

Chatbotten - den virtuelle assistent (A.I.D.A.)

Chatbots, RAG og virtuelle assistenter

12. april 2026

Jon Bertelsen

Erhvervsakademi København

DEL I

Hvad?

Hvad er en virtuel assistent eller chatbot og hvad er RAG?

Hej, kan du forklare DTO, DAO og andre relevante begreber, som vi lærer på 3. semester? AN

3 Hej! Selvfølgelig, her er en kort forklaring på nogle af de relevante begreber, I lærer på 3. semester:

- 1. DTO (Data Transfer Object):**
DTO bruges til at transportere data mellem forskellige lag i en applikation. Det er en simpel objektklasse, der kun indeholder felter og deres getters/setters, uden nogen forretningslogik. DTO'er hjælper med at reducere antallet af kald mellem klient og server og gør det lettere at håndtere data i applikationen. ①
- 2. DAO (Data Access Object):**
DAO er et designmønster, der bruges til at adskille dataadgangslogik fra forretningslogik. Det giver en abstraktion over databasen og gør det lettere at udføre CRUD-operationer (Create, Read, Update, Delete) på databasen. DAO'er arbejder ofte sammen med ORM-værktøjer som JPA for at interagere med databasen. ②

Hvis du vil have en mere detaljeret forklaring eller eksempler på, hvordan disse bruges i praksis, så sig endelig til! 😊

Værsgo. Jeg håber du kan bruge svaret.

📄 👍 👎 | 🗨️

🔍 Hvor kom dette svar fra?

Jeg vil gerne have mere detaljerede forklaringer AN


Definitioner

Chatbot

En **chatbot** er en samtalebaseret applikation, der bruger en stor sprogmodel (LLM) til at forstå spørgsmål og generere svar i naturligt sprog. Den svarer primært ud fra sin træning og generelle viden.

RAG (Retrieval-Augmented Generation)

RAG er en metode, hvor chatbotten først **henter relevant information fra eksterne kilder** (fx dokumenter, PDF'er eller databaser) og derefter bruger en LLM til at formulere et svar baseret på det fundne indhold.

→ RAG = Dine dokumenter  + LLM

DEL II

Hvorfor?

Afsenderens perspektiv (RAG producer)

1. Kontrol over svar

Svar baseres på egne dokumenter → Mindre risiko for fejl og hallucinationer

2. Opdateret viden uden retræning

Opdater knowledge base – ikke modellen → Hurtig og fleksibel ved ændringer

3. Compliance og dokumentation

Svar kan spores til konkrete kilder → Vigtigt ift. GDPR og troværdighed

4. Skalerbar support

Én chatbot kan hjælpe mange brugere → Aflaster undervisere og support

5. Indsigt i brugerbehov

Logning af spørgsmål giver værdifuld data → Forbedrer materiale og undervisning

Modtagerens perspektiv (RAG consumer)

1. Relevante og målrettede svar

Svar bygger på dit kursus / din organisation → Ikke generiske AI-svar

2. Hurtig adgang til viden

Spørg direkte i stedet for at lede i materiale → Spar tid og overblik

3. Bedre forklaringer i kontekst

Svar er tilpasset din situation → Nemmere at forstå og anvende

4. Gennemsigtighed med kilder

Se hvor svaret kommer fra → Øger tillid og læring

5. Dialog og fordybelse

Stil opfølgende spørgsmål og få uddybet svar → Understøtter aktiv læring

Hvornår er en virtuel assistent svaret?

- Når jeg gerne vil bestemme hvad modellen svarer ud fra
- Når jeg har data og informationer spredt mange steder
- Jeg har store mængder af data, men vil gerne stille en ”prompt” mulighed til rådighed for brugerne
- Jeg danner viden på tværs af alle kilder på en gang
- Som underviser: et fag, et modul, en dag?
- Som administrativ: Jeg stiller viden til rådighed, jeg svarer ofte på de samme spørgsmål, jeg har mange forskellige datakilder, jeg har meget data

DEL III

Hvordan?

Før du går i gang

Overvej (mindst) følgende spørgsmål:

- Hvad ønsker vi at opnå med en virtuel assistent?
- Hvem er målgruppen?
- Skal den svare på fagligt indhold, praktiske spørgsmål eller begge dele?
- Hvilke materialer har vi, og er de egnede til upload?
- Hvordan undgår du, at den bliver upræcis eller overflødig?
- Kan vi holde den opdateret, og hvordan sikrer vi, at den ikke bliver forældet?
- Skal vi lave en eller flere assistenter?
- Hvilken teknologi skal vi bruge, og hvordan kommer vi i gang?

Demo

3 x RAG produkter

10 gode hints til dine træningsdata

1. Lær markdown og at konvertere dine data til markdown format
2. Brug kun data du har lov til at bruge (ophavsret)
3. Brug tid på at kvalitetssikre dine data og de svar, de giver – det er ikke nok at smide en PDF ind og håbe på det bedste
4. Overvej hvordan dine brugere skal præsenteres for dine træningsdata (persona, system prompt, svarformat osv.) – det har stor betydning for kvaliteten af svarene
5. Er dine data statiske eller dynamiske – opdateringskrav?
6. Bedre at træne på lidt men relevant data, fremfor meget generel data
7. Hellere en del af en hjemmeside (lav en pdf fil) fremfor hele sitet (sitemap)
Følg med i kvaliteten af svarene og juster træningsdata løbende
8. Lav gerne flere chatbots med forskellige træningsdata og formål. Det giver bedre svar. Der er f.eks. ingen grund til at træne på både fagligt indhold og praktiske spørgsmål i samme chatbot. Undgå at træne på general viden, som allerede findes i de store sprogmodeller, da det kan føre til overflødige og mindre relevante svar.
9. Konverter pdf, Powerpoints, word-dokumenter til markdown format, da det ofte giver bedre resultater. Markdown er et mere struktureret format, som gør det lettere for modellen at forstå og hente relevant information.
10. Lær de studerende at bruge chatbots kritisk og reflektivt. Lær dem at indgå i en dialogisk proces med chatbotten, i stedet for at se den som en facitliste.

Sammenligning af RAG-platforme

Parameter	ChatGPT Custom GPT	Dify.ai	CustomGPT.ai
Opsætning (no-code)	★★★★ Meget nem	★★★ Medium	★★★★ Meget nem
Teknisk krav	Meget lav	Lav-middel (Docker ved self-host)	Meget lav
RAG-kvalitet (kontrol)	★★ Begrænset	★★★★ Høj (chunking, retrieval)	★★★★ God
Automatisk opdatering (sitemap/crawl)	✗ Nej	⚠ Delvist (kræver opsætning/API)	★★★★ Ja (meget stærk)
Understøttelse af Markdown workflow	★★ Upload manuelt	★★★★ Meget velegnet	★★★★ Meget velegnet
Håndtering af mange dokumenter	★★ Begrænset	★★★★ Skalerbar	★★★★ Meget god
Didaktisk kvalitet (LLM output)	★★★★ Meget høj	★★★★ Meget høj (afhænger af model)	★★★★ Meget høj
Kontrol over system prompt	★★★ Begrænset	★★★★ Fuld kontrol	★★★★ God
Citations / kilder i svar	★★ Begrænset	★★★★ God	★★★★ God
Debug / indsigt i retrieval	✗ Ingen	★★★★ Ja (chunks, context)	★★ Begrænset
Prompt analytics (indsigt i studerende)	✗ Ingen	★★★★ Ja	★★★★ Meget god
API adgang	★★ Begrænset	★★★★ Fuld	★★★★ Fuld
Multi-app / pr semester struktur	★★ Begrænset	★★★★ Meget fleksibel	★★★★ Meget fleksibel
Deling med studerende	★★★★ Nem via link	★★★★ Kræver opsætning	★★★★ Meget nem
Bruger- og adgangsstyring	★★ Begrænset	★★★★ God (workspaces)	★★★★ God
Self-hosting mulighed	✗ Nej	★★★★ Ja	✗ Nej
Datakontrol / GDPR	★★ Begrænset kontrol	★★★★ Fuld kontrol (self-host)	★★★★ Cloud (EU/US afhænger)
Prisstruktur	★★★★ Billig entry	★★★★ Meget billig (self-host)	★★ Dyr
Skalerbarhed (institution)	★★ Begrænset	★★★★ Høj	★★★★ God
Afhængighed af leverandør	Høj (OpenAI)	Lav (open source + API valg)	Høj
Stabilitet / modenhed	★★★★ Meget høj	★★★★ God	★★★★ Meget høj
Egnet til workshop	★★★★ Ja	★★★★ Ja (med setup)	★★★★ Ja
Egnet til produktion (uddannelse)	★★ Begrænset	★★★★ Meget egnet	★★★★ Meget egnet

DEL IV

Alt det med småt

AI Act

AI forordningen

- Brugeren skal informeres om, at de interagerer med et AI-system eller en chatbot, medmindre det er indlysende.
- Eventuel AI-genereret tekst, lyd eller videoindhold skal tydeligt markeres som AI-genereret, især hvis det offentliggøres for at informere offentligheden.
- Chatbots må ikke udgøre en uacceptabel risiko, såsom manipulation eller udnyttelse af sårbare grupper.
- De fleste chatbots kategoriseres som “begrænset risiko” og skal følge gennemsigtighedsregler - for eksempel via beskeder som “*Du interagerer med en AI-assistent*”.

Generelle principper

- Udbydere skal sikre retfærdig og ansvarlig brug, undgå diskrimination og tage ansvar for chatbotens handlinger.
- Der er krav om AI-kompetencer og -literacy hos medarbejdere, der arbejder med AI-løsninger fra februar 2025.

Krav om træningsdata-oplysning

- Fra senest august 2025 skal leverandører af generelle AI-modeller offentligt beskrive træningsdatagrundlaget, typisk i form af et *modelkort* med *oversigt over datakilder* og anvendt proces.
- Oplysningen skal omhandle datasættets karakter, kilde(r), og de overordnede typer data (fx Wikipedia, offentlige websites, firmanavne).
- Ved integration i chatbot-platforme skal oplysning videreformidles til slutbrugere eller relevante parter, især hvis AI bruges i offentlig oplysning eller professionelle services.
- Højrisiko-systemer har ekstra krav om sporbarhed og dokumentation, som gør det muligt at revidere, hvilke data algoritmen er trænet på, herunder logging og versionering.
- For almindelige chatbots
- Standard chatbots (“begrænset risiko”) har typisk kun krav om, at det fremgår tydeligt, at der anvendes AI, og i mindre grad at datagrundlaget specialoplyses, medmindre den udgør et væsentligt vidensgrundlag for offentlige eller professionelle beslutninger.

Et modelkort skal indeholde

- Overordnet beskrivelse af træningsindhold, fx tekst, billeder, lyd, video eller andet.
- Angivelse af datakategorier: offentligt tilgængelige data, private datasæt, web-scrapede data, syntetiske data, brugerdata mv..
- Oplysning om hovedkilder, som fx Wikipedia, offentlige websites, bøger, licenserede arkiver eller databaser.
- En generel beskrivelse af datasættets egenskaber – kilde, formål, tidsrum, og eventuelle begrænsninger.
- Information hvis der er særlige typer data, f.eks. data om personer eller sprog, der kan have betydning for bias- eller ophavsretlig analyse.
- *Modelkortet skal give et forståeligt, overskueligt overblik over, hvilke data AI-modellen er trænet på, med angivelse af kategorier og hovedkilder, men ikke en linje-for-linje-genoprejsning af hele datasættet.*

Offentliggørelsesmetode

- Modelkortet skal placeres på en online platform, hvor det kan tilgås af enhver – ofte på selskabets egen hjemmeside eller en dedikeret EU-portal for AI-modeller.
- Det anbefales, at modelkortet er linket direkte fra produktets eller modellens hovedside, så brugere nemt kan finde og gennemgå indholdet.
- Modelkortet skal være åbent og gratis at tilgå, og opdateres straks ved større ændringer i modellen (opdateringer eller retraining).
- Det skal publiceres i et digitalt, læsevenligt format, fx PDF, HTML eller tilsvarende standard-format.

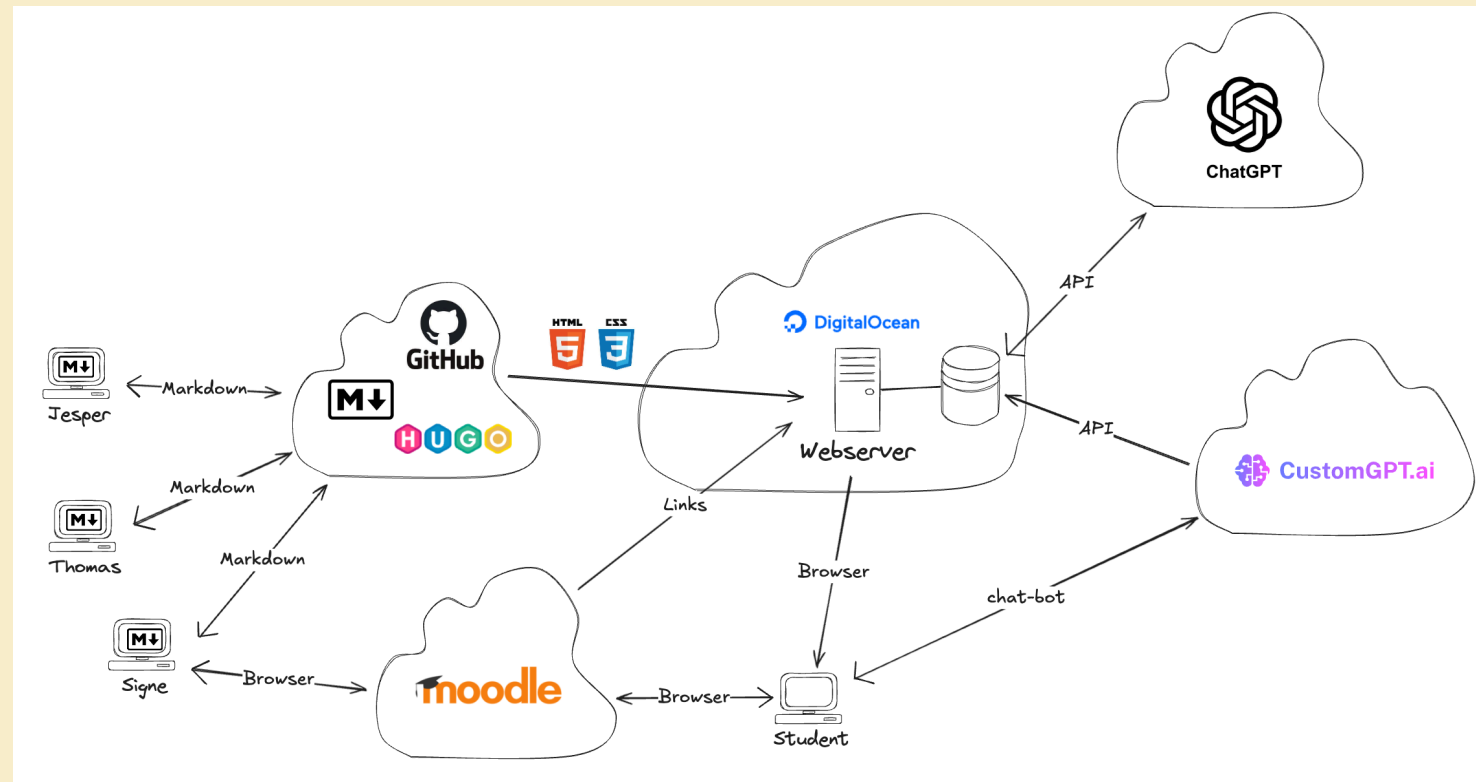
DEL V

*Sker der noget
dybdelæring?*

Vigtige spørgsmål

1. Hvordan ved vi om chatbots overhovedet virker efter hensigten? Altså, lærer de studerende noget af at bruge dem, og er det bedre end at lade være?
2. Er den læring som evt. sker dyb eller overfladisk? Lærer de studerende at bruge chatbots kritisk og reflektivt, eller lærer de bare at få svar på deres spørgsmål uden at forstå det?
3. Hvis ikke de lærer nok, kan vi så forbedre det ved at justere træningsdata, system prompt, eller ved at give bedre instruktioner til de studerende?

Analyse af samtalekvalitet



Systemprompt

Analyser denne samtale ud fra rubrikken:

Du er en evaluator, som analyserer en hel samtale mellem en studerende og en chatbot (customGPT).

Brug følgende rubric:

conv-rubric-v1.3

Formål:

At vurdere en hel samtale ift. dybdefaglighed OG sammenhæng.

Vurder både faglig dybde i enkelt svar og progression/sammenhæng på tværs af turns.

Kategorier:

- Overfladisk (≈ 0.0): Faktasvar, syntaks, “opskriftsniveau”. Ingen begrundelser/sammenligninger/refleksion.
- Mellem-niveau (≈ 0.5): Praktiske eller reflekterende spørgsmål med kontekst. Kan være usammenhængende, men viser anvendelse/forståelse.
- Dybdefagligt (≈ 1.0): Sammenhængende forløb med flere opfølgende spørgsmål, begrundelser, principper (hvornår/hvorfor), transfer/kritisk refleksion.

DEL VI

Resultater og konklusioner

Konklusioner

1. De studerende bruger mest customGTP op mod eksamen (specielt før mundtlig)
2. En overraskende stor del af samtalerne viser tegn på dybdefaglighed (lidt for mange)
3. Det er få som bruger customGPT som søgemaskine
4. Samtalerne udvikler sig ofte mod mere dybde og kompleksitet
5. Et mønster viser sig mod mundtlig eksamen, hvor en del studerende copy/paster eksamensspørgsmål ind i chatbotten, og bruger den til at få svar på spørgsmålene, og dermed forberede sig på eksamen. Desværre ofte uden at reflektere over svarene, og dermed uden at lære så meget som de kunne have gjort, hvis de havde brugt chatbotten mere kritisk og reflektivt.

Næste skridt

1. Øge bevidsthed om måder at prompte på, som fremmer dybdelæring
2. Fortsat monitorering af brugsmønstre og samtalekvalitet
3. Udvidelse af analysedelen til at omfatte flere agenter / bots
4. Eksperimenter med mere nuancerede og fokuserede rubrics til analyser
5. Fuld automatisering af analysedelen

