbind

Azure Bot Service gør det meste af det arbejde, der er nødvendigt for at forbinde dine bots med en række kanaler og enheder. Efter konfigurationen via Azure-portalen kan du forbinde dine bots til Facebook Messenger, Slack, Microsoft Teams, Cortana, mail, Telegram, Twilio, LINE og andre kanaler. Du kan også bruge Web Chat-widgets til at integrere dine bots på dine websteder eller i dine mobilapplikationer.

Du kan bruge Direct Line-kanalen til at forbinde din bot med din egen klientapplikation eller Direct Line Speech-kanalen, der understøtter talegrænseflader med lav ventetid med klientapplikationer ved hjælp af Microsoft Speech SDK. På den måde kan du integrere tekst- og taleoplevelser i skrivebordsapplikationer, mobilapps og enheder som biler, højttalere og vækkeurer.

Bot Framework og medlemmer af open source-fællesskabet leverer også **kodebaserede adaptore** til at forbinde dine bots med andre kanaler, f.eks. Google Assistant, Amazon Alexa, Webex Teams, WebSockets og webhooks.

Evaluer

Optagelser af samtaler mellem bots og brugere giver værdifuld forretningsindsigt, der hjælper dig med at evaluere ydeevnen af botten. I denne fase omfatter bedste praksis evaluering af succesmålinger, som du definerede i designfasen, gennemgang af instrumenteringslogge, indsamling af brugerfeedback, optimering og gentagelse. Bot Framework giver dig Application Insights-forespørgsler og et Power BI-dashboard, så du kan forstå de mange botsamtaler med brugerne og få vigtig indsigt i bottens tilstand og adfærd.

Kernefunktioner i virtuelle assistenter

Med udgangspunkt i **Bot Framework-SDK**'et er Microsofts open source-baserede **Virtual Assistant**-løsning (tilgængelig i C# og TypeScript) en projektskabelon, der indeholder de bedste praksis til udvikling af en bot på Microsoft Azure-plattformen.

Organisationer oplever et større behov for at levere avancerede, samtalebaserede assistentoplevelser, der er skræddersyet til deres brand, tilpasset til deres brugere og tilgængelige på tværs af mange forskellige apps og enheder. Med Virtual Assistant har du kontrol over navnet, stemmen og personligheden ud fra dine behov. Bot Framework indeholder løsninger, der forenkler oprettelsen af en Virtual Assistant, så du kan komme i gang og udvide din bot med mange forskellige end-to-end-udviklingsværktøjer.

Virtual Assistant samler Bot Framework, Azure Bot Service og Language Understanding i Azure AI-plattformen, så du nemmere kan bygge din egen Virtual Assistant (se **figur 1**). Bot Framework og Azure Bot Service leverer de vigtige samtalebaserede

funktioner til Virtual Assistant, herunder dialogstyring, prompter på naturligt sprog, kontekstskift, hukommelse og sproggenerering. Virtual Assistant indeholder yderligere funktioner og samlede sæt af domænespecifikke interaktioner kaldet *Kompetencer* for at hjælpe organisationer med at opbygge deres egne assistentoplevelser på en række sprog – f.eks. Kalender og To-Do.

Den virtuelle assistent er beregnet til at gøre udviklerens arbejde lettere og mere effektivt. I dette afsnit gennemgår vi nogle kernefunktioner i den virtuelle assistent.

Fuld kontrol for udviklere

Med den virtuelle assistent ejes og kontrolleres alle aspekter af brugeroplevelsen af dig. Dette omfatter branding, navn, stemme, personlighed, svar og avatar. Microsoft stiller **fem chatpersonligheder** til rådighed, baseret på Azure Cognitive Service QnA Maker, så du kan skræddersy bottens personlighed. Kildekoden til den virtuelle assistent og de understøttende kompetencer leveres som eksempler, du kan tilpasse. Din virtuelle assistent implementeres i dit Azure-abonnement. Derfor findes alle de data, der genereres af din assistent (spørgsmål, brugeradfærd osv.), i dit Azure-abonnement. Se **Cognitive Services – overholdelse af angivne standarder og beskyttelse af personlige oplysninger** samt **Azure-afsnittet i Sikkerhedscenter** for at få flere oplysninger.

Forhåndsdefinerede og genanvendelige kompetencer

Almindelige scenarier for den virtuelle assistent er tilgængelige som genanvendelige samtalebaserede kompetencer og omfatter opgaver som at finde interessepunkter i nærheden, afkrydse et element på en opgaveliste og besvare en mail. Kompetencer – leveret i kildekodeform – kan fuldt tilpasses og består af sprogmodeller for flere naturlige sprog, dialoger og integrationskode. Yderligere kompetencer kan oprettes og gøres tilgængelige enten via din egen assistent eller via et bredere kompetencemæssigt økosystem. Dette giver dig mulighed for at varetage de funktioner, der giver mening for dit scenarie, og som fungerer på tværs af brancher. Da den virtuelle assistent bruger Azure Bot Service, kan du give brugerne adgang til din assistent via en af de understøttede kanaler og adaptere, så du kan nå ud til dine slutbrugere, uanset hvor de er, og bruge UI-/UX-oplevelser, som er velkendte for dem.

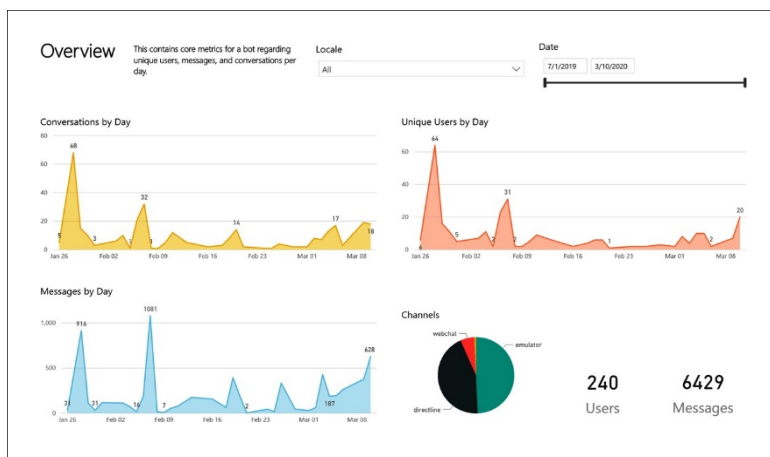
Fleksibel integration og kontekstuel bevidsthed

Arkitekturen for den virtuelle assistent er fleksibel og kan integreres med eksisterende tale- eller NLP-funktioner, back-end-systemer, API'er og enheder for at muliggøre tilpasning og tilpasse svar efter behov for brugernes kontekst. Assistenten kan også være opmærksom på den enhed eller kanal, som brugeren kommunikerer via, og som kan bruges til at optimere oplevelsen (f.eks. stemme i forhold til tekst) samt give brugeren mulighed for at skifte mellem forskellige kanaler efter behov.

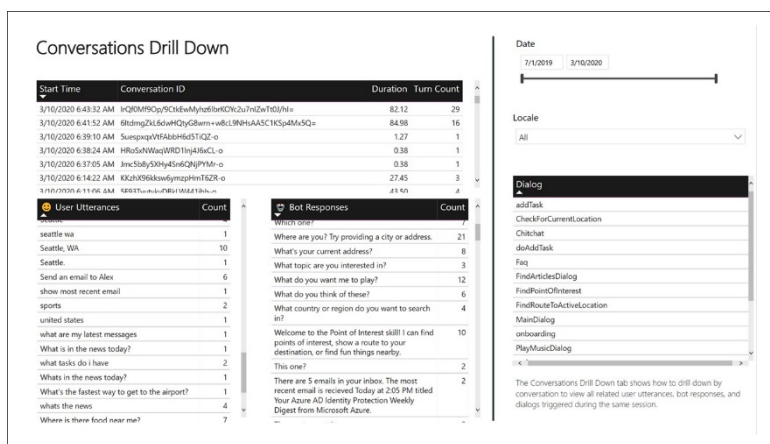
Opnået og distribueret forretningsindsigt

Bot Framework indeholder et omfattende sæt standardmålinger, der gør det muligt for alle samtalebaserede oplevelser at indsamle data på de niveauer, du ønsker, så du bedre kan forstå dine kunders forespørgsler, og hvor du eventuelt kan forbedre tjenesten.

Azure Application Insights registrerer end-to-end-analyser på tværs af hele arkitekturen. Microsoft har også sørget for eksempler på Power BI-dashboards med letlæselige grafer, som viser populære samtaler, samtalelængde, unikke brugere og andre vigtige statistikker (figurerne 4 og 5). Du kan udvide din pipeline for indsigt yderligere med din egen maskinelle indlæring for at give dine brugere tilpassede AI-oplevelser. Ligesom alle de data, der er en del af din bot, forbliver målingerne under din kontrol, så du kan overholde EU's persondataforordning (GDPR).



Figur 4. Power BI-dashboards til Bot Framework Virtual Assistant – oversigtsfane



Figur 5. Power BI-dashboards til Bot Framework Virtual Assistant – detailudledning af samtaler

Multimodale input

Den virtuelle assistent indeholder række inputmekanismer: tekst, tryk og tale. Disse kan udvides efter behov for at inkludere syn gennem integration af kognitive tjenester for syn. Yderligere inputtyper kan nemt integreres, afhængigt af enheds- eller læreredsfunktionerne. En Bot Framework-baseret samtalebaseret oplevelse kan også udvides til at understøtte bevægelser (hvis tilgængelige fra slutbrugerens enhed), så brugerne kan skifte mellem inputtyper efter behov.

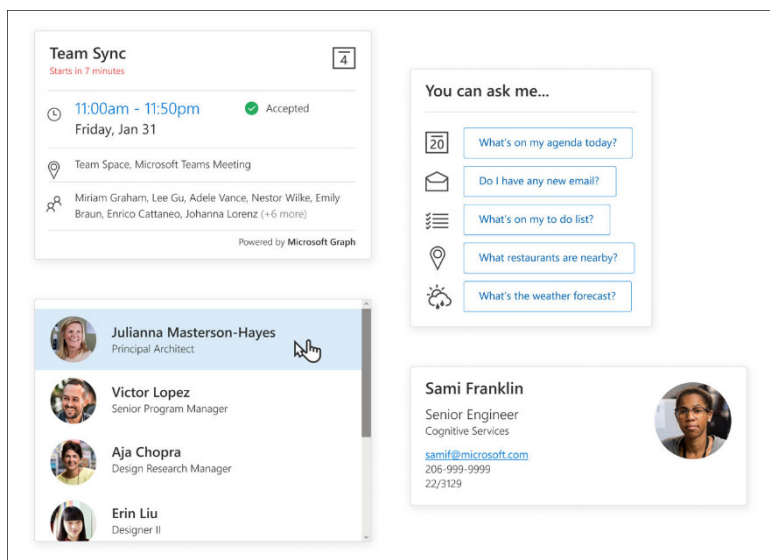
Den virtuelle assistent kan også integreres tæt med Speech-tjenesten, som er en del af Cognitive Services-familien, sammen med NLP- og dialogstyring for at muliggøre kontekstuel bevidsthed om samtaler. Streaming af brugerlyd i realtid gør det muligt for NLP og dialoger at starte, så snart brugeren er færdig med at tale, hvilket giver en mere naturlig oplevelse med lav ventetid. Den tilpassede neurale stemmefunktion i Speech-tjenesten gør det muligt for kunderne at udvikle meget realistiske tilpassede stemmer til naturlige samtalebaserede grænseflader, der starter med kun 30 minutters lyd.

Adaptive kort

Adaptive kort indeholder grafikfunktioner som kort, billeder og knapper i din assistent. Kortene er platformsuafhængige UI-dele, der er forfattet i JSON, som understøttede apps og tjenester kan udveksle. Når JSON leveres til en bestemt app, transformeres den til en indbygget brugergrænseflade, der automatisk tilpasses omgivelserne. Den giver dig mulighed for at designe og integrere en letvægtsbaseret brugergrænseflade til alle større platforme og strukturer.

Hvis samtalelærredet har en skærm, kan disse kort gengives på tværs af en lang række enheder og platforme. Dermed får du en UX, der er i overensstemmelse med den tjeneste eller kontekst, som kortet er indlejret i. Enheder, der ikke har skærme, kan gøre brug af de talevenlige svar, der leveres sammen med de adaptive kort eller enhver kombination af leveringsmekanismer, som passer til konteksten.

Den virtuelle assistent og de relaterede kompetencer fungerer på omfattende vis sammen med adaptive kort, og deres design og branding kan fuldt tilpasses til dit scenarie. **Figur 6** viser enkelte eksempler.



Figur 6. Eksempler på adaptive kort

Muligheder for virksomheden

En typisk Bot Framework-baseret samtalebaseret oplevelse bruger en række Azure-funktioner – f.eks. Azure Bot Service, Language Understanding og Speech Cognitive Services samt et bredt udvalg af understøttende Azure-komponenter. Det betyder, at du får gavn af den **globale Azure-infrastruktur**, der omfatter ISO 27018-, HIPAA-, PCI DSS- og SOC 1-, 2- og 3-certificering. Derudover understøtter Language Understanding **mange sprog**. Tjenesten **Translator** giver mulighed for maskinoversættelse, så du kan udvide din virtuelle assistent endnu mere.

Lad os oprette en virtuel assistent, nu hvor vi ved, hvad den kan gøre. I de næste par afsnit guider vi dig gennem processen med at oprette og tilpasse din virtuelle assistent, føje intelligens til assistenten med kompetencer, forbinde assistenten til kunder og kanaler og aktivere analyse for assistenten. Undervejs vil der være links til onlineselvstudier, som kan udføres ved hjælp af enten C# eller TypeScript.

Sådan udvikles din virtuelle assistent

I dette afsnit guider vi dig igennem, hvordan du opretter en meget funktionel virtuel assistent i dit eget Azure-abonnement.⁴

Skabelon til den virtuelle assistent

Skabelonen til den virtuelle assistent,⁵, som vi var inde på tidligere, er et open source-værktøj, der giver et forudkonfigureret udgangspunkt for opbygning af en tilpasset assistent. Ved hjælp af skabelonen kan du oprette et assistentprojekt, som følger den anbefalede struktur for et botprojekt. Du kan frit omstrukturere dette efter behov, men husk på, at de medfølgende implementeringsscripts forventer, at visse filer findes på ensartede placeringer.

Opbygning af en samtalebaseret oplevelse ved hjælp af skabelonen til den virtuelle assistent kræver følgende ressourcer:

- Azure Bot-registrering (til konfiguration af bot-endpoint- og kanalkonfiguration)
- Azure Web App (til at hoste din botapplikation)
- Azure Storage-konto (til at gemme afskrifter)
- Azure Application Insights (telemetri)
- Azure Cosmos DB (samtalebaseret tilstand og brugertilstand – kan byttes om til Azure Storage til udviklingsformål)
- Language Understanding
- QnA Maker (herunder Azure Cognitive Search og en Azure Web App)

Microsoft sørger for en ARM-skabelon (Azure Resource Manager) og et sæt PowerShell-scripts (understøttet på tværs af platforme) samt Language Understanding-modeller til almindelige basisdomæner, QnA Maker-vidensbaser (personlighed og eksempler på ofte stillede spørgsmål) samt afsenderværktøjer, så du hurtigt kan komme i gang og klargøre disse ressourcer.

⁴ Derudover kan du følge [startdokumentationen til Bot Framework](#) for at skabe en enklere oplevelse, der kan udvides til yderligere scenarier.

⁵ Arkitekturen og funktionerne i skabelonen er beskrevet i [onlinedokumentationen til skabelonen for den virtuelle assistent](#).

Onlineselvstudie: Opret en virtuel assistent

Følg onlineselvstudiet (i **C#** eller **TypeScript**) for at udvikle din første virtuelle assistent-app, der byder en ny bruger velkommen og håndterer grundlæggende samtalebaserede hensigter. Omfanget af selvstudiet:

1. Sørg for, at du har et Azure-abonnement (eller **få en Azure-konto uden omkostninger**, hvis du ikke allerede har en).
2. Download og installér Bot Framework-udviklingsforudsætningerne og skabelonen til den virtuelle assistent.
3. Opret dit Virtual Studio-projekt ved hjælp af skabelonen til den virtuelle assistent.
4. Klargør din assistent ved hjælp af den medfølgende ARM-skabelon og et PowerShell-script.
5. Kør og test din assistent.

Onlineselvstudie: Tilpas din assistent

Nu hvor du har en assistent, kan du eventuelt tilpasse den for at tilpasse oplevelsen til dit brand og dine brugere. Dialoger kan føjes direkte til din assistent eller via kompetencer, hvis du ønsker at opbygge en mere kompleks løsning – dette beskrives nedenfor. Følg dette onlineselvstudie (i **C#** eller **TypeScript**) for at lære, hvordan du udfører følgende opgaver:

- Rediger hilsenen ved at tilpasse det adaptive kort.
- Rediger svarene ved at tilpasse Language Generation-filer (.lg).
- Rediger kognitive modeller ved f.eks. at opdatere vidensbaser (ofte stillede spørgsmål og/eller "sniksnak"), tilføje en ekstra vidensbase og opdatere lokale LU-filer til Language Understanding og QnA Maker.

Sådan forbindes assistenter til klienter og kanaler

Klienter og kanaler er de måder, hvorpå brugerne kan interagere med en samtalebaseret AI-applikation. Azure AI-plattformen gør det meste af det arbejde, der er nødvendigt for at forbinde dine bots med en række kanaler og enheder.

Efter konfigurationen via Azure-portalen kan du forbinde dine bots til Facebook Messenger, Slack, Microsoft Teams, Cortana, mail, Telegram, Twilio, LINE og andre kanaler. Du kan også bruge Web Chat-widgets til at integrere dine bots på dine websteder eller i dine mobilapplikationer.⁶

Onlineselvstudie: Gør din assistent taleaktiveret

Direct Line Speech er en robust end-to-end-løsning til at skabe en fleksibel, skalerbar stemmeassistent, der er optimeret til talebaseret interaktion med bots. Direct Line Speech tilbyder en høj grad af tilpasning og sofistikerede funktioner for stemmeassistenter.

Følg **onlineselvstudiet** for at udføre følgende opgaver og forbinde din assistent til Direct Line Speech-kanalen samt bygge en simpel applikation, der er integreret med Speech SDK for at demonstrere talebaserede interaktioner.

1. Opret en Speech Service-ressource.
2. Tilføj Direct Line Speech-kanalen.
3. Brug Bot Framework Emulator eller Speech Sample-klientapplikationen, og opret forbindelse til din assistent.
4. Skift stemmen.

Onlineselvstudie: Forbind din virtuelle assistent med Microsoft Teams

Hvis du vil bygge en virksomhedsassistent, kan du følge **onlineselvstudiet** til at forbinde din assistent med Microsoft Teams og oprette det applikationsmanifest, der kræves for at installere din assistent i Teams.

1. Tilføj Microsoft Teams-kanalen.
2. Installér Teams App Studio.
3. Opret applikationsmanifestet for Teams.
4. Test i Teams.
5. Tilføj kommandoer.

⁶ Du kan finde oplysninger om, hvordan du opretter forbindelse til kanaler, i **dokumentationen til Bot Framework-kanaler**, hvor indholdsfortegnelsen til venstre linker til yderligere kanalspecifikke instruktioner. Derudover kan du forbinde din assistent til Amazon Alexa, Google Home og andre via integration, der er udført af **Bot Builder-open source-fællesskabet**.

Valgfrit: Sådan føjes intelligens til din assistent med kompetencer

En Bot Framework-kompetence giver en samtalebaseret komponentmodel, så udviklere kan opdele deres assistentoplevelse i en række samtalebaserede byggesten, som kan udvikles uafhængigt af hinanden og samles i én oplevelse. Dette er et fælles mønster for større samtalebaserede oplevelser, hvor der er en "overordnet bot", som brugerne interagerer med, og som derefter giver dem forskellige "underordnede" kompetencer til at håndtere visse opgaver.

Tænk på det brede sæt af fælles funktioner og dialoger, som udviklere traditionelt selv har opbygget. Scenarier for effektivitet er et godt eksempel, hvor hver organisation skal oprette deres egne sprogmodeller, dialoger, API-integration og svar. Opgaven kompliceres derefter yderligere af behovet for at understøtte flere sprog, så organisationer ender med en stor mængde arbejde, der kræves for at bygge deres egne assistentoplevelser.

Bot Framework sørger for en række **open source-baserede samtalebaserede kompetencer** på flere sprog – herunder Kalender, mail, To-Do og interessepunkter – for at reducere dette arbejde. Strukturen tilbyder også en række eksperimentelle kompetencer, herunder Telefon, Nyheder, Vejr, Musik og IT Service Management.

Disse samtalebaserede kompetencer er i sig selv bots og indarbejder sprogmodeller, dialoger og integrationskode. De er indbygget på samme måde som enhver anden bot, men kan indarbejdes i en eksisterende samtalebaseret oplevelse via nem konfiguration for at udvide deres funktioner. Alle aspekter af hver kompetence kan fuldt tilpasses af udviklere, og den **fulde kildekode findes på GitHub** sammen med den virtuelle assistent.

Organisationer kan også oprette kompetencer til eget brug eller dele dem med andre organisationer, som så kan skabe deres egne oplevelser. En samtalebaseret app, der er udviklet af en madleveringstjeneste til deres egne kanaler (mobilapps, websteder og samtalebaserede lærreder), kan f.eks. også eksponeres som en kompetence for IoT-husholdningsenheder og biler med henblik på at integrere efter behov. Dette fremhæver en vigtig funktion i Bot Framework og Azure Bot Service: De giver dig mulighed for at skrive en kompetence én gang og derefter levere den via mange forskellige kanaler (herunder Alexa og Google Assistant) med en enkelt kodebase for at reducere duplikering på tværs af forskellige økosystemer.

Onlineselvstudie: Forbind til en eksempelkompetence

Du kan føje et af **eksempelkompetencerne** fra Framework Solutions-lageret til din assistent efter behov. Kompetencerne er kun tilgængelige i C# på nuværende tidspunkt, men kan føjes til en JavaScript- eller Python-baseret assistent.

Følg **onlineselvstudiet** for at udføre følgende opgaver:

1. Implementer et eksempelkompetenceprojekt.
2. Føj eksempelkompetencen til din assistent, og genudgiv din assistent til Azure.
3. Test eksempelkompetencen.

Onlineselvstudie: Opret en tilpasset kompetence

Hvis du vil oprette din egen tilpassede kompetence for at udvide din assistent, kan du følge **onlineselvstudiet**, hvor du kommer til at udføre følgende opgaver:

1. Opret dit kompetenceprojekt ved hjælp af kompetenceskabelonen i Visual Studio.
2. Klargør dine Azure-ressourcer ved hjælp af den medfølgende ARM-skabelon og et PowerShell-script.
3. Kør din kompetence.
4. Føj din kompetence til en assistent.
5. Aktivér din kompetence.

Sådan aktiveres analyse for din virtuelle assistent

Udviklere kan få vigtig indsigt i deres assistenttilstand og -adfærd med Bot Framework-analyseløsningerne, som omfatter eksempelapplikationsforespørgsler og et dashboard (der anvender Microsoft Power BI) til at forstå de mange samtaler mellem assistenten og brugerne. De underliggende indsamlede data kan bruges af en lang række dataanalyseværktøjer efter behov.

Onlineselvstudie: Få vist analyse med Power BI

Følg **onlineselvstudiet** her for at koble din assistent til de dashboards, der findes i Power BI Virtual Assistant-analyseskabelonen:

1. Konfigurer assistentens telemetrilogføring med Application Insights-applikationen.
2. Åbn Virtual Assistant-analyseskabelonen (en Power BI-skabelon), og forbind den med telemetrilogføringen.

Power BI-skabelonen indeholder et omfattende dashboard, så du kan få værdifuld indsigt i, hvordan din assistent klarer sig, og hvilke områder der skal forbedres. Den giver dig indsigt, herunder:

Samlet brug

Forstå centrale målinger såsom unikke brugere, meddelelser og samtaler pr. dag samt kanaler (**figur 4**).

Dialoger

Gennemgå populariteten af alle dialoger samt resultater (afbrudt, annulleret, udført eller startet).

Language Understanding

Få indsigt i Language Understanding-hensigter, som er nyttige i forbindelse med at overvåge, hvad dine brugere taler om.

Samtaler

Se data om samtaler pr. bruger efter dag og gennemsnitlig varighed med mulighed for detailudledning efter samtale for at se alle relaterede ytringer, botsvar og dialoger, der er udløst under den samme session (**figur 5**).

Afskrifter

Vis interaktioner, sessioner og afskrifter fra samtaler mellem assistenten og brugerne.

QnA Maker-indsigt

Gennemgå indsigt i matchede brugerforespørgsler med QnA Maker, hvilket er nyttigt til at identificere brugerens huller i vidensbasen.

Indsigt i brugerfeedback

Gennemgå eksplicit brugerfeedback (positiv, negativ) og tilsvarende bruger- og botytringer, hvis din bot har aktiveret feedback-middleware i sin telemetri.

Nu hvor du har lært at få vist et eksempel på Virtual Assistant-analyse, kan du også gøre følgende:

- **Føj telemetri til din bot:** Find ud af, hvilke specifikke kodekomponenter der kræves til standardtelemetri.
- **Analysér din bots telemetridata.**
- Arbejd med **hændelser, der genereres af Bot Framework Service-telemetrien.**

Oversigt og flere ressourcer

Microsoft investerer fortsat i Azure AI-plattformen for at gøre det lettere for organisationer og udviklere at opbygge robuste samtalebaserede løsninger og implementere dem, uanset hvor deres kunder befinder sig.

For eksempel forbedrer Microsoft processen til opbygning af samtalebaserede oplevelser gennem regelmæssige udgivelser af Bot Framework-SDK'er og -værktøjer. Efterhånden som bedste praksis udvikler sig, pakkes de i skabelonen til den virtuelle assistent og eksempelkompetencerne.

Microsoft er engageret i at gøre opbygningen af bots nemmere med **Bot Framework Composer**, som giver en visuel low-code-grænseflade til oprettelse, redigering, test og finjustering af bots. Microsoft forbinder også bots med flere brugere ved at tilføje flere kanaler og understøttelse af menneskelig overdragelse og telefonbaseret kommunikation.

Samtidig giver Microsoft mulighed for mere naturlige, dynamiske og sofistikerede samtaler med **adaptive dialoger**. Disse dialoger muliggør en mere naturlig interaktion, hvor brugeren problemfrit kan bevæge sig rundt i alle faser af en dialog, ændre mening om et tidligere svar eller give yderligere oplysninger, der automatisk besvarer senere spørgsmål.

Derudover forbedrer Microsoft Language Understanding-funktionerne og yder support til dokumentforståelse.

Du kan finde flere ressourcer på:

- [Dokumentation til GitHubs Bot Framework SDK](#)
- [Dokumentation til Microsofts Azure Bot Service](#)
- [Dokumentation til Microsofts Bot Framework](#)
- [Nyheder om GitHubs Bot Framework](#)

Sådan bygges en ansvarlig AI

Capgemini Research Institute beskriver i sin rapport fra [juli 2019](#), at næsten ni ud af ti organisationer har oplevet utilsigtede konsekvenser som følge af brugen af AI. Forfatterne af denne rapport beskriver deres største bekymringer, som omfatter:

- For stor afhængighed af maskindrevne beslutninger uden videregivelse
- Indsamling og behandling af personlige data i AI-algoritmer uden samtykke eller til andre formål end dem, de blev indsamlet til
- Skæve og uklare anbefalinger, der resulterer i diskriminerende adgang til og prissætning af produkter eller tjenester
- Borgere, der modsætter sig masseovervågning, indsamling og brug af personlige data, herunder biometri
- Kunder, der kræver argumentation for og klarhed bag en beslutning truffet af en AI-algoritme

Som vi har beskrevet i denne e-bog, begynder banebrydende fremskridt inden for AI-teknologi over de sidste fem år at transformere produkter og tjenester, som påvirker vores liv hver især. Mange af disse ændringer er gode, men de giver også anledning til bekymringer om utilsigtede konsekvenser som følge af skævhed, svækkelse af beskyttelsen af personlige oplysninger, falske oplysninger og automatisering.

Udvikling af pålidelig AI forudsætter, at der skabes løsninger, som tager afsæt i etiske principper, der er dybt forankret i vigtige og tidløse værdier. Hos Microsoft følger vi [principperne for fairness, pålideligheden og sikkerheden, beskyttelsen af personlige oplysninger og sikkerhed, rummeligheden, gennemsigtigheden, og ansvarligheden i udviklingen af ansvarlige AI-systemer](#).

Ligesom med andre teknologier er tilliden til AI-baserede systemer ultimativt afhængig af, om de kan betjenes pålideligt, sikkert og konsekvent –ikke kun under normale omstændigheder, men også under uventede forhold, eller når de er under angreb.

- Microsoft-direktør Brad Smith, *The Future Computed*
(Den computerbaserede fremtid)

Det er vigtigt at udvikle ansvarlige AI-applikationer, men i sidste ende afhænger det af AI-udviklere og de organisationer, der implementerer AI-teknologier, at sikre ansvarlig adfærd. Microsoft har foreslået **18 designmæssige retningslinjer for interaktion mellem mennesker og AI** for at hjælpe udviklere og organisationer med at udvikle ansvarlige løsninger. I forbindelse med samtalebaserede AI-systemer har Microsoft også udgivet **et sæt med 10 retningslinjer**, der dækker indvirkning, gennemsigtighed, rummelighed, pålidelighed, beskyttelse af personlige oplysninger, sikkerhed og registrering af skævheder eller urimelige undtagelser.

En ansvarlig tilgang til AI kræver nøje overvejelse af behovene hos de mennesker, der skal bruge løsningen under det indledende design. En samtalebaseret agent, der er designet til at hjælpe borgere med at få adgang til offentlige sundhedsydelser, skal f.eks. overveje og imødekomme alle disse personers individuelle behov. Design af en samtalebaseret grænseflade, der understøtter lyd- og tekstinput, hjælper personer med synshandicap samt personer, der muligvis kører bil.

Som brugere og udviklere af AI-løsninger skal du definere og følge kriterier, der afspejler dine AI-principper. I forbindelse med fairness er det f.eks. vigtigt at overveje de potentielle farer ved allokering, repræsentation eller tilknytning, der kan være resultatet af urimelige skævheder i data og modeller. En AI-applikation, der bruges til at screene jobkandidater, kan knytte køn til visse hobbyer, såsom sportsaktiviteter, baseret på skævheder i oplæringsdata og modeller til indlejring af ord, hvilket kan resultere i unfair udvælgelse. Det er vigtigt at **vurdere og overvåge AI-løsningens fairness** og afbøde den observerede unfairness ved hjælp af værktøjer som Fair Learn-værktøjsspakken.

Det er også vigtigt at forstå den kontekst, som løsningen opererer i. Med bots, der f.eks. har menneskelignende karakterer, er det især vigtigt, at de interagerer med brugerne på en respektfuld og sikker måde samt har indbyggede sikkerhedsforanstaltninger til håndtering af misbrug. En bot, der hjælper forbrugerne med at booke underholdning, vil sandsynligvis understøtte betoning og vilkår, der ikke er passende for en sundhedsfokuseret bot.

Hvis der skal opbygges tillid, er det vigtigt, at folk forstår, hvad en løsning kan gøre, og hvilke oplysninger løsningen indsamler. Nogle af de vigtige spørgsmål, som udviklere bør stille sig selv, omfatter:

- Skal brugerne være opmærksomme på, at en bot står bag den dialog, de er engageret i?
- Hvordan håndterer systemet fejl, f.eks. når der er en fejl i tale-til-tekst-transskription?
- Hvilke data indsamles, og hvordan styrer brugerne denne dataindsamling?
- Er systemet sårbart over for nye former for angreb?

Og hvis folk skal være ansvarlige samt effektivt bruge og træffe beslutninger baseret på resultaterne af en AI-løsning, skal de forstå, hvordan løsningen fungerer, og kunne forklare resultaterne. Dette er vigtigt i situationer, hvor påvirkningen er høj, for eksempel i en sundhedsløsning, der kan påvirke de behandlinger, en patient modtager. Historisk set har udviklere været nødt til at gå på kompromis med nøjagtighed og gennemsigtighed, men nyere teknikker, herunder **værktøjer til valg af model og modelfortolkning**, kombineret med større stringens i **data- og systemdokumentation**, kan eliminere dette kompromis. Det er vigtigt at designe AI-løsninger med både nøjagtighed og gennemsigtighed.

Målet med at overveje ansvarlige AI-principper er at opbygge tillid til løsningen og i sidste ende de mennesker, tjenester og virksomheder, som løsningen repræsenterer.

Om forfatterne

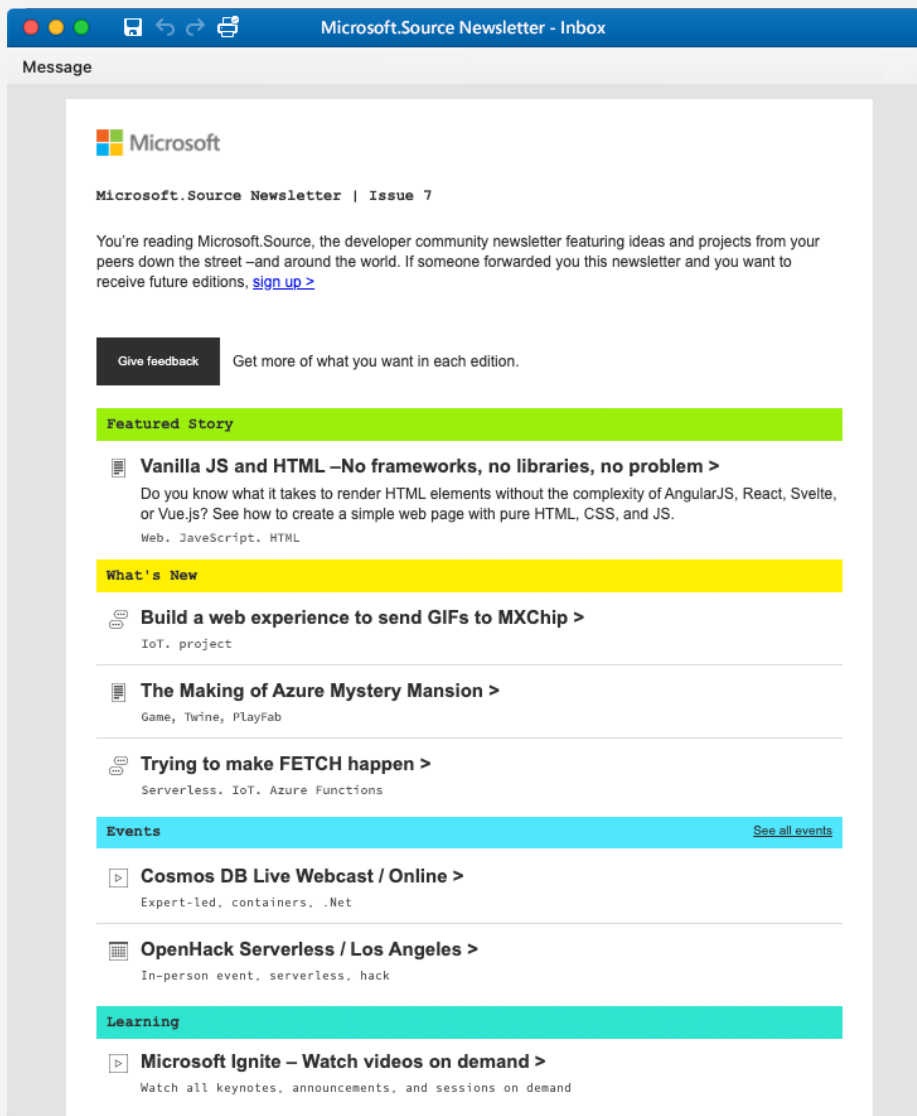
Elaine Chang er førende inden for produktudvikling og kundetilfredshed for samtalebaseret AI hos Microsoft, hvor hun fokuserer på løsninger som Virtual Assistant-løsningsacceleratoren og kompetencer. Hun har været en vigtig produktleder for Microsoft Bot Framework og har stået i spidsen for gøre Azure Bot Service generelt tilgængelig og sikre dens overholdelse af angivne standarder.

Elaine er foredragsholder på Microsoft Build Conference, Microsoft Ignite Conference, Microsoft MVP Summit, Microsoft AI Innovate og meget mere. Elaine er også en strategisk innovator, en certificeret professionel coach og en virksomhedsleder, der går ind for at fremme innovation gennem mangfoldighed og inklusion.

Darren Jeford har over 20 års erfaring inden for udvikling og arkitektvirksomhed i forskellige brancher. Hos Microsoft har han arbejdet i dynamiske, kundeorienterede roller for at udvikle og levere meget komplekse løsninger ved hjælp af en lang række teknologier. I de seneste år har han stået i spidsen for nogle af de første samtalebaserede AI-projekter for en række organisationer.

Darren er i øjeblikket hovedarkitekt i Bot Framework-teamet hos Microsoft, hvor han leder Virtual Assistant-teamet for at skabe komplekse samtalebaserede oplevelser med vigtige kunder og det bredere økosystem af udviklere.

Darren holder regelmæssigt foredrag ved Microsoft-begivenheder og er også forfatter til to bøger med fokus på Visual Studio og BizTalk Server.



Af udviklere, for udviklere

Microsoft.Source-nyhedsbrev

Få tekniske artikler, eksempelkode og oplysninger om kommende begivenheder i Microsoft.Source, det kuraterede, månedlige nyhedsbrev til udviklerfællesskabet.

- Få nyheder om de nyeste teknologier
- Få kontakt til ligesindede under begivenheder for fællesskabet
- Lær med praktiske ressourcer



Tilmeld dig