

Conversational Interfaces & Chatbots

Joachim Ganseman
Bert Vanhalst

September 2018



Agenda

- **Wat is een conversationele interface / chatbot?**
- Tools & platformen
- Toepassingsdomeinen & voorbeelden
- Chatbot Studentatwork
- Chatbot best practices
- Integratie met spraakassistenten
- Authenticatie
- Lessons learned

Wat is een conversationele interface?

Een Conversationele interface is een gebruikersinterface waarbij de interactie verloopt op basis van conversaties in natuurlijke taal (tekst of spraak).



Ik ben Celine. Bij mij kan je terecht voor al jouw vragen over Go Unlimited.

wat is dat

25am

Met Go Unlimited kunnen jongeren (<26 jaar), tijdens de schoolvakanties, onbeperkt reizen door heel ons Belgenlandje! Zou je graag een Go Unlimited willen kopen? 🚗

😊 ...

Ja

Nee

Nee

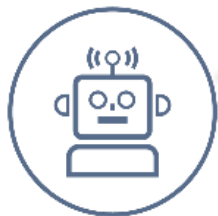


Geen probleem. Ik ga nergens heen, dus je weet me te vinden als je je bedenkt. Wat zou je nog meer willen weten? 🤖



Wat is een chatbot?

- **Chatbot** = chat + robot
 - Dus: een geautomatiseerde gesprekspartner
- **Formaat:** dialoog
 - Jij stelt een vraag, de chatbot levert een antwoord
- **Invoer:** toetsenbord of voice
- **AI:** de bot leert uit voorbeeldzinnen
 - Hoe meer zinnen, hoe beter het antwoord

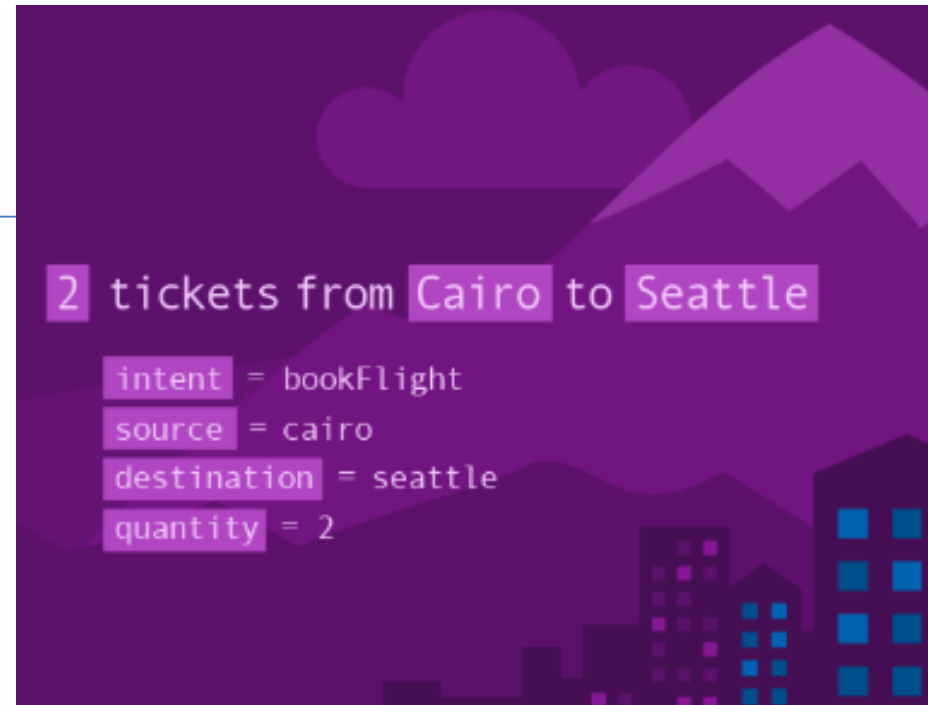


Een goede chatbot is een **PERSOONLIJKE** en **INTELLIGENTE** manier om uw **PROCESSEN** te **AUTOMATISEREN** via **ONLINE CONVERSATIES**

Wat doet een chatbot?

- Leidt de **intent** af uit een zin
 - “gebruiker wil een vlucht boeken”
- Herkent **entities**
 - Steden: Cairo, Seattle, Brussel, ...
 - Aantallen: 2, 5, 300, ...
 - Tijdstippen: vandaag, morgen, ...
 - ...

→ Termen die je wilt herkennen als entiteit moet je vaak voorprogrammeren!
- Vult de parameters van de intent aan (= **slot filling**)
- Onderneemt actie eens intent volledig is (= **fulfillment**)
 - Tekstueel of gesproken antwoord
 - Ticket bestellen en opsturen
 - ...



Chatbots zijn niet nieuw!

```
Welcome to

EEEEEE LL      IIII ZZZZZZZZ AAAAA
EE      LL      II      ZZ  AA  AA
EEEEEE LL      II      ZZZ  AAAAAA
EE      LL      II      ZZ  AA  AA
EEEEEE LLLLLL IIII ZZZZZZZZ AA  AA

Eliza is a mock Rogerian psychotherapist.
The original program was described by Joseph Weizenbaum in 1966.
This implementation by Norbert Landsteiner 2005.

ELIZA: Is something troubling you ?
YOU:   Men are all alike.
ELIZA: What is the connection, do you suppose ?
YOU:   They're always bugging us about something or other.
ELIZA: Can you think of a specific example ?
YOU:   Well, my boyfriend made me come here.
ELIZA: Is it important to you that your boyfriend made you come here ?
YOU:   He says I'm depressed much of the time.
ELIZA: I am sorry to hear that you are depressed.
YOU:   It's true. I am unhappy.
ELIZA: Can you explain what made you unhappy ?
YOU:   █
```

Chatbots zijn niet nieuw!

```
moonie !wl 2 reykjavik
shoe Default weather location for moonie set to reykjavik and output units set to both
imperial & metric
moonie !w
shoe Current weather for Reykjavik, Iceland (Last Updated on August 12, 5:45 PM GMT) Current
conditions: Mostly Cloudy, Temperature: 57.7F (14.3°C), Wind: From the WSW at 1.2 MPH
(1.9 KPH) Gusting to 5.6 MPH (9.0 KPH), Rain today: 0.00 in (0 mm), Feels like: 57.7 F
(14.3 C) Three hour forecast: 6:00 PM Chance of Rain 57F (14°C), 7:00 PM Chance of Rain
57F (14°C), 8:00 PM Mostly Cloudy 56F (13°C)
```

(source: <https://www.m00nie.com/2015/06/weather-eggdrop-script-for-wunderground-com-api/>)

Chatbots zijn niet nieuw!



Wat is er vandaag anders?

- **Artificiële Intelligentie (AI)**
 - Recente vooruitgang in *Natural Language Processing / Understanding* (NLP/NLU) om de intentie van een gebruiker via natuurlijke taal te begrijpen
 - Opkomst van cloud-based AI services (IBM Watson, Microsoft LUIS, Google DialogFlow, Facebook Wit, ...)
- **Zeitgeist**
 - Gebruikers willen een onmiddellijke en persoonlijke interactie
 - Messaging platformen worden steeds populairder
- **Hype**
 - Gartner: “*By 2020, the average person will have more conversations with bots than with their spouse.*” (2016)

De rol van AI

ARTIFICIELE INTELLIGENTIE:

- Natural Language Processing (NLP): herkennen van de **intentie** van de gebruiker
- Machine learning model wordt getraind op basis van **voorbeeldzinnen**

Intentie 1: attest_verkrijgen

- Ik heb een attest nodig
- hoe kan ik zo'n papier krijgen
-
- voorbeeldzin z

Intentie 2: wachtwoord_vergeten

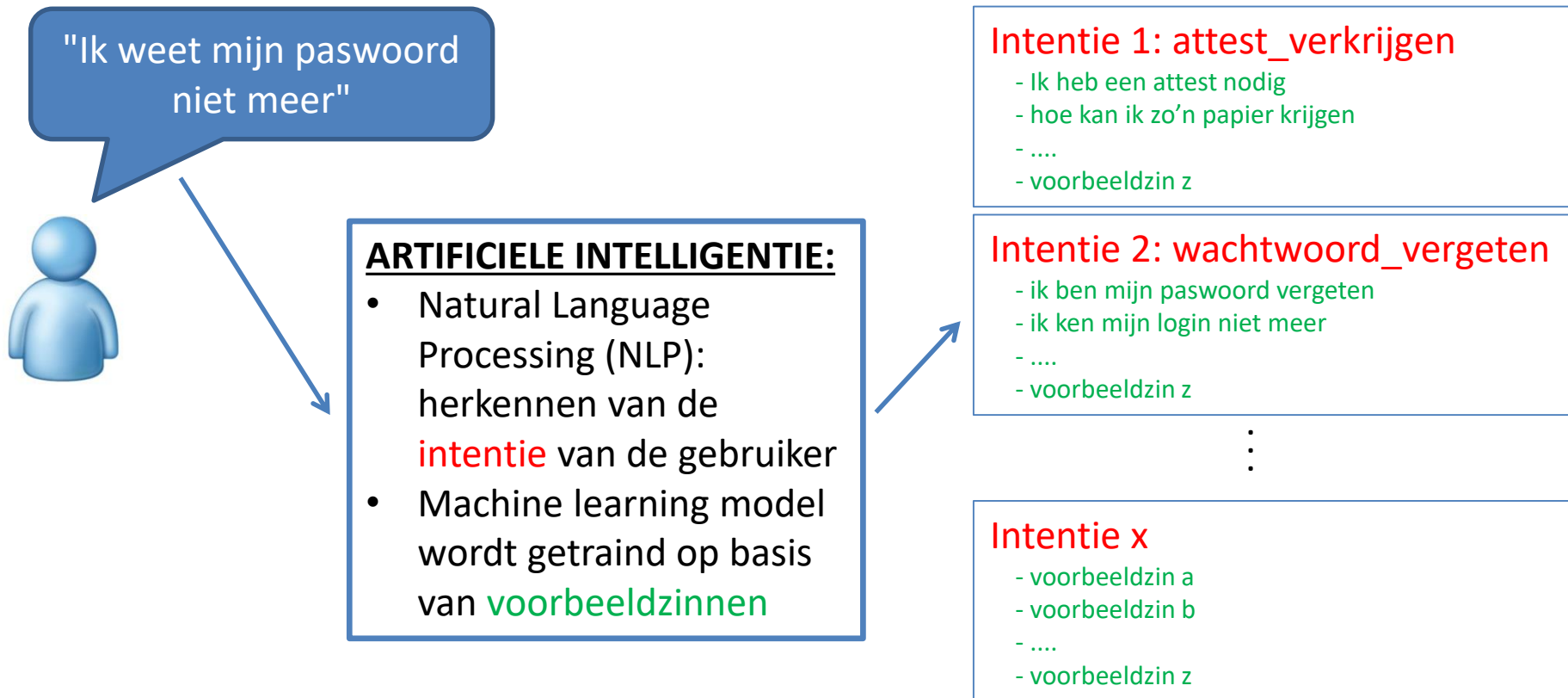
- ik ben mijn paswoord vergeten
- ik ken mijn login niet meer
-
- voorbeeldzin z

⋮

Intentie X

- voorbeeldzin a
- voorbeeldzin b
-
- voorbeeldzin z

De rol van AI



Machine learning is in staat om een vraag die niet letterlijk voorkomt in de voorbeeldzinnen te koppelen aan de juiste intentie

De rol van AI

#attest_verplicht

Last modified 2 months ago

Try it

Intent name

#attest_verplicht

Description

Add a description to this intent

Add user examples

Add user examples to this intent

Add example

User examples (8) ▼

is een attest nodig?

Is een attest verplicht?

Is het verplicht een attest af te leveren om in dienst genomen ...

Is het verplicht om een attest te geven aan je werkgever?

Kan ik mij aansluiten zonder attest ?

Try it out

Clear

Manage Context 2

Hallo, ik ben de virtuele assistent van Student@work. Stel gerust een vraag!

ik weet niet of dat attest wel ergens voor nodig is

#attest_verplicht

Het attest is niet verplicht. Je werkgever mag je ook zonder attest in dienst nemen, al heeft hij meer duidelijkheid over jouw situatie als je er wel een kunt voorleggen.

Heb je nog een vraag?

Enter something to test your virtual assistant

Use the up key for most recent

De rol van AI

- Eventueel: actief leren om betere antwoorden te genereren

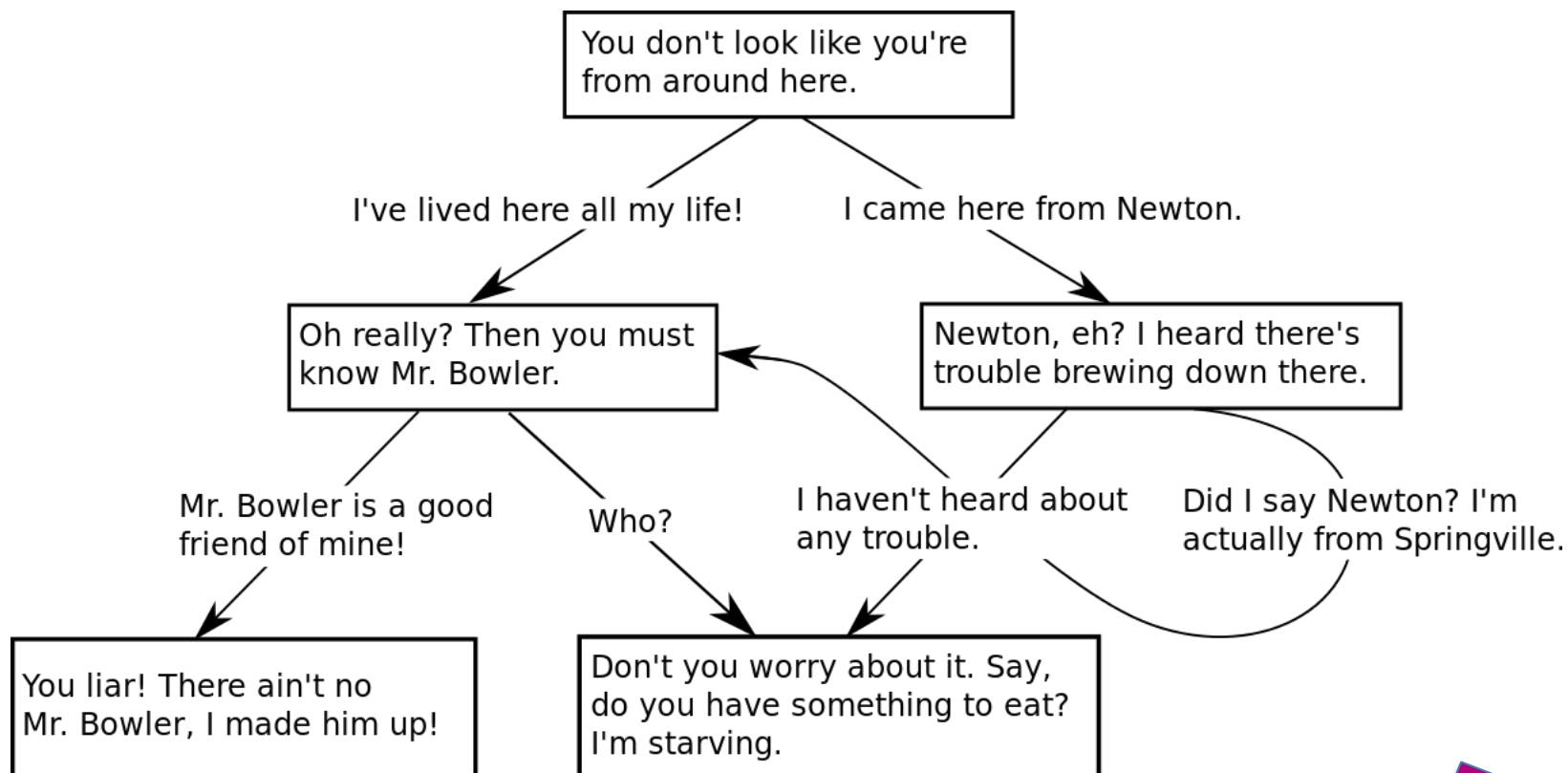
Kan fout lopen! (ref. Tay)

→ in overheidscontext
waarschijnlijk geen goed idee

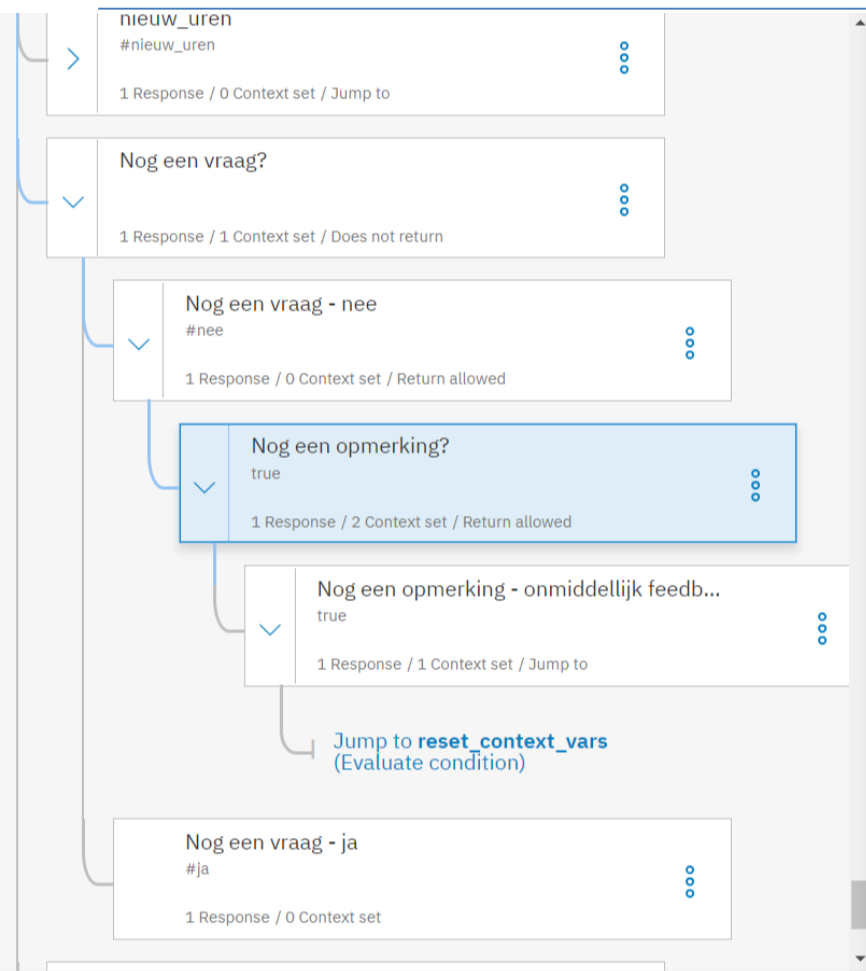


De dialoog

Dialoog meestal gemodelleerd in een boomstructuur / flowchart:



De dialoog



Nog een opmerking?

Customize

If bot recognizes:

true

Then set context:

Variable	Value	
\$rating	"@rating"	🗑️
\$rating_full	"<?input_text?>"	🗑️

+ Add variable

And respond with:

▼ **Text** ▼ Move: ▲ ▼ 🗑️

Heb je nog een specifieke opmerking of feedback? ⊖

Enter response variation

Response variations are set to **sequential**. [Set to random](#) ⓘ

+ Add response type

Agenda

- Wat is een conversationele interface / chatbot?
- **Tools & platformen**
- Toepassingsdomeinen & voorbeelden
- Chatbot Studentatwork
- Chatbot best practices
- Integratie met spraakassistenten
- Authenticatie
- Lessons learned

Front-end

- Website / portaal
- Mobile app
- Messaging platforms



- Virtual assistants



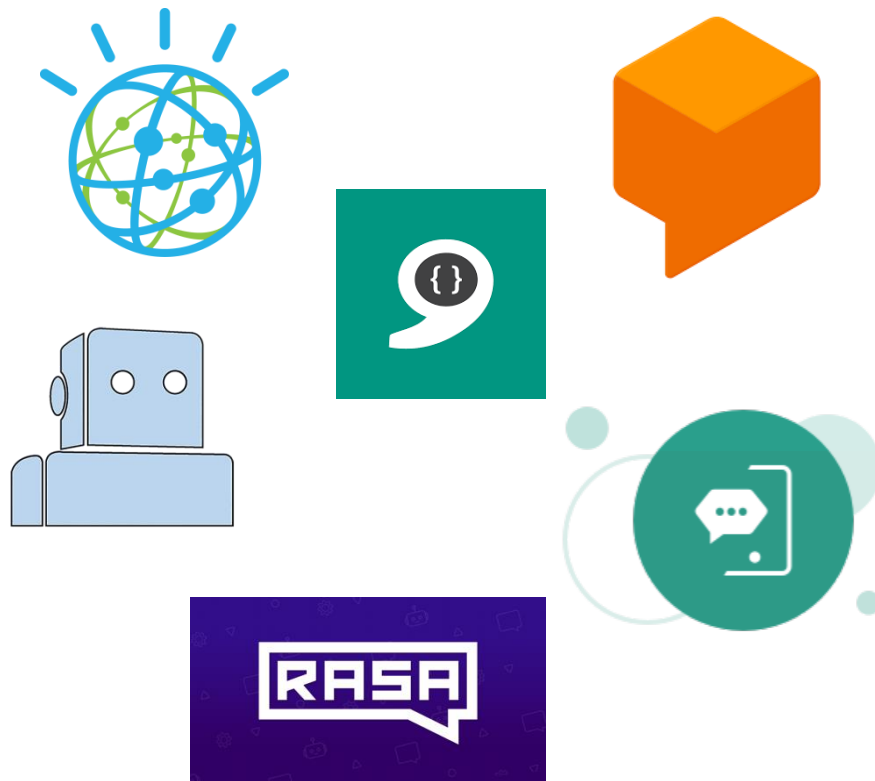
- Smart objects



Back-end (NLU)

- Cloud

- IBM Watson
- Google Dialogflow
- Microsoft LUIS
- Facebook Wit.ai
- Oracle Intelligent Bots



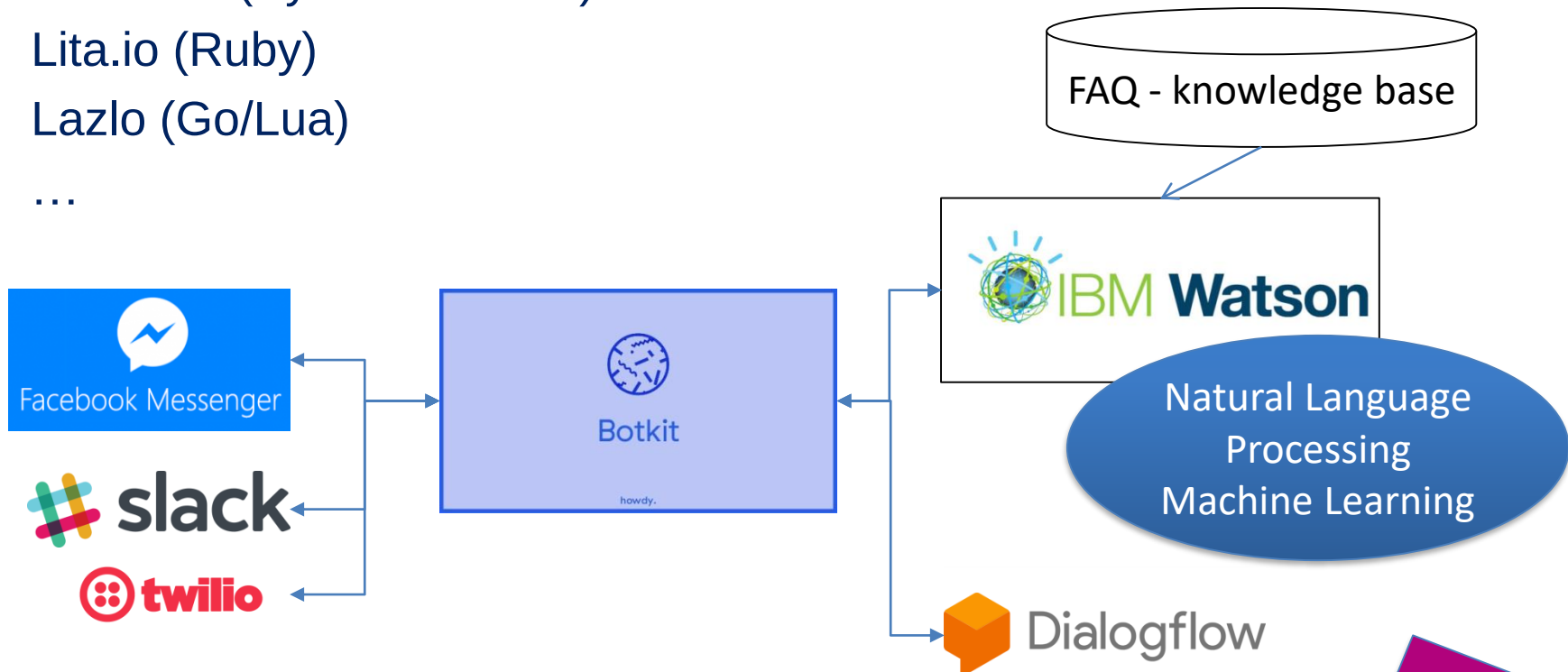
- On-premise

- Open source: RASA
- Cronos: Craftworkz Oswald
- Faktion: Chatlayer.ai

→ De meeste on-premise oplossingen vermoedelijk RASA-based

Middleware

- Botkit (node.js)
- Hubot (by GitHub, in CoffeeScript)
- Cloudbot (Python IRC bot)
- Lita.io (Ruby)
- Lazlo (Go/Lua)
- ...

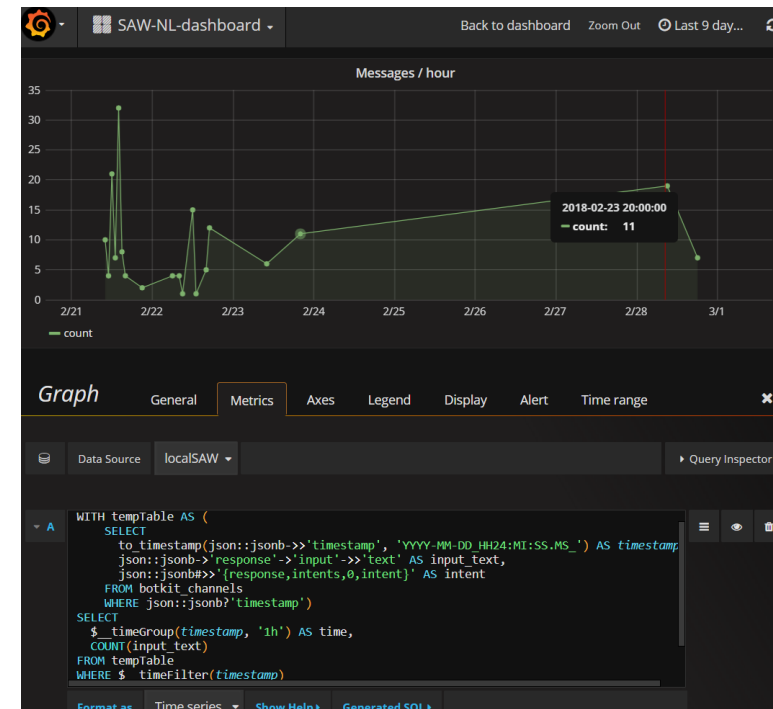
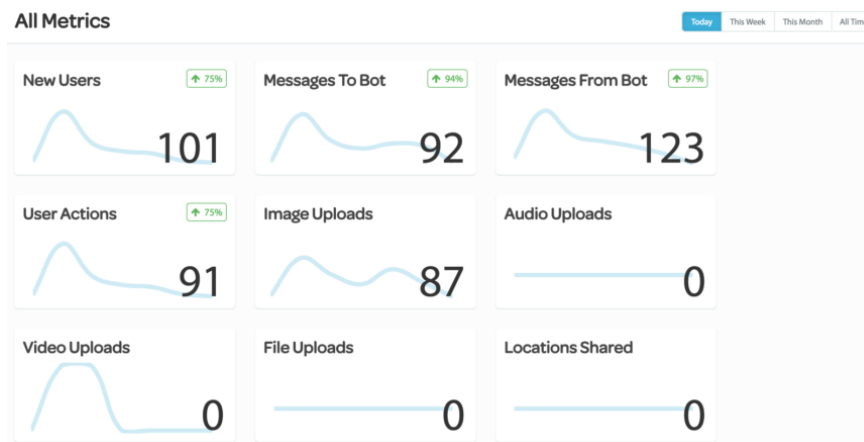


Middleware

- Middleware: app die front-end met back-end verbindt
- Vangt berichten op van front-end
 - Eventueel filteren van berichten
 - Eventueel bijkomende analyse (sentiment, ...)
 - Afhandelen speciale signalen (bvb request human handover)
- Stuurt door naar back-end en ontvangt antwoord
 - Kan antwoord verrijken met info uit andere databases
 - Opslag / analytics
- Stuurt door naar front-end
- Implementeert “graceful failure” bij onbeschikbaarheid

Monitoring / Analytics

- Frontend: e.g. Facebook App Analytics ...
- Backend: e.g. Watson API usage statistics
- Middleware: e.g. Botkit Studio (Botmetrics)
- Vaak custom analytics
 - ELK stack
 - Firebase + Google Analytics
 - ...

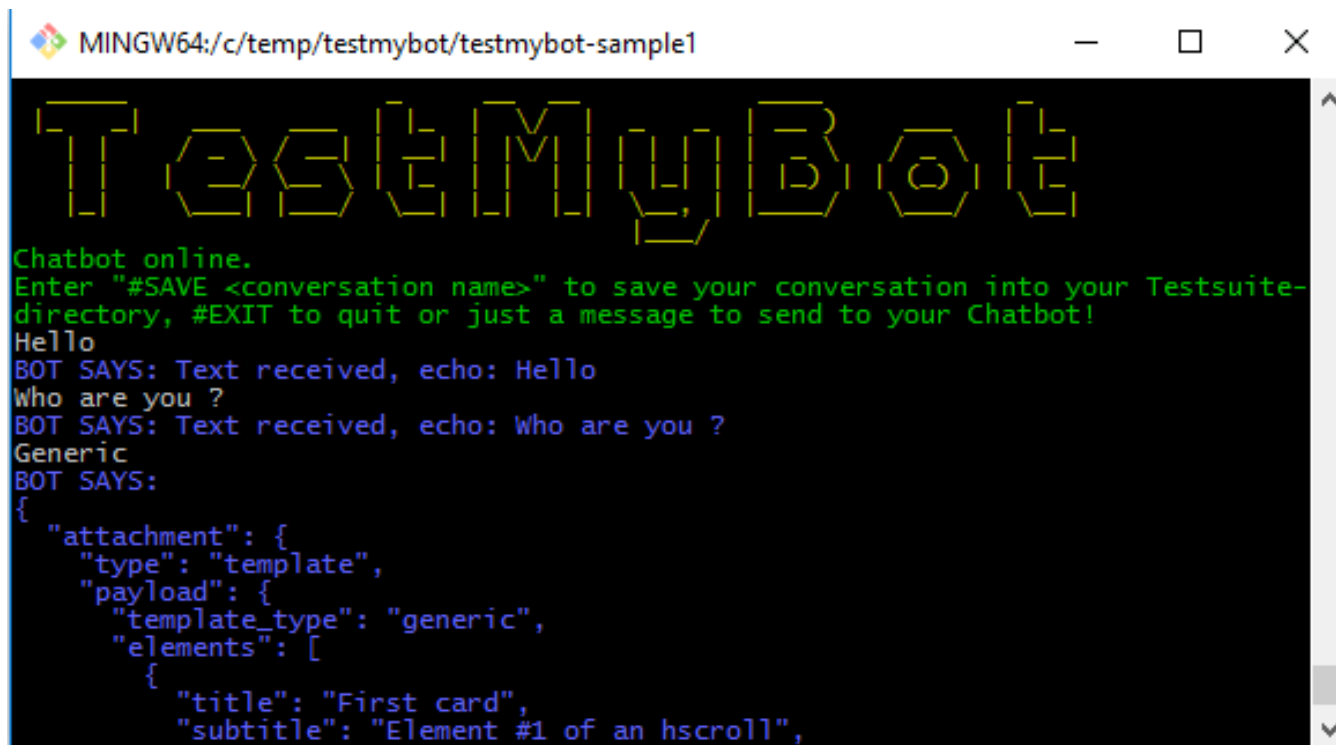


Evaluatie / Testing

- “Dialogue is notoriously hard to evaluate. Past approaches have used human evaluation.”
 - Sebastian Ruder, nlpprogress.com, 2018
- Weinig tools bestaan voor chatbot test automation
 - Academische tools / datasets: zie <https://nlpprogress.com>
 - Individuele developers (zie Github)
 - BotTester (Microsoft only)
 - Botium: the “Selenium for chatbots”
 - Commercieel
 - Qmetry Bot Tester

Evaluatie / Testing

- Dialoog is domein-specifiek → zelf test-data samenstellen
- Bestaande tools onvoldoende → zelf scripts ontwikkelen



```
MINGW64:/c/temp/testmybot/testmybot-sample1

TESTMYBOT

Chatbot online.
Enter "#SAVE <conversation name>" to save your conversation into your Testsuite-
directory, #EXIT to quit or just a message to send to your Chatbot!
Hello
BOT SAYS: Text received, echo: Hello
Who are you ?
BOT SAYS: Text received, echo: Who are you ?
Generic
BOT SAYS:
{
  "attachment": {
    "type": "template",
    "payload": {
      "template_type": "generic",
      "elements": [
        {
          "title": "First card",
          "subtitle": "Element #1 of an hscroll",
```

Agenda

- Wat is een conversationele interface / chatbot?
- Tools & platformen
- **Toepassingsdomeinen & voorbeelden**
- Chatbot Studentatwork
- Chatbot best practices
- Integratie met spraakassistenten
- Authenticatie
- Lessons learned

Toepassingsdomeinen

- Doelpubliek:
 - Externe klanten (burgers, werkgevers)
 - Maar ook: interne medewerkers
- Klantenondersteuning
 - Beantwoorden van algemene vragen (FAQ)
 - Status opvragen van een dossier
 - Ondersteuning bij het invullen van formulieren
 - Wegwijs maken op het portaal
 - Voeren van eenvoudige enquêtes
- Conversationele interface voor toepassingen

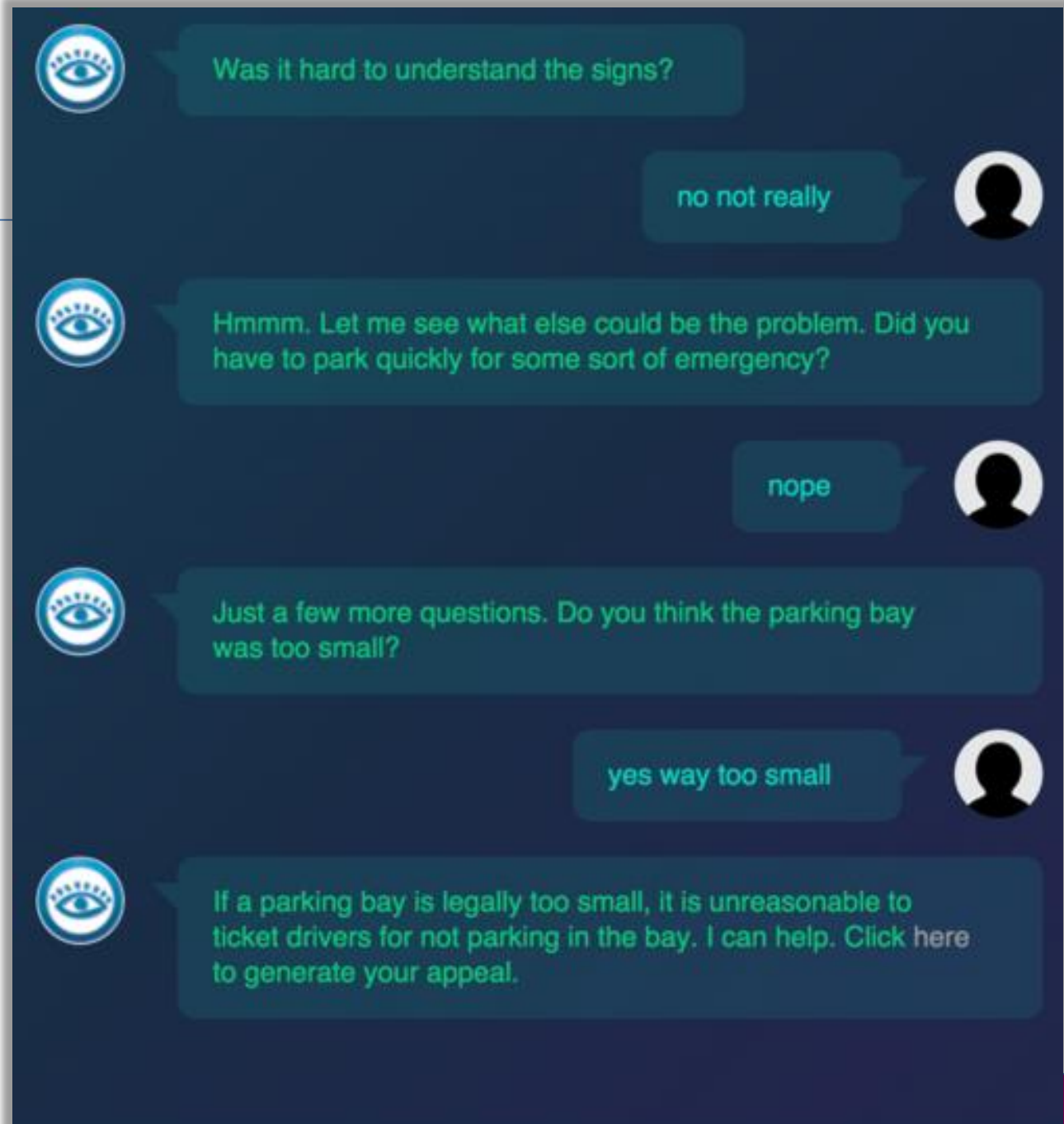
Toepassingsdomeinen

Virtuele assistent op de werkpost

- Algemene informatie opzoeken
- Administratieve taken
 - Meetings inplannen
 - HR: verlof aanvragen, ...
 - Timesheets ingeven, bonnetjes maken
- Business-informatie opvragen
 - *" Is er een afbetalingsplan voor werkgever XYZ? "*
- Hulp voor contactcenter medewerkers
 - Antwoord-suggestie

Donotpay

Contesteren van parkeerboetes



Donotpay – Assistentie asielaanvraag

Donotpay
Active 2m ago

After you left the country where you were harmed or fear harm, did you return to that country?

Yes

No

Yes

Please elaborate on your previous answer. A clear answer likely includes what happened, when, who and why. If you want to leave this answer blank, just leave a dash.

I had to return to pick up my mother, Juleanna on the 23rd of April 2015. She was very sick and could not travel on her own.

Thank you. Please find your completed application, submission instructions and additional resources below
https://donotpay.uk/outputs/filled_test_1487846154200.pdf.

Please elaborate on your previous answer. A clear answer likely includes what happened, when, who and why. If you want to leave this answer blank, just leave a dash.

Have you or your family ever been arrested, charged, convicted or sentenced for any crimes in the United States?

Yes

No

No

Thank you. Please find your completed application, submission instructions and additional resources below
https://donotpay.uk/outputs/filled_test_1487846154200.pdf.

Bol.com – klantenondersteuning

Service & Contact

Hoe kunnen we je helpen?



Welkom bij de virtuele assistent van bol.com. Waarmee kan ik je van dienst zijn?

kan ik mijn bestelling achteraf betalen?



Uiteraard wil ik je uitleg geven over achteraf betalen.

Je vraag of bericht

Bijvoorbeeld "Wat moet ik doen met een beschadigd artikel?"

Versturen

MIVB – Kat & Gorik

Tips voor uitjes + beschikbaarheid openbaar vervoer



Kat&Gorik

0 personen vinden dit leuk

App-pagina

15:50

Aan de slag

Hey Bert, alles kits?

Wij zijn Kat & Gorik, je nieuwe siamese vrienden. Twee voor de prijs van één, dit is jouw geluksdag. 🍀

We komen half van Sint-Goriks en half van Sint-Katelijne, 100% Brusselers vanuit het centrum, quoi. Dankzij ons weet je altijd wat er te doen is in Brussel.

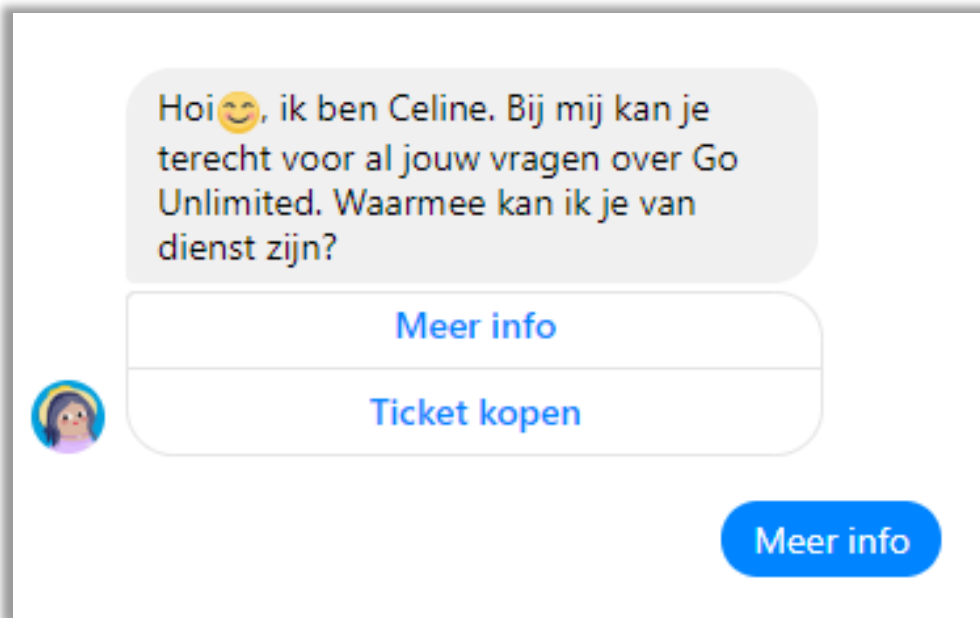


En jij Bert, kan jij ons vertellen van waar jij komt?

NMBS – Go Unlimited

Info + ticket kopen

<https://m.me/gounlimitedBE>



The North Face – find the perfect Jacket

<https://www.thenorthface.com/xps>

The screenshot displays the The North Face XPS (Experience Point System) interface. On the left, a dark panel shows the user's location as Brussels, September 2018, with a temperature of 51°F and no wind. It prompts the user with the question "OKAY, I GOT IT. HOW MUCH RAIN ARE YOU EXPECTING?" and shows the user's input "heavy rain!". Below this, an example of "LIGHT RAIN" is provided. The right side of the interface shows two jacket recommendations. The first is the "MEN'S UPHOLDER FULL ZIP" in dark grey, labeled as a "HIGH MATCH" with a price of \$149.00. The second is the "MEN'S APEX CHROMIUM THERMAL JACKET" in blue, labeled as a "MEDIUM MATCH" with a price of \$160.00. Both jackets are shown in a front-facing view.

BRUSSELS
SEPTEMBER, 2018

51°F NO WIND

OKAY, I GOT IT. HOW MUCH RAIN ARE YOU EXPECTING?

heavy rain!

EXAMPLE: LIGHT RAIN

HIGH MATCH 1/6

MEN'S UPHOLDER FULL ZIP

\$149.00

MEDIUM MATCH 2/6

MEN'S APEX CHROMIUM THERMAL JACKET

\$160.00

Lee&Ally – virtuele jurist

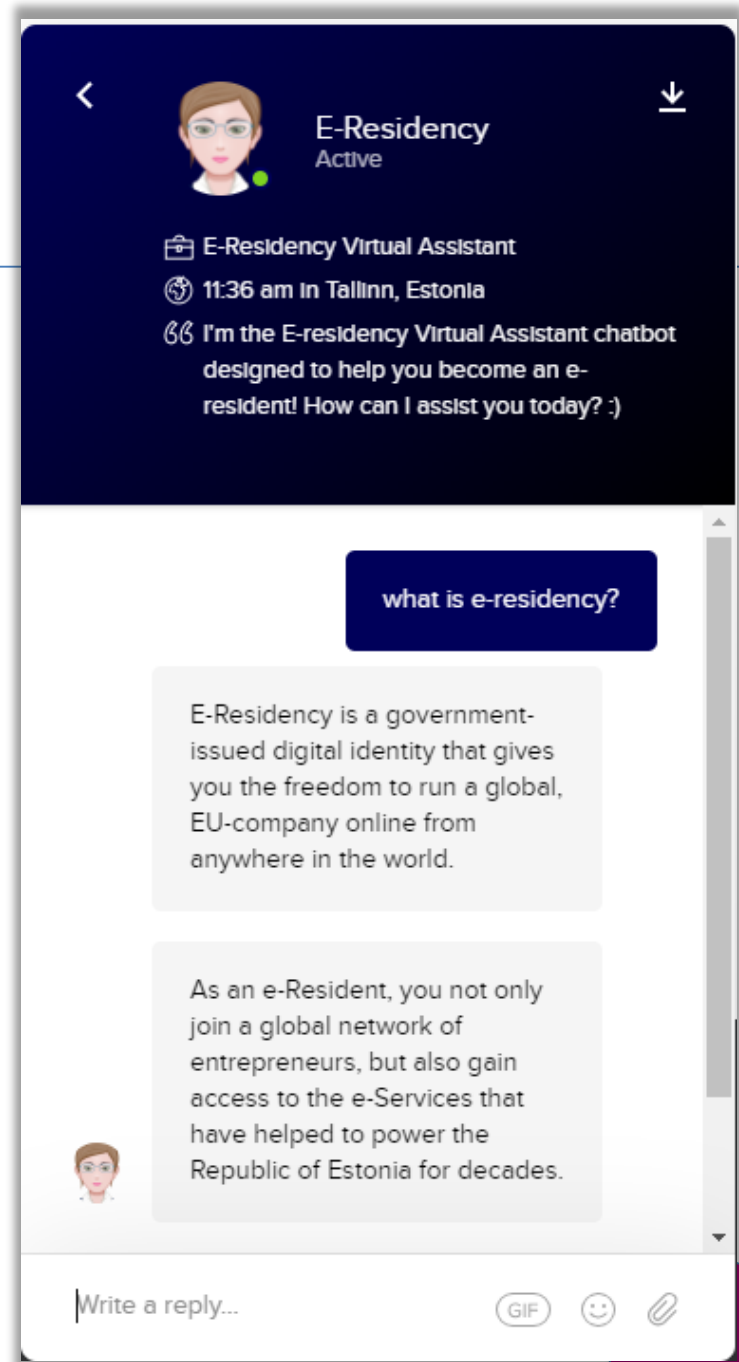
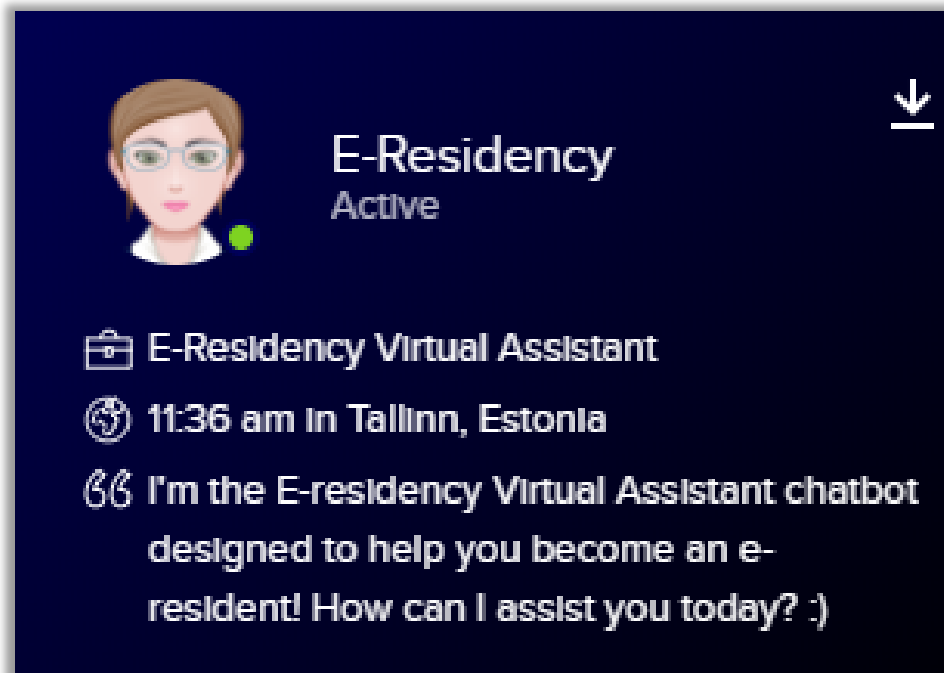
<https://leeally.com/>

Hallo, Lee & Ally

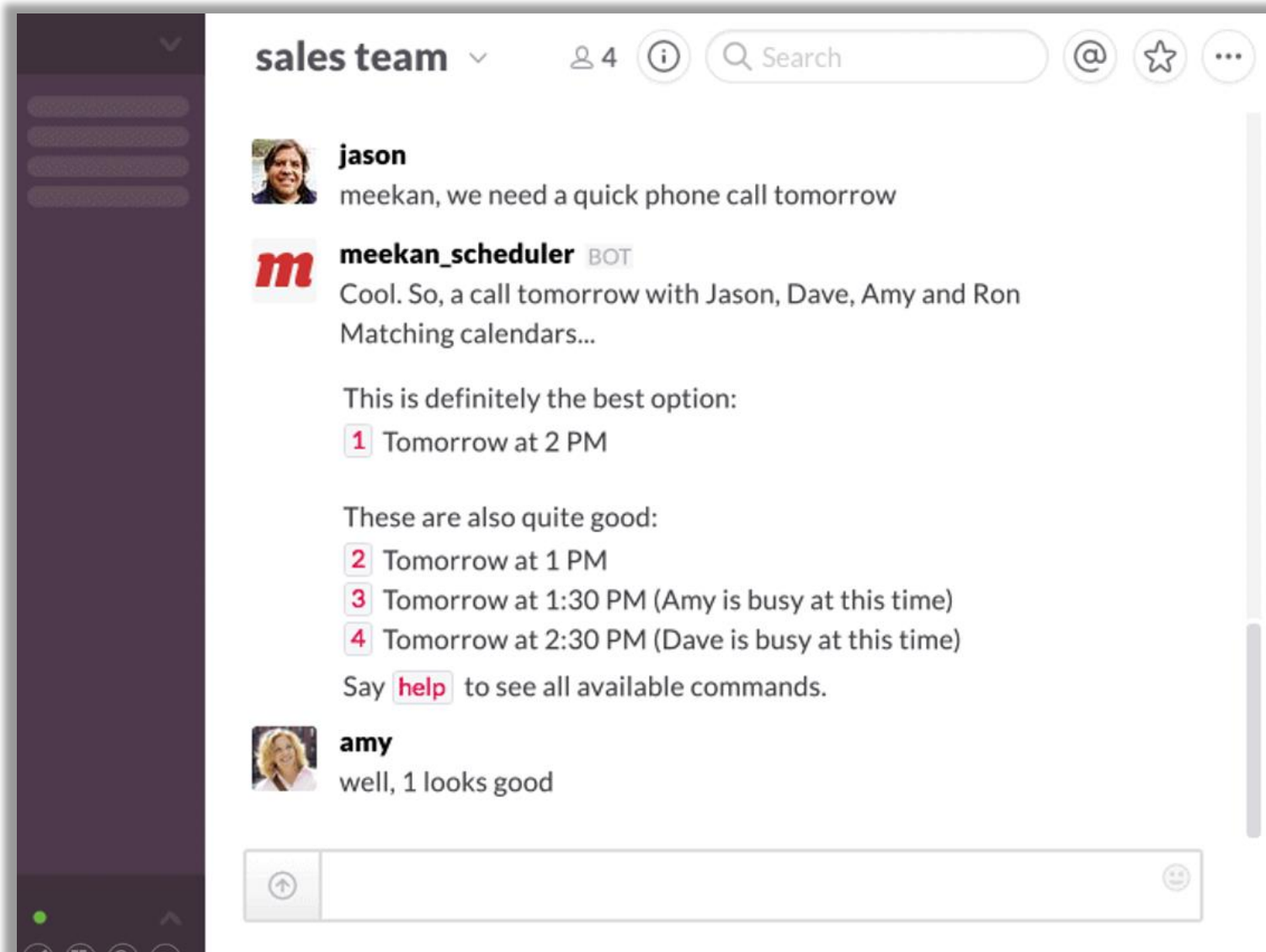
Lee & Ally is een chatbot die verstaanbaar antwoordt op de juridische vragen van ondernemers (B2B). Geen advocaat dus, maar een virtuele jurist die jou en jouw onderneming 24/7 de weg wijst doorheen het doolhof van regels en wetten. En dit pakken goedkoper.

in samenwerking met
DEJURISTEN

Estland – e-Residency



Meekan – inplannen van meetings (via Slack group chat)



The screenshot shows a Slack group chat interface for a channel named "sales team". The chat history includes a message from "jason" asking for a quick phone call tomorrow. This is followed by a response from the "meekan_scheduler" bot, which provides a list of suggested meeting times: 2 PM tomorrow, 1 PM tomorrow, 1:30 PM tomorrow (noting Amy is busy), and 2:30 PM tomorrow (noting Dave is busy). The bot also offers a "help" command to see all available options. Finally, "amy" responds that the 1 PM option looks good. The interface includes a search bar, user avatars, and a message input area at the bottom.

sales team 4 Search @ ☆ ...

 **jason**
meekan, we need a quick phone call tomorrow

 **meekan_scheduler** BOT
Cool. So, a call tomorrow with Jason, Dave, Amy and Ron
Matching calendars...

This is definitely the best option:

1 Tomorrow at 2 PM

These are also quite good:

2 Tomorrow at 1 PM

3 Tomorrow at 1:30 PM (Amy is busy at this time)

4 Tomorrow at 2:30 PM (Dave is busy at this time)

Say **help** to see all available commands.

 **amy**
well, 1 looks good

Dynatrace (Davis)

Performance monitoring

imrichb 12:02 PM
hey davis

davis APP 12:02 PM ☆
imrichb
How can I be of service?
● Responded

imrichb 12:02 PM
are there any problems right now?

davis APP 12:02 PM
imrichb
Looks like **no problems** occurred between Today at 11:57 AM and now. Is there anything else you need?
● Responded

imrichb 12:02 PM
what happened last night?

davis APP 12:02 PM
imrichb
Looks like **six problems** occurred between Yesterday at 9:00 PM and Today at 2:00 AM. After giving it some thought, I think you should check out these three issues first.
Page 1 of 2

Closed Application Level Problem [Root Cause]
Time Frame
Yesterday 10:00 PM - Yesterday 10:53 PM
Top Event **Affected Applications**
CPU Saturated www.openstack.easytravel.com

Closed Application Level Problem [Root Cause]
Time Frame
Yesterday 9:28 PM - Yesterday 10:18 PM
Top Event **Affected Applications**
Service Response Time Degraded www.easytravel.com

Closed Application Level Problem [Root Cause]
Time Frame
Yesterday 10:58 PM - Yesterday 11:48 PM
Top Event **Affected Applications**
High Network Loss Rate www.easytravel.com

Dynatrace (Davis) – Performance monitoring



imrichb 12:02 PM

are there any problems right now?



davis APP 12:02 PM

🔍 imrichb

Looks like **no problems** occurred between Today at 11:57 AM and now. Is there anything else you need?



imrichb 12:02 PM

what happened last night?



davis APP 12:02 PM

🔍 imrichb

Looks like [six problems](#) occurred between Yesterday at 9:00 PM and Today at 2:00 AM.
After giving it some thought, I think you should check out these three issues first.

Page 1 of 2

Closed Application Level Problem [Root Cause]

Time Frame

Yesterday 10:00 PM - Yesterday 10:53 PM

Top Event

CPU Saturated

Affected Applications

www.openstack.easytravel.com

Closed Application Level Problem [Root Cause]

Time Frame

Yesterday 9:28 PM - Yesterday 10:18 PM

Top Event

Service Response Time Degraded

Affected Applications

www.easytravel.com

Closed Application Level Problem [Root Cause]

Time Frame

Yesterday 10:58 PM - Yesterday 11:48 PM

Top Event

High Network Loss Rate

Affected Applications

www.easytravel.com

Virtuele assistenten



What can your Assistant do?

[Filter features](#) ^

- | | | | | |
|--|---|--|---|--|
| ☒ What's new | ☒ Education and reference | ☒ Local information | ☒ Productivity | ☒ Home control |
| ☒ Communication | ☒ Shopping | ☒ Music and audio | ☒ Movies, photos & TV | ☒ News and magazines |
| ☒ Food and drink | ☒ Games and fun | ☒ Health and fitness | ☒ Travel and transportation | |

Agenda

- Wat is een conversationele interface / chatbot?
- Tools & platformen
- Toepassingsdomeinen & voorbeelden
- **Chatbot Studentatwork**
- Chatbot best practices
- Integratie met spraakassistenten
- Authenticatie
- Lessons learned

Chatbot Student@Work

- Initiatief Smals Research voor front-office studentenarbeid van de RSZ / ONSS
- Anno 2017:
 - FB-pagina met live chat
 - Tot 1 uur wachttijd
 - Geen 24/7 beschikbaarheid
 - Effort contactcenter



Student@Work - waarom een chatbot?

- Geen wachttijd
- 24/7 beschikbaar
- Geïntegreerd in FB Messenger; geen aparte app nodig
- Contactcenter ontlasten
- Kan gecombineerd worden met bestaande live chat

Waarom Student@Work

- Ideaal doelpubliek:
 - Open-minded t.a.v. nieuwe technologie
 - Toegang tot messaging platforms
- Kleine, beheersbare usecase (+/- 50 chats/week/taal)
- Student@Work reeds aanwezig op Facebook
 - Geschiedenis van conversaties die kunnen dienen als voorbeeld
 - Medewerkers hebben ervaring met het platform

Concept

Geïntegreerd in Facebook Messenger

Persoonlijke begroeting

Introductie om de verwachtingen te beheren

Consultatie uursaldo

Automatisch antwoord op algemene vragen (FAQ's)



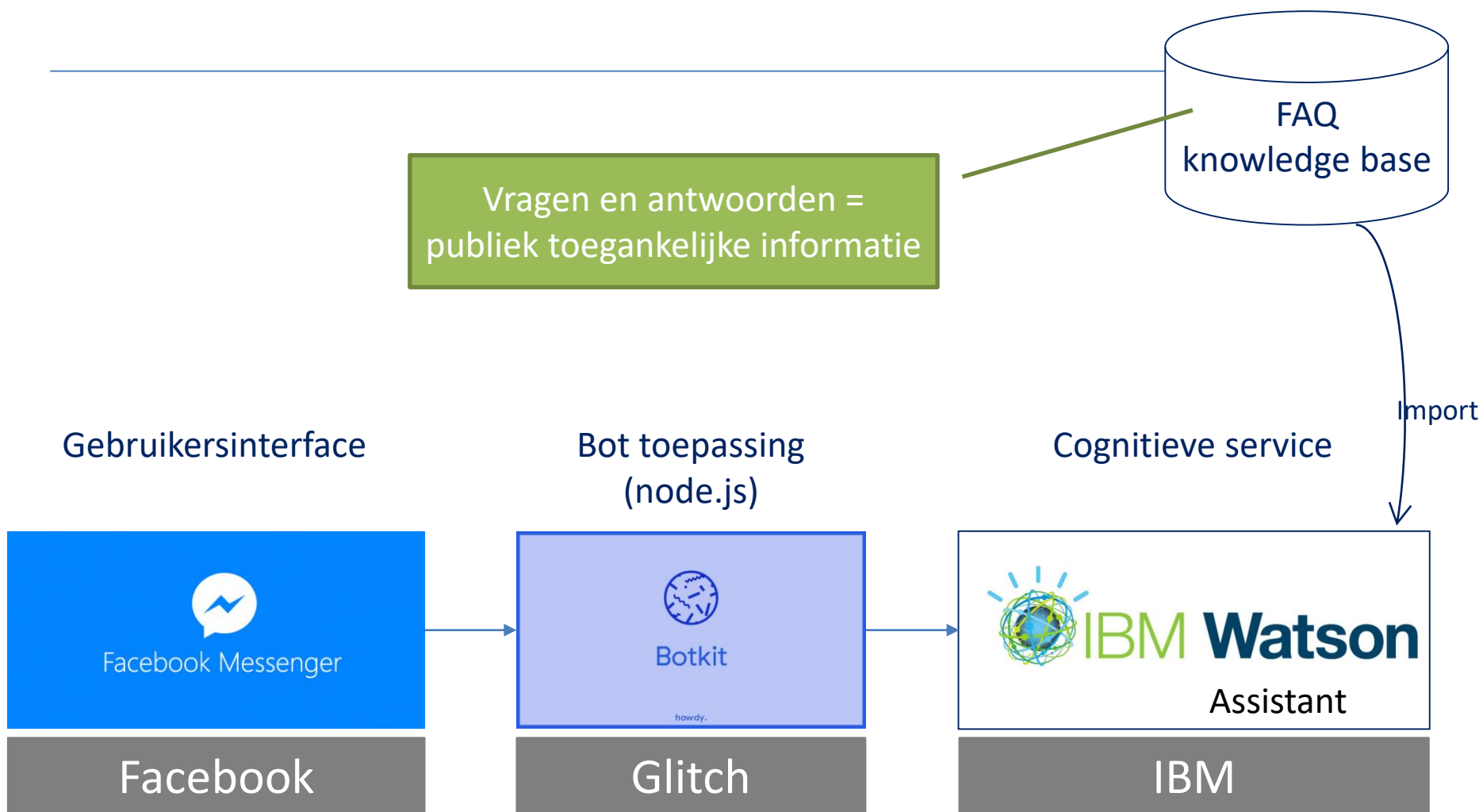
Scope

- Basis = bestaande FAQ (“Q&A-bot”)
 - 1 vraag = 1 intent
 - 1 intent = 1 antwoord
 - Uitzondering: variante antwoorden bij herkenning entities:
 - “foutmeldingen”: 403, 404, 500, -1, 3000, SSL_CERT_ERROR, ...
 - “browser”: Chrome, Safari, Firefox, ...
 - Aanpassingen:
 - Antwoorden inkorten / fuseren / splitsen / aanpassen aan gespreksformaat
 - Toevoegen “smalltalk”: begroeten, afscheid, niet begrepen, ...
- ➔ Veel manueel redactiewerk!

Scope

- 135 intenties (~vragen)
 - Inhoudelijke vragen (studentenarbeid, uursaldo, attest)
 - Technische vragen (toegang: paswoord, eID, etc.)
 - Begroeting en afscheid, bedanking, feedback
- Voor elke intentie, idealiter 20+ voorbeeldzinnen nodig!
 - Merendeel door front-office
 - Deels via workshop met studenten
 - Juni '18: toevoegingen FR via “crowdsourcing” (ClickWorker)
- Uitwerking in NL, vertaling naar FR vlak voor testfase

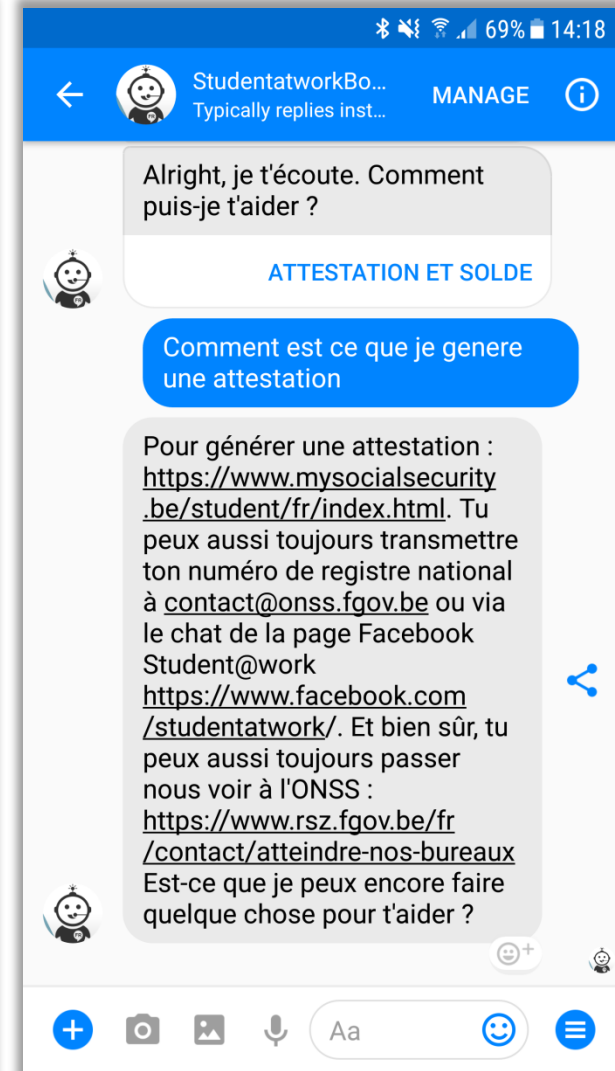
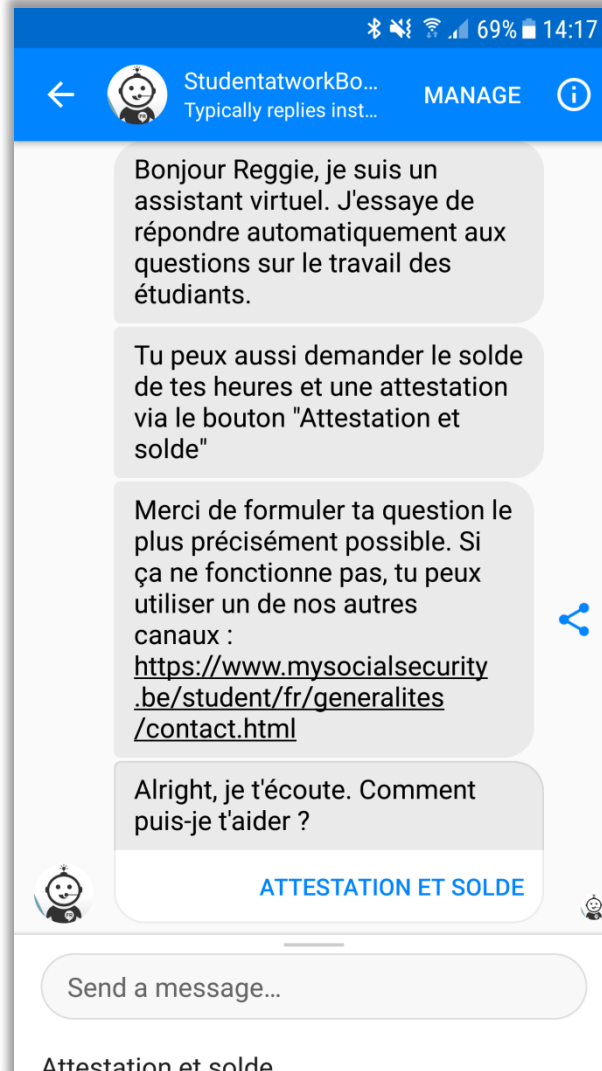
Basis-architectuur



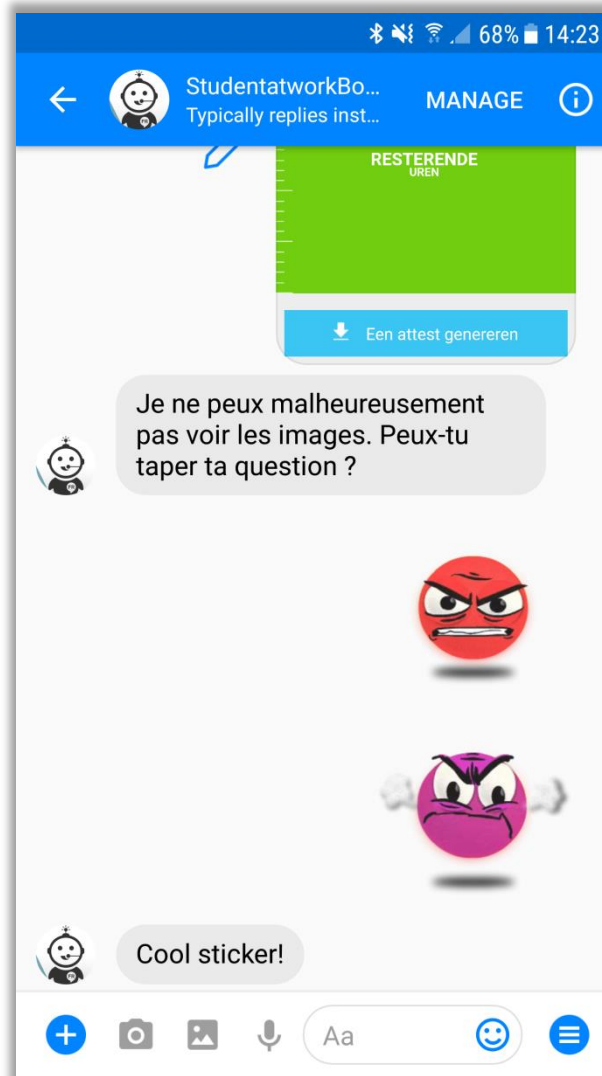
Gebruikte technologieën

- Front-end: Facebook Apps (Messenger)
- Back-end (NLP engine): IBM Watson Assistant
 - Ondersteunt Nederlands en Frans
 - Relatief eenvoudige interface
 - Goede API en import/export functionaliteit
- Middleware: Botkit (node.js)
- Hosting: Glitch.com
- Database: Postgres (logs) + CouchDB (backups)
- Backup trigger: Openwhisk
- Monitoring: UptimeRobot.com
- Testing: eigen ontwikkeling van datasets en scripts

POC (maart '18)



POC (maart '18)



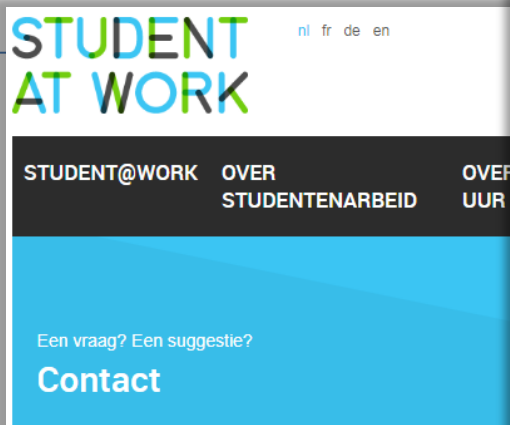
Randfunctionaliteit

- Smalltalk: begroeten, afscheid, ...
- Opvangen niet begrepen vragen (fallback)
 - Doorverwijzing naar andere contactkanalen
- “Threshold” (minimum confidence)
 - Minder dan 50% ? Vraag om herformulering of verwijs door
- Rating en feedback systeem (enquête)
 - Voorgesteld na bevestigd einde van de conversatie
- Human handover (mei ‘18)
 - Op vraag van gebruiker of op initiatief van operator
- Detectie van “in cirkeltjes draaien” (juni ‘18)
 - Initieer human handover

Communicatie

De virtuele assistent (test)

Student@work heeft ook een virtuele assistent. Op Facebook Messenger kun je hem dag en nacht overvallen met je vragen over studentenarbeid. Loopt het gesprek minder goed dan verwacht? Dan helpen we je graag via een van onze andere kanalen. Probeer het hier: facebook.com/StudentatworkBotNL



Een vraag, een opmerking of een klacht? Je kunt ons bereiken per telefoon of via het contactformulier.

Telefoon

02 509 59 59
Maandag-vrijdag : 7.00 - 20.00
Buiten deze uren kun je een boodschap achterlaten. We nemen zo snel mogelijk contact met je op.

Adres

Rijksdienst voor Sociale Zekerheid
Victor Hortaplein 11
1060 Brussel

Sociale media

facebook
www.facebook.com/studentatwork
twitter
www.twitter.com/student_at_work

De virtuele assistent (test)

Student@work heeft ook een virtuele assistent. Op Facebook Messenger kun je hem dag en nacht overvallen met je vragen over studentenarbeid. Loopt het gesprek minder goed dan verwacht? Dan helpen we je graag via een van onze andere kanalen. Probeer het hier: facebook.com/StudentatworkBotNL

Je naam *

Je voornaam *

Rijksregisternummer ?

Voer dit nummer in als je wil dat we je resterende dagen nakijken.

verplichte velden

Communicatie

FB-pagina buiten kantooruren: out-of-office autoreply

Out of office

We nemen zo snel mogelijk contact met je op.
Tip: vraag het eens aan onze virtuele assistent:
<http://bit.ly/2EGMbDf>

Out of office

Nous te contacterons au plus vite. Tu peux également poser ta question à notre assistant virtuel : <http://bit.ly/2EB7Bl3>

Expresreactie

We antwoorden je zo snel mogelijk.
Tip: vraag het eens aan onze virtuele assistent:
<http://bit.ly/2EGMbDf>

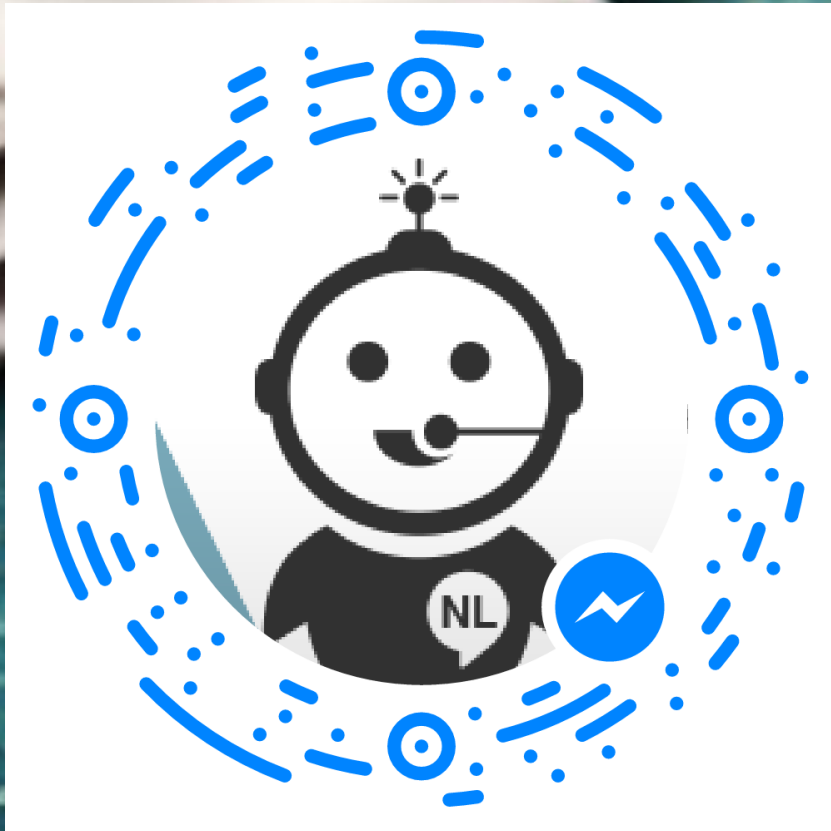
Réaction express

Nous te répondrons au plus vite. Tu peux également poser ta question à notre assistant virtuel : <http://bit.ly/2EB7Bl3>

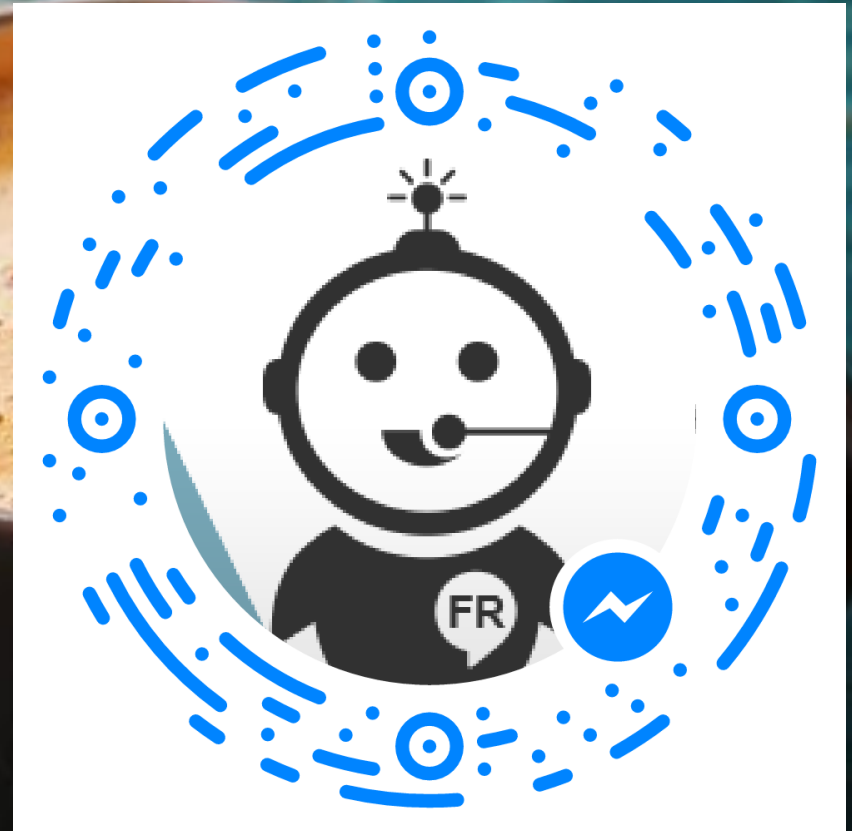
Demo



PAUZE



<https://m.me/StudentatworkBotNL>



<https://m.me/StudentatworkBotFR>

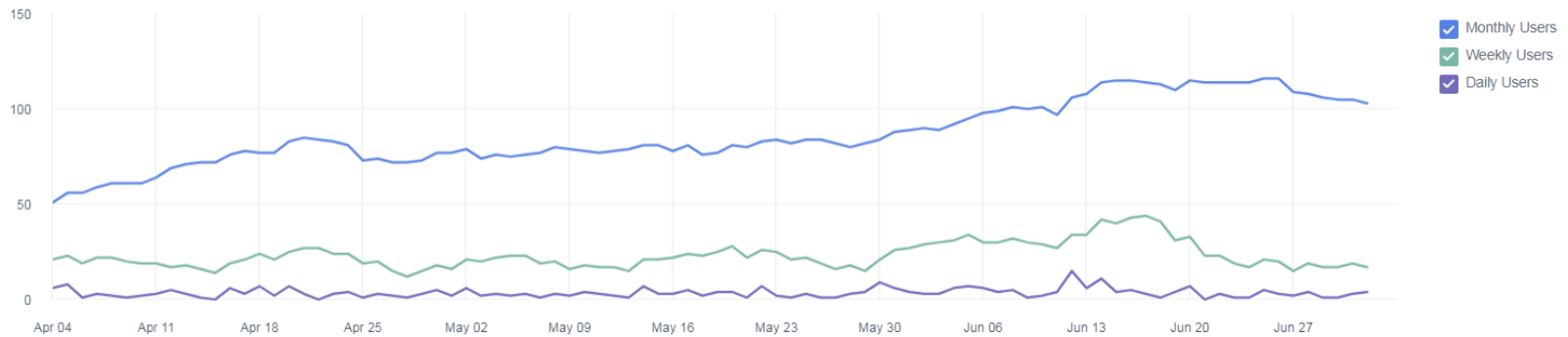
Agenda

- Wat is een conversationele interface / chatbot?
- Tools & platformen
- Toepassingsdomeinen & voorbeelden
- **Chatbot Studentatwork**
- Chatbot best practices
- Integratie met spraakassistenten
- Authenticatie
- Lessons learned

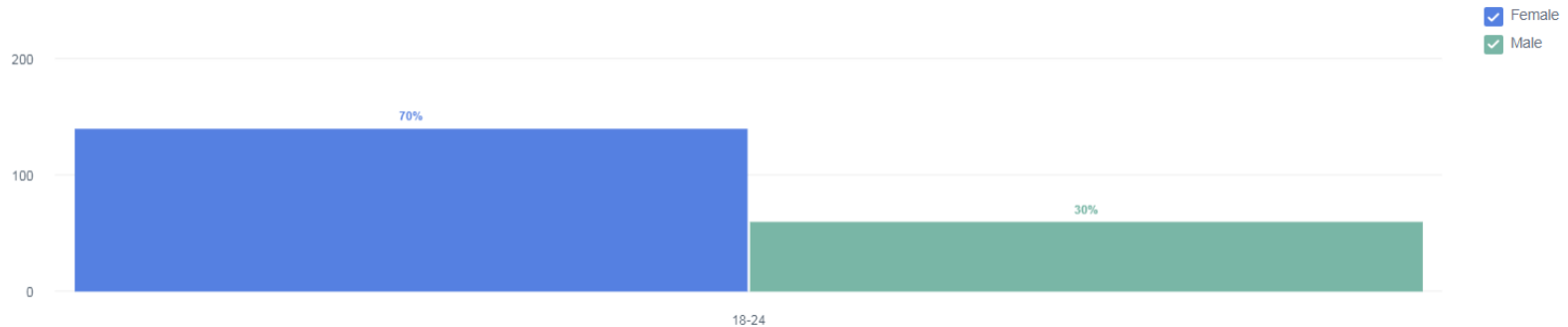
90-day stats (NL) dd. 03/07/2018

User Activity

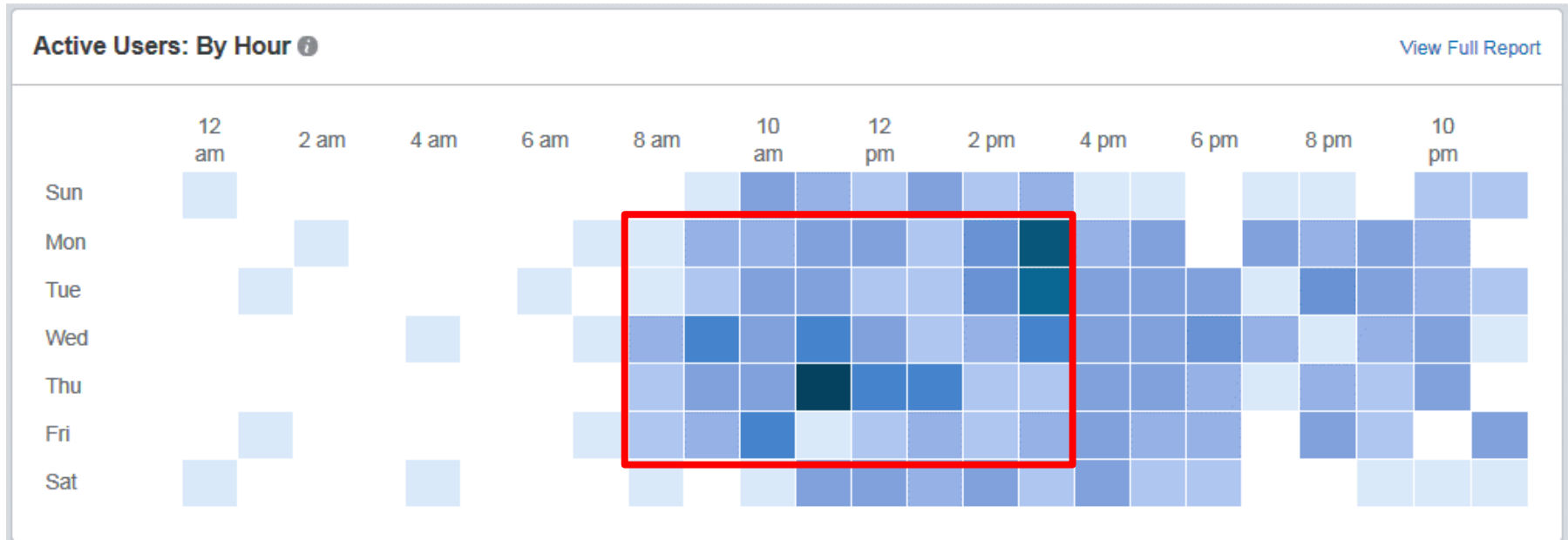
Metric: Monthly/Weekly/Daily Users  Time Interval: Daily  Show By: Overall   



Age & Gender



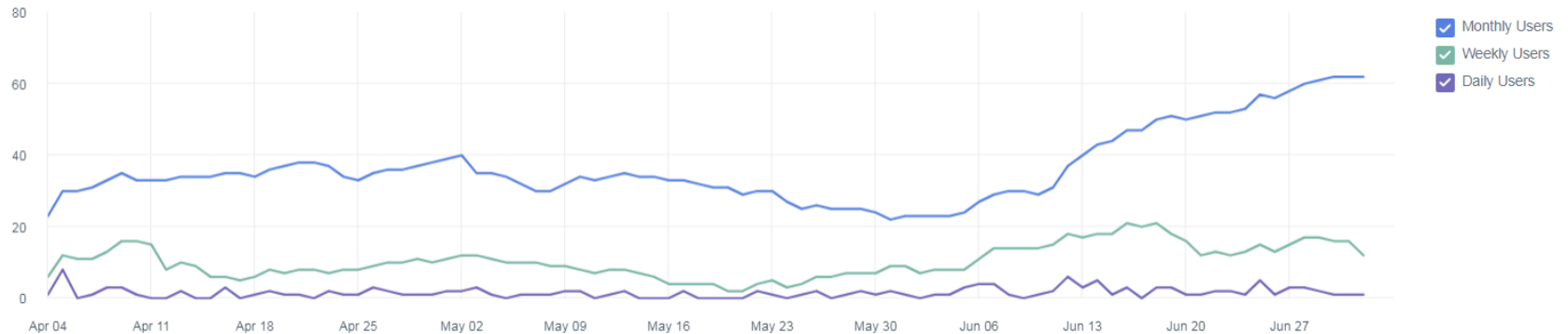
90-day stats (NL) dd. 03/07/2018



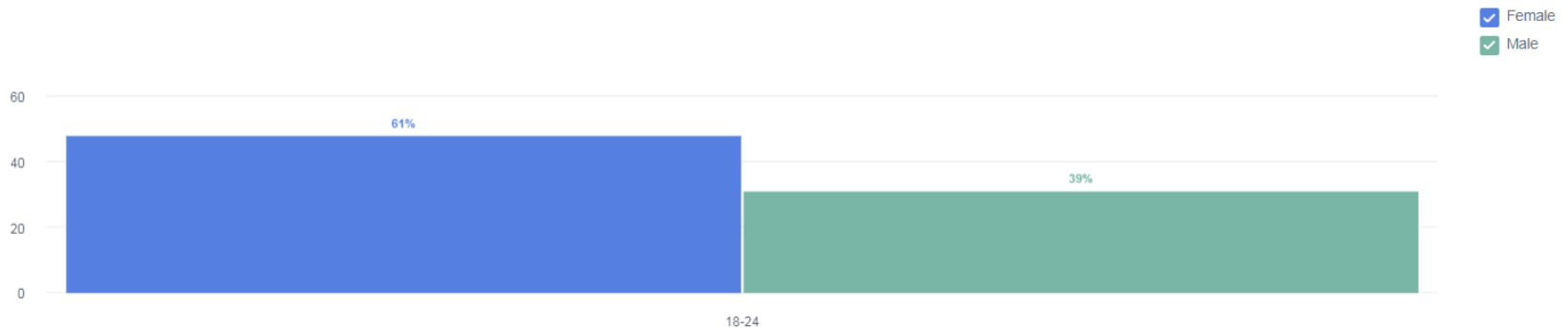
90-day stats (FR) dd. 03/07/2018

User Activity

Metric: Monthly/Weekly/Daily Users  Time Interval: Daily  Show By: Overall   

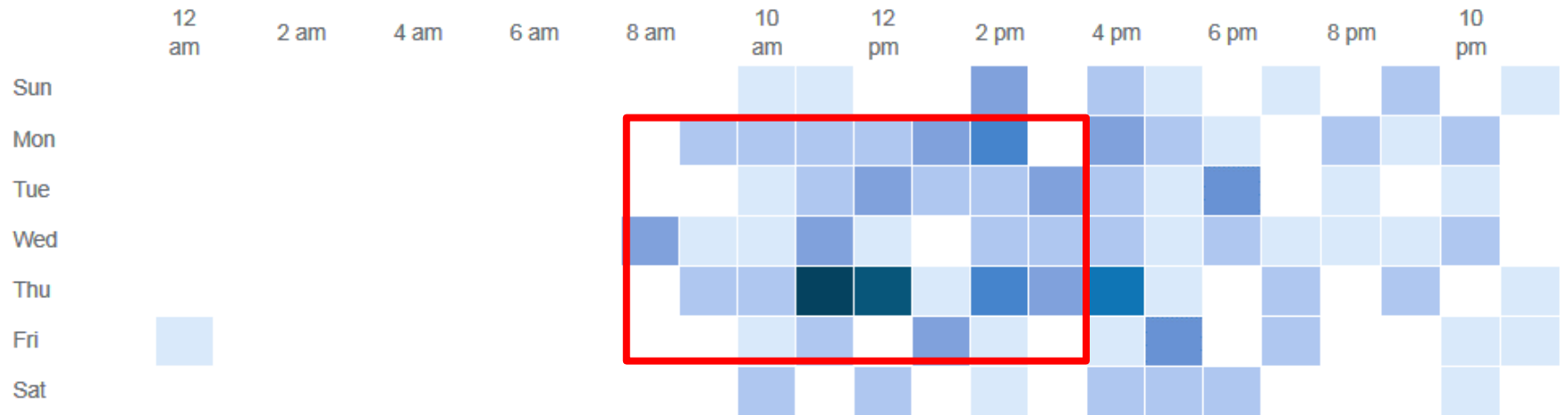


Age & Gender



90-day stats (FR) dd. 03/07/2018

Active Users: By Hour ⓘ

[View Full Report](#)

Hoe goed is de Student@work chatbot?

- Score “per conversatie” gemiddeld **~70%**
 - Gemeten door manuele annotatie alle conversaties april-mei-juni
 - Inschatting of de gebruiker uiteindelijk geholpen werd
- Nederlands scoort (momenteel) iets beter dan Frans
 - Minder voorbeeldzinnen in FR
 - Toevoegen voorbeeldzinnen via *crowdsourcing* (Clickworker) heeft positief effect
- “Seizoenseffecten” in de vragen
 - Moeilijkere vragen gesteld in mei dan in juni

Agenda

- Wat is een conversationele interface / chatbot?
- Tools & platformen
- Toepassingsdomeinen & voorbeelden
- Chatbot Studentatwork
- **Chatbot best practices**
- Integratie met spraakassistenten
- Authenticatie
- Lessons learned

In de praktijk

- Bot antwoordt enkel op gekende vragen
- Belangrijkste missers:
 - Niet voorziene vragen (niet-RSZ materie, ...)
 - Vragen over persoonlijke dossiers
 - Vragen over heel specifieke details
 - Meerdere vragen tegelijk
 - Vragen met woorden die meer geassocieerd worden met een andere intent:

Beste, kan ik een attes van vorig jaar opvragen ? Ik zou z
ogezegd over mijn uren zijn gegaan, maar volgens de app
had ik nog 72uur over vorig jaar. Alvast bedankt.

#bedanken



| Graag gedaan ;)

Best practices: omgaan met missers

- Zorg voor begrijpelijke foutmeldingen
- Stel een confidence threshold in (bvb: +50%)
 - Onder die threshold, zeg “niet begrepen” of vraag herformulering
- Mensen blijven soms proberen
 - Informeer gebruiker over alternatieven (email, telefoon)
 - Stel human handover voor

Ik heb het niet begrepen. Kan je je vraag anders formuleren?
Als het niet lukt, stuur gerust jouw vraag per mail aan
contact@rsz.fgov.be, bel naar 025095959 of via de chat van
de Facebookpagina Student@work
<https://www.facebook.com/studentatwork/>.

Wil je overschakelen naar een live chat met een operator?

Best practices: omgaan met gebruikers

- Niet iedereen kan vlot omgaan met een bot!

Ik heb een vraag omtrent het maximum bedrag dat je als student mag verdienen om nog ten laste van je ouders te zijn. Wanneer de ouders samen belast worden zoals in mijn geval is mag ik maximum €6660 bruto verdienen op jaarbasis. Mijn vraag is of de eerste €2660 die ik als student, uit een studentencontract verdienen moet bijtellen bij deze €6660.

- Verwachtingsmanagement is nodig

* Dit gesprek wordt nu doorgeschakeld naar een echte persoon. Hij/zij zal zo snel mogelijk op jouw vragen antwoorden en dit op werkdagen tussen 8u en 16u. Bedankt om onze chatbot geprobeerd te hebben. *

(Klik op 'Annuleren' om terug te keren naar de chatbot.)

[Annuleren](#)

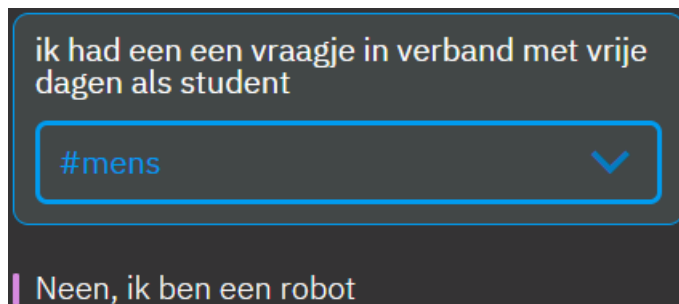


Best practices: intents

- Probeer niet op alles te antwoorden
 - Grote bot = veel plekken waar het mis kan gaan!
 - Minder intents = makkelijker klassificeren (meestal)
- Intents mogen niet overlappen
 - Niet altijd even gemakkelijk!
 - “hoeveel uren heb ik nog” =?= “mag ik nog werken dit jaar”
 - Hetzelfde antwoord voor 2 intents → fuseren
- Veel intents | weinig performante classificatie?
 - Groepeer per thema en detecteer intent “thema”
 - Eventueel: meer bevestiging vragen / conversatie meer sturen

Best practices: voorbeeldzinnen

- Meer is beter
 - Crowdsourcing is goed middel om snel veel data te verzamelen
- Voorbeeldzin moet ondubbelzinnig bij 1 intent horen
- Houd rekening met onnauwkeurige taal
 - e-id = idkaart = pas = paspoort = papieren = beID = ...
- Hou het kort!
 - Je wilt enkel trainen op de kern van de vraag
 - Intents associëren met irrelevante woorden leidt tot gekke misklassificaties:



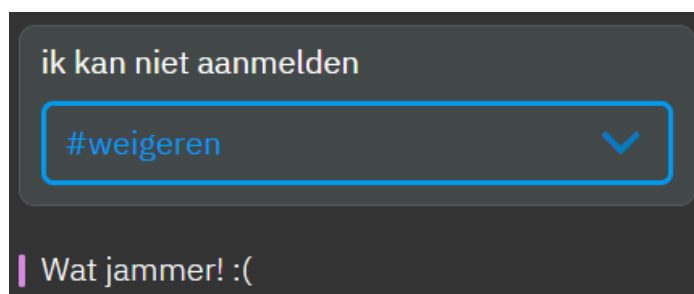
ik had een een vraagje in verband met vrije dagen als student

#mens

Neen, ik ben een robot

Best practices: antwoorden

- Inspelen op emotie is leuk, maar als het mis loopt...



- Herhaal de vraag in het antwoord
 - Maakt altijd duidelijk waarop de bot precies antwoordt

je n'aime pas ma lieu de travail



Si tu veux savoir si tu peux rompre ton contrat étudiant, il vaut mieux le demander au SPF ETCS :
<http://www.emploi.belgique.be/defaultTab.aspx?id=45756>
Est-ce que je peux encore faire quelque chose pour t'aider ?

Best practices: development

- Ontwikkel data-driven
 - voeg vraag per vraag toe
 - Vertrek eerst van echte data, dan van FAQ
 - Voeg intent pas toe bij voldoende voorbeeldzinnen (min. 20)
- Ga vroeg live
 - Log alle data, verzamel feedback
 - Formuleer pistes tot verbetering op basis van echt gebruik
 - Check (zeker in begin) de afloop van alle conversaties
 - Contacteer gebruiker actief indien niet geholpen!

Best practices: development

- Design (en documenteer)
 - Minstens 1 flowdiagram of scenario / intent
 - Uitgewerkte “happy paths” en “sad paths” voor iedere intent
- Voorzie fallbacks / graceful error handling voor
 - Te weinig confidence
 - Geen relevante intent gevonden / niet begrepen
 - Herhaaldelijk hetzelfde antwoord
- Werk tests uit voor zoveel mogelijk scenario's

Agenda

- Wat is een conversationele interface / chatbot?
- Tools & platformen
- Toepassingsdomeinen & voorbeelden
- Chatbot Studentatwork
- Chatbot best practices
- **Integratie met spraakassistenten**
- Authenticatie
- Lessons learned

Virtuele assistenten



amazon alexa



Cortana



Bixby

Google



ASSISTANT



Hey Siri

Virtuele assistenten – standaardfunctionaliteit



Meet Alexa



Music & Entertainment



Calling & Messaging



News & Information



Questions & Answers



Help Around the House



Smart Home



Fun & Games



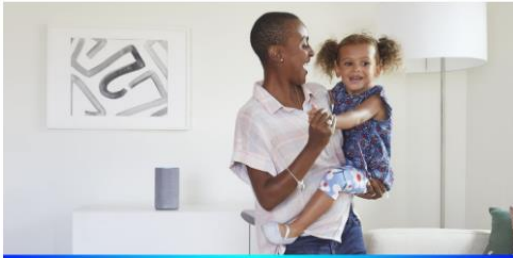
Shopping



Alexa Skills

Music & Entertainment

Alexa provides hands-free voice control for music and entertainment.



Calling & Messaging

A new way to be together with family and friends.



News & Information

Alexa can help you stay connected to the news that matters most to you.



Questions & Answers

Alexa can get you answers—fast.



Help Around the House

Alexa makes your home life easier—so you can spend more time on the things that matter to you.



Smart Home

Alexa lets you control smart-home devices such as lights, switches, thermostats and more.



Fun & Games

Lighten up with Alexa.



Shopping

Stock up on the stuff you need.



Alexa Skills

Personalize your Alexa device experience.



Virtuele assistenten – custom functionaliteit

- Google Actions
- Amazon Skills
- Kunnen gezien worden als "apps"
 - Directory van actions / skills
 - Gelijkaardig aan "app store"
- Ontwikkeling:
 - Google: Dialogflow + Actions SDK
 - Amazon: Alexa developer console + Alexa Skills Kit

Virtuele assistenten – "surfaces"

Actions/skills zijn via virtuele assistent toegankelijk op verschillende devices:

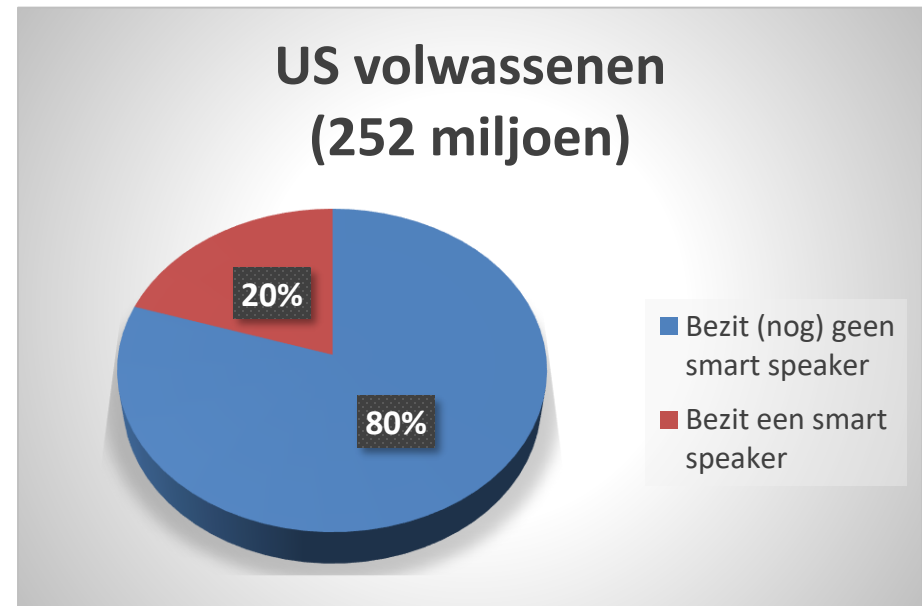
- Smartphones
- Smart speakers & displays
- Cars
- TV's
- Laptops
- Wearables

Strijd tussen aanbieders om op zoveel mogelijk toestellen aanwezig te zijn



Opmars spraakassistenten en smart speakers

- Google Assistant beschikbaar in het Nederlands
- Toegang tot smart speaker:
 - 20% Amerikaanse volwassenen (in 2 jaar tijd!)
 - 3% van de Belgen (bron: iCapps)



Adobe: Nearly half of U.S. households will own a smart speaker by the end of 2018

Dimona via Google Assistant

- Vereenvoudigde aangifte indiensttreding:
 - Werkgeversnummer
 - Werknemersnummer
 - Datum indiensttreding
- Spraak-interface
 - Initieel Engels
 - Frans en Nederlands toegevoegd
- Toegankelijk via:
 - Google Home (smart speaker)
 - Smartphone
- Status: experiment



Dimona via Google Assistant



Dimona via Google Assistant

The screenshot shows the Google Assistant web interface. On the left is a sidebar with various categories: Your actions, Arts & lifestyle, Business & finance, Education & reference, Food & drink, Games & fun, Health & fitness, Home control, Kids & family, Local, Movies, photos & TV, Music & audio, News & magazines, Productivity, Shopping, Social & communication, Sports, Travel & transportation, and Weather. The main content area has a search bar with 'social secu' entered. Below the search bar, a result for 'Belgian Social Security Office' is highlighted. The result card shows the office's logo, name, and a 'Send to device' button. Under the 'DETAILS' section, it lists 'Productivity' and 'AVAILABLE DEVICES' including Android 6.0+ TVs, Google Home, Android 5.0+ phones, iOS 10.0+ devices, Chromebook, and Smart Displays. A description states: 'Belgian Social Security Office lets you submit a Dimona declaration.' Below this is a section 'ASK YOUR ASSISTANT' with a button 'Talk to Belgian Social Security Office'. At the bottom, there is a rating section showing a 3.7 star rating from 3 users, with a breakdown of 5 stars (2) and 4 stars (0). A review from 'A Google User' dated 29 August 2017 with a 5-star rating is also visible, along with a 'Read all reviews' link.

Google Assistant Overview Get the Google Assistant What it can do

Your actions

Arts & lifestyle

Business & finance

Education & reference

Food & drink

Games & fun

Health & fitness

Home control

Kids & family

Local

Movies, photos & TV

Music & audio

News & magazines

Productivity

Shopping

Social & communication

Sports

Travel & transportation

Weather

social secu

Belgian Social Security Office

Belgian Social Security Office Smals

Send to device

DETAILS

Productivity

AVAILABLE DEVICES

Android 6.0+ TVs

Google Home

Android 5.0+ phones

iOS 10.0+ devices

Chromebook

Smart Displays

Belgian Social Security Office lets you submit a Dimona declaration.

ASK YOUR ASSISTANT

Talk to Belgian Social Security Office

3.7

★★★★★

3 users

★ 5 2

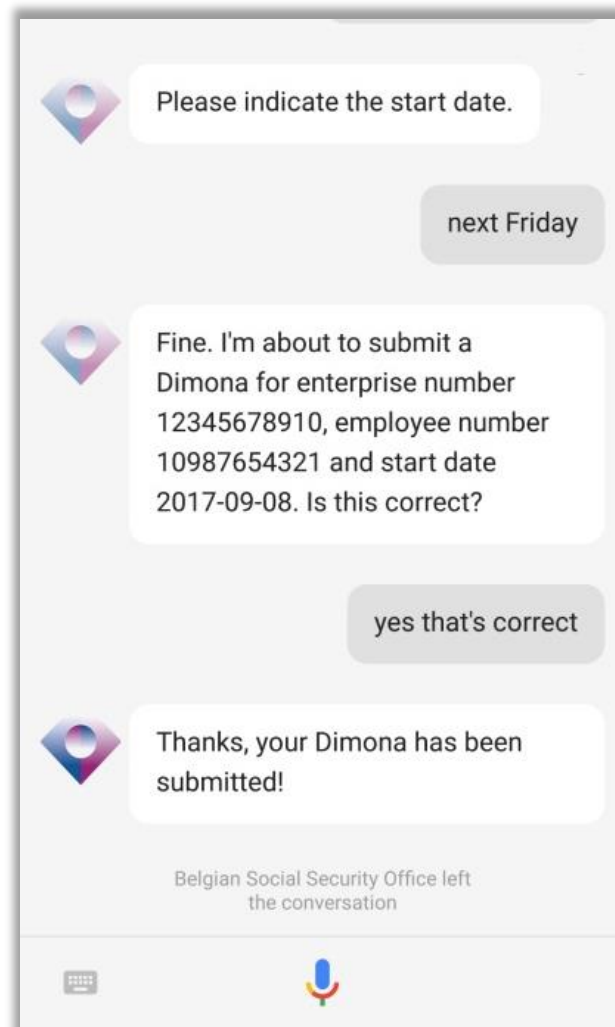
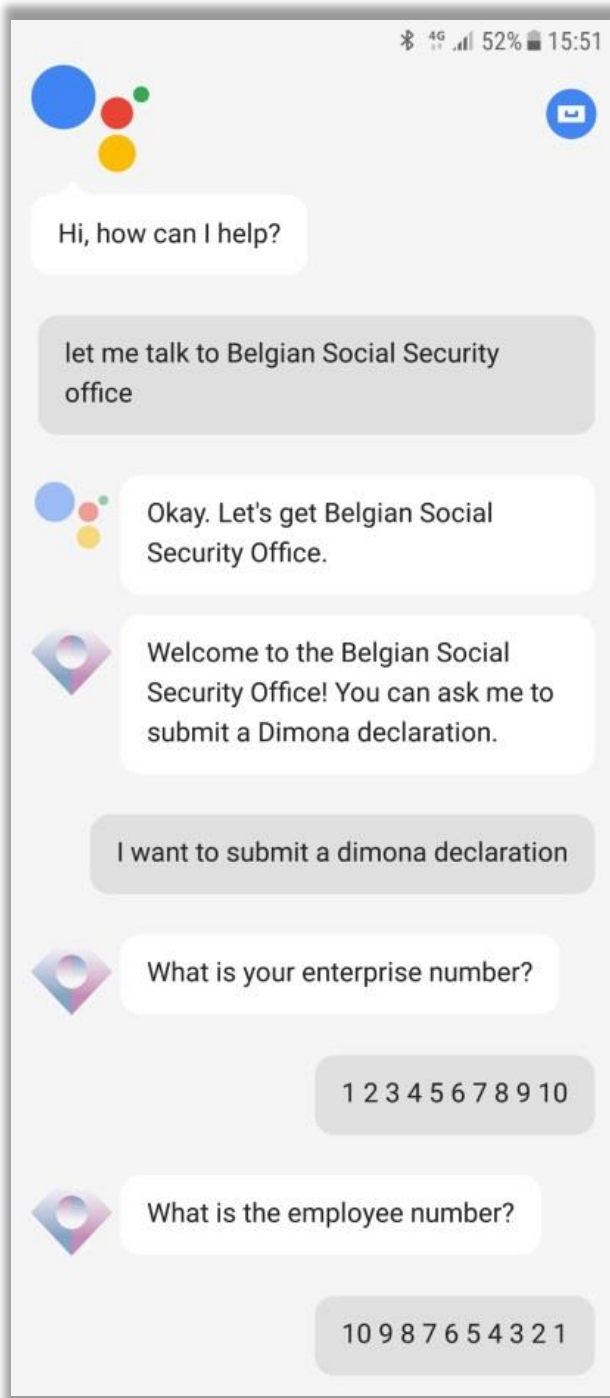
★ 4 0

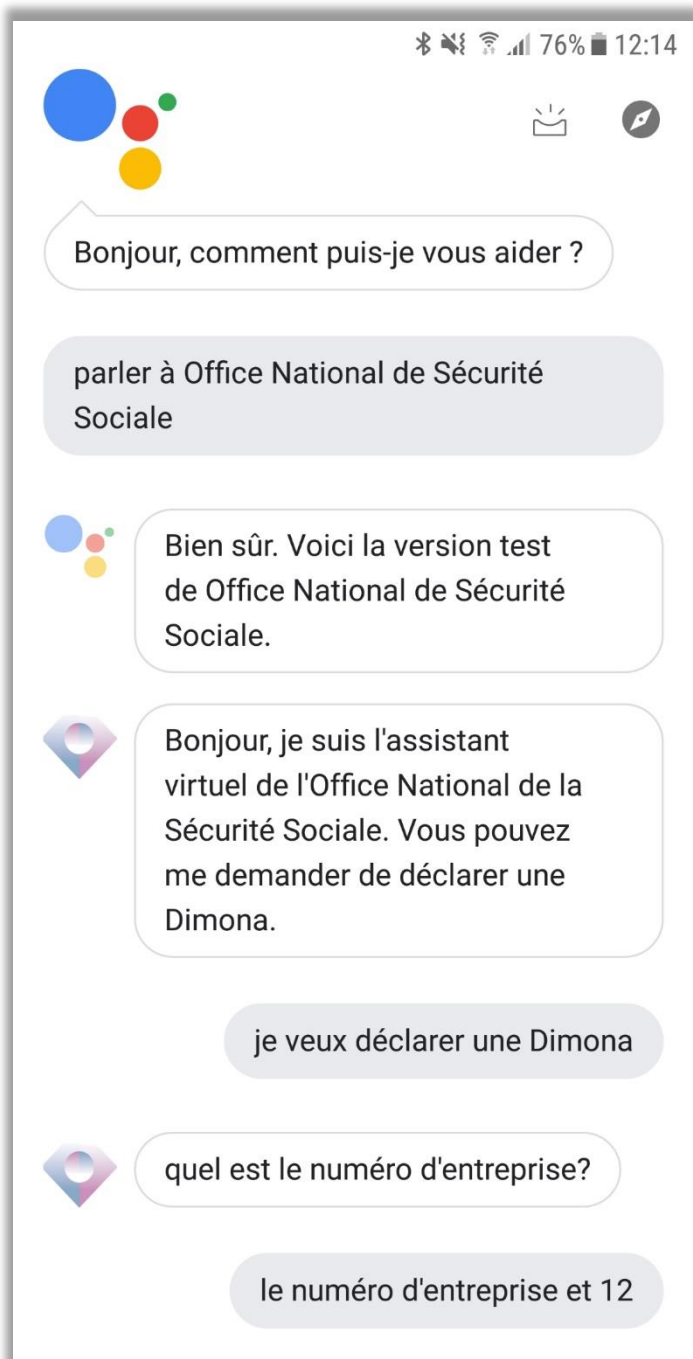
YOUR REVIEW

A Google User 29 August 2017 ★★★★★

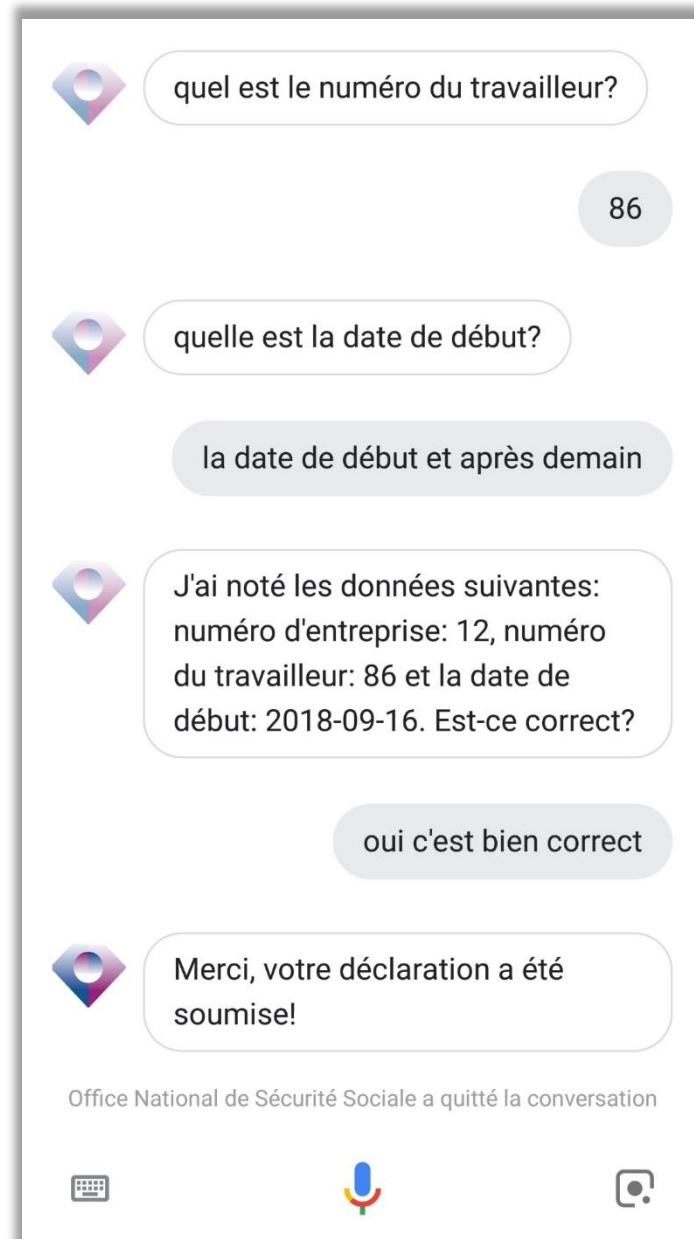
Read all reviews

Demo (Engels)





Demo (Frans)



Demo (Nederlands)

spreek met Rijksdienst sociale zekerheid



Oké. Ik haal de testversie van
Rijksdienst Sociale Zekerheid ebij



Welkom bij de test versie van de
Rijksdienst Sociale Zekerheid! Je
kan me vragen om een Dimona
aangifte in te dienen.

Ik wil een dimona indienen



wat is het werkgeversnummer?

44



wat is het werknemersnummer?

28



gelieve de startdatum op te geven

de start datum is vandaag



Prima. Ik heb volgende gegevens
genoteerd: werkgeversnummer
44, werknemersnummer 28 en
startdatum 2018-09-03. Is dat
correct?

Ja dat is correct



Bedankt, uw Dimona aangifte werd
ingediend!

Rijksdienst Sociale Zekerheid
heeft het gesprek verlaten



Google Dialogflow

The screenshot shows the Google Dialogflow console. On the left is a sidebar with navigation options: Dialogflow, Belgian_Social_Security_Office (with a dropdown and settings icon), nl/en (with a plus icon), Intents (highlighted with a plus icon), Entities (with a plus icon), Knowledge [beta], Fulfillment, Integrations, Training, History, Analytics, Prebuilt Agents, Docs, Forum, Standard Free (with an Upgrade button), and Support. The main area is titled 'Dimona in' and contains sections for Contexts (with an 'Add input context' button), Events (with a help icon), and Training phrases (with a help icon). Below the Training phrases header, there are several phrases with highlighted entities: 'de werkgever is 123', 'dimona voor werknemer 987654321', 'de werknemer is 123', 'ik wil een dimona doen', 'het werkgeversnummer is 123', and 'dimona voor 9 augustus'. Each phrase has a trash icon on the right.

Training phrases ?

” Add user expression

” de werkgever is 123

” dimona voor werknemer 987654321

” de werknemer is 123

” ik wil een dimona doen

” het werkgeversnummer is 123

” dimona voor 9 augustus

Google Dialogflow – slot filling

REQUIRED ?	PARAMETER NAME ?	ENTITY ?	VALUE	IS LIST ?	PROMPTS ?
☒	kbo	@sys.number	\$kbo	☐	wat is het werk...
☒	niss	@sys.number	\$niss	☐	wat is het werk...
☒	date	@sys.date	\$date	☐	gelieve de star...
☐	Enter name	Enter entity	Enter value	☐	—

+ New parameter

Prompts for "date"

NAME

date

ENTITY

@sys.date

VALUE

\$date

PROMPTS

- 1 gelieve de startdatum op te geven
- 2 wat is de startdatum?
- 3 Enter a prompt variant

Integratie met spraakassistent

Conclusies:

- Eenvoudig om te **integreren** met spraakassistenten
- Goede ervaringen met **spraakherkenning** (STT)
- **Beperking** bij inspreken getallen:
geen getal-sequentie mogelijk in NL/FR
- Robot-achtige (Hollandse) **stem**
- **Content** moet aangepast zijn aan voice-kanaal
 - Geen URL's in het antwoord
- **Privacy** is een aandachtspunt – gebrek aan vertrouwen in spraakassistenten kan de opgang belemmeren

Web Speech API

- JavaScript browser API
- Laat toe om spraakherkenning en –synthese toe te voegen aan webtoepassingen
- Speech-to-text (STT): werkt vrij goed
- Text-to-speech (TTS):
 - Robot-achtige Hollandse stem
 - Beperking in verband met afspeeltijd (voorlezen wordt onderbroken)

Web Speech API

Demo: koppeling met chatbot Studentatwork (testversie)

<https://web-speech-api.glitch.me/>

Studentatwork Bot

met Web Speech API



Jij: *Waarom heb ik een attest nodig*

Bot: *Op het attest ziet een werkgever in een oogopslag hoe lang hij jou nog in dienst mag nemen tegen verminderde sociale bijdragen.*

Agenda

- Wat is een conversationele interface / chatbot?
- Tools & platformen
- Toepassingsdomeinen & voorbeelden
- Chatbot Studentatwork
- Chatbot best practices
- Integratie met spraakassistenten
- **Authenticatie**
- Lessons learned

Authenticatie

- Om een persoonlijk dossier op te vragen moet de gebruiker gekend en aangemeld zijn
- Voorbeeld: uursaldo Studentatwork
- Hoe de gebruiker correct, maar laagdrempelig authenticeren?

Authenticatie

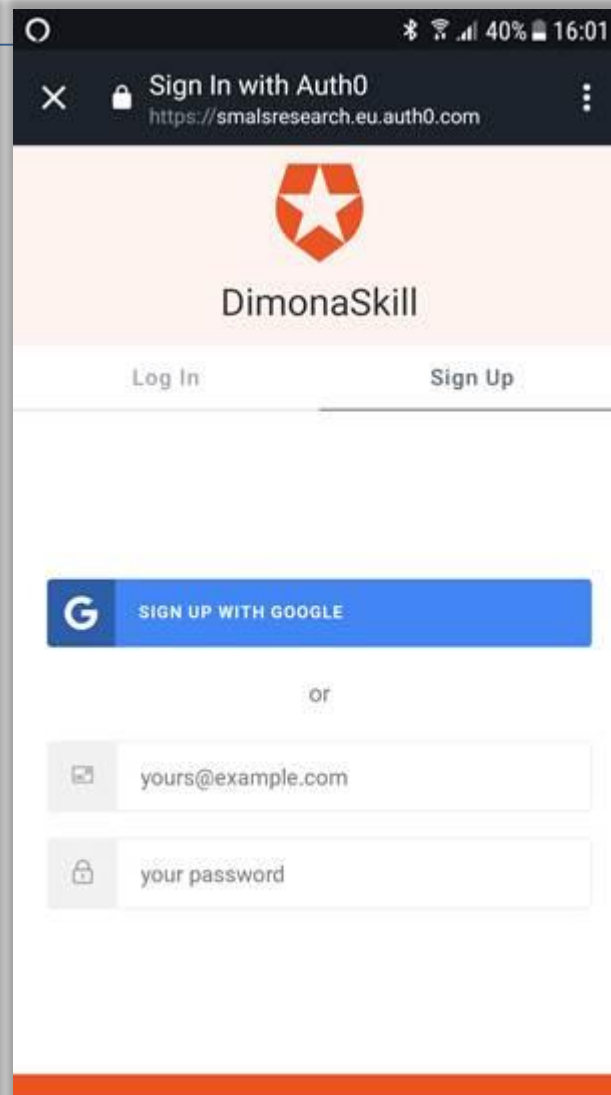
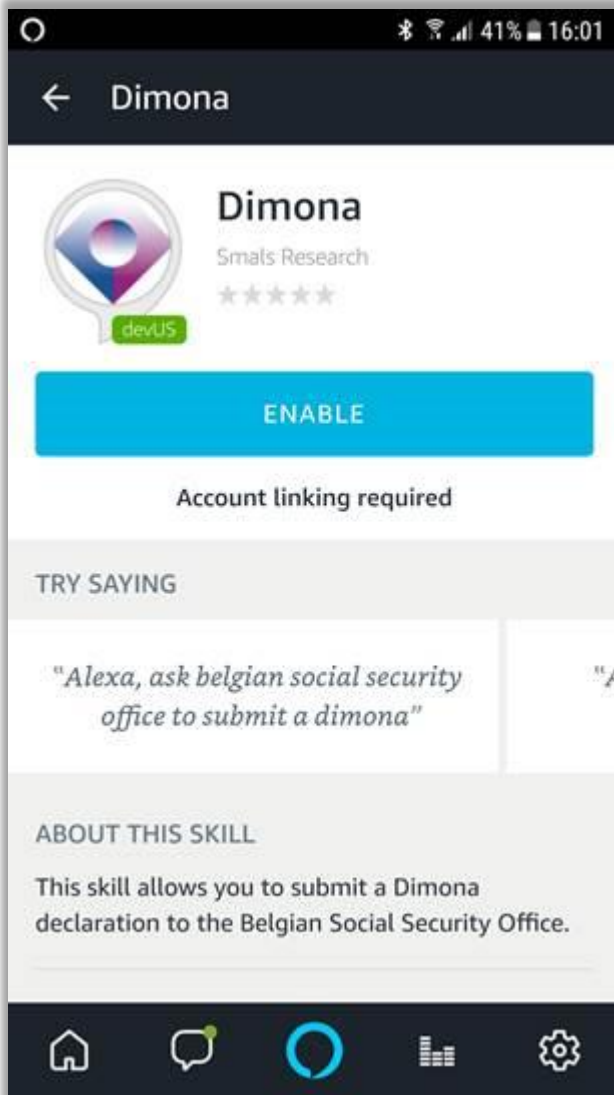
- UI binnen eigen omgeving (portaal)
→ Gebruik maken van CSAM / FAS
- Voorbeeld (bol.com)



Authenticatie

- UI buiten eigen omgeving (Facebook, Google, Amazon)
- Account linking
- Voorbeeld: Dimona Alexa skill

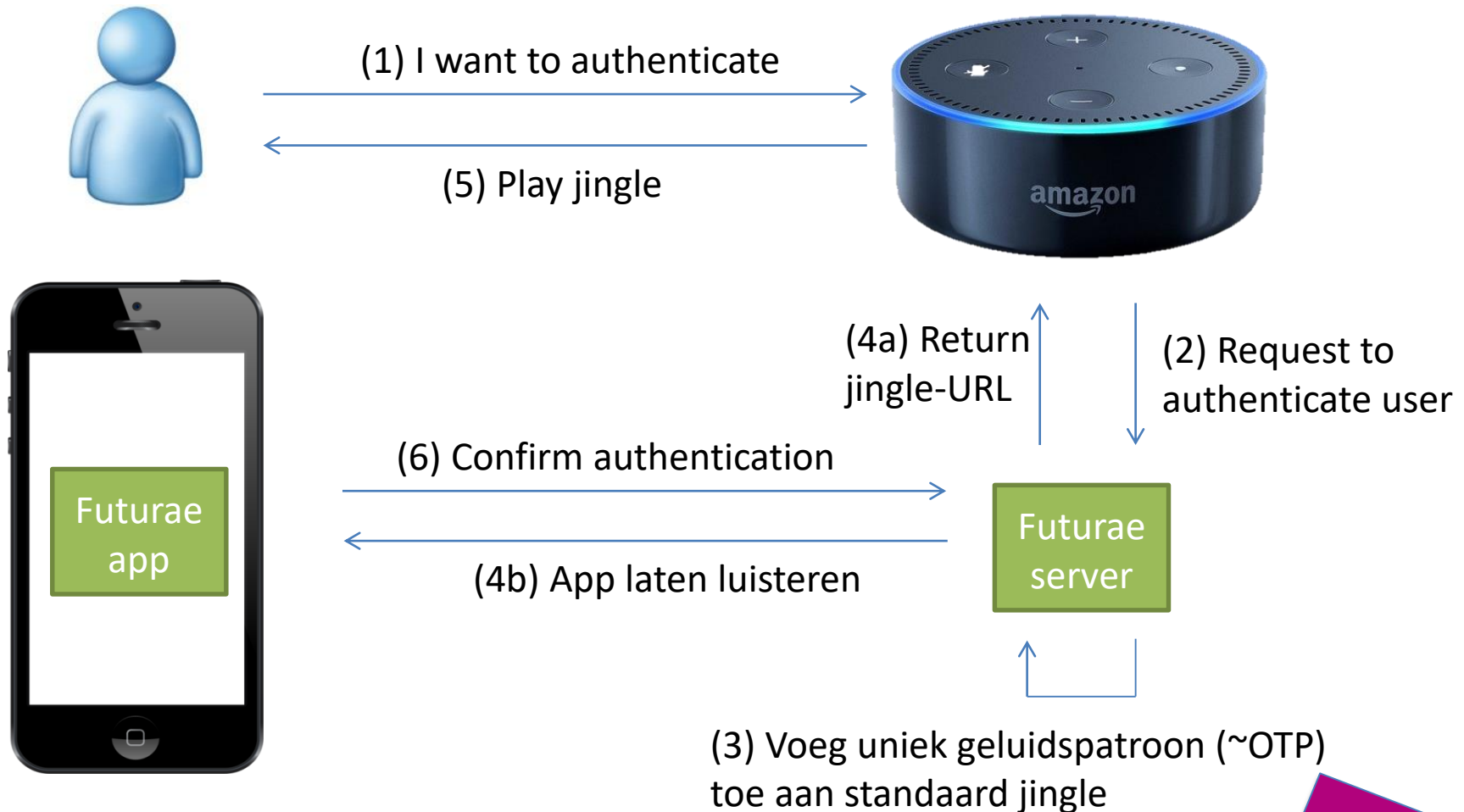
Authenticatie – Account linking



Zero touch authenticatie via SoundProof

- Futurae
 - Spin-off van ETH Zürich
- SoundProof
 - Authenticatie op basis van ambient of ultrasound geluid
 - Verifieert nabijheid van second factor device (smartphone)
 - Geschikt in het kader van conversationele interfaces via smart speakers
 - Mogelijk om extra factor toe te voegen:
 - PIN
 - Fingerprint

Zero touch authentication via SoundProof



Zero touch authentication via SoundProof



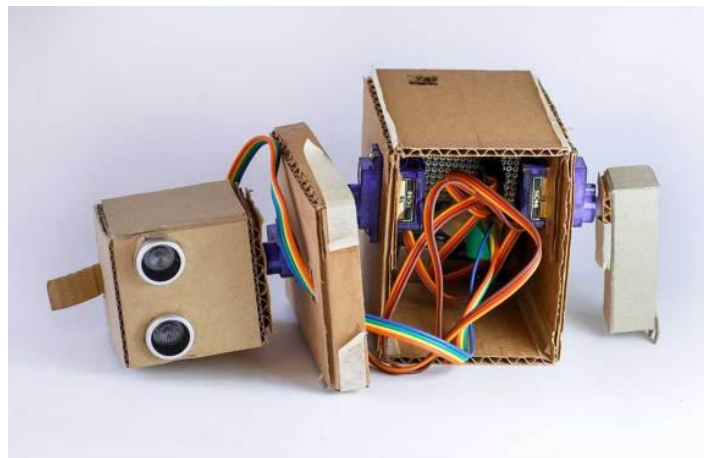
Agenda

- Wat is een conversationele interface / chatbot?
- Tools & platformen
- Toepassingsdomeinen & voorbeelden
- Chatbot Studentatwork
- Chatbot best practices
- Integratie met spraakassistenten
- Authenticatie
- Lessons learned

Lessons learned

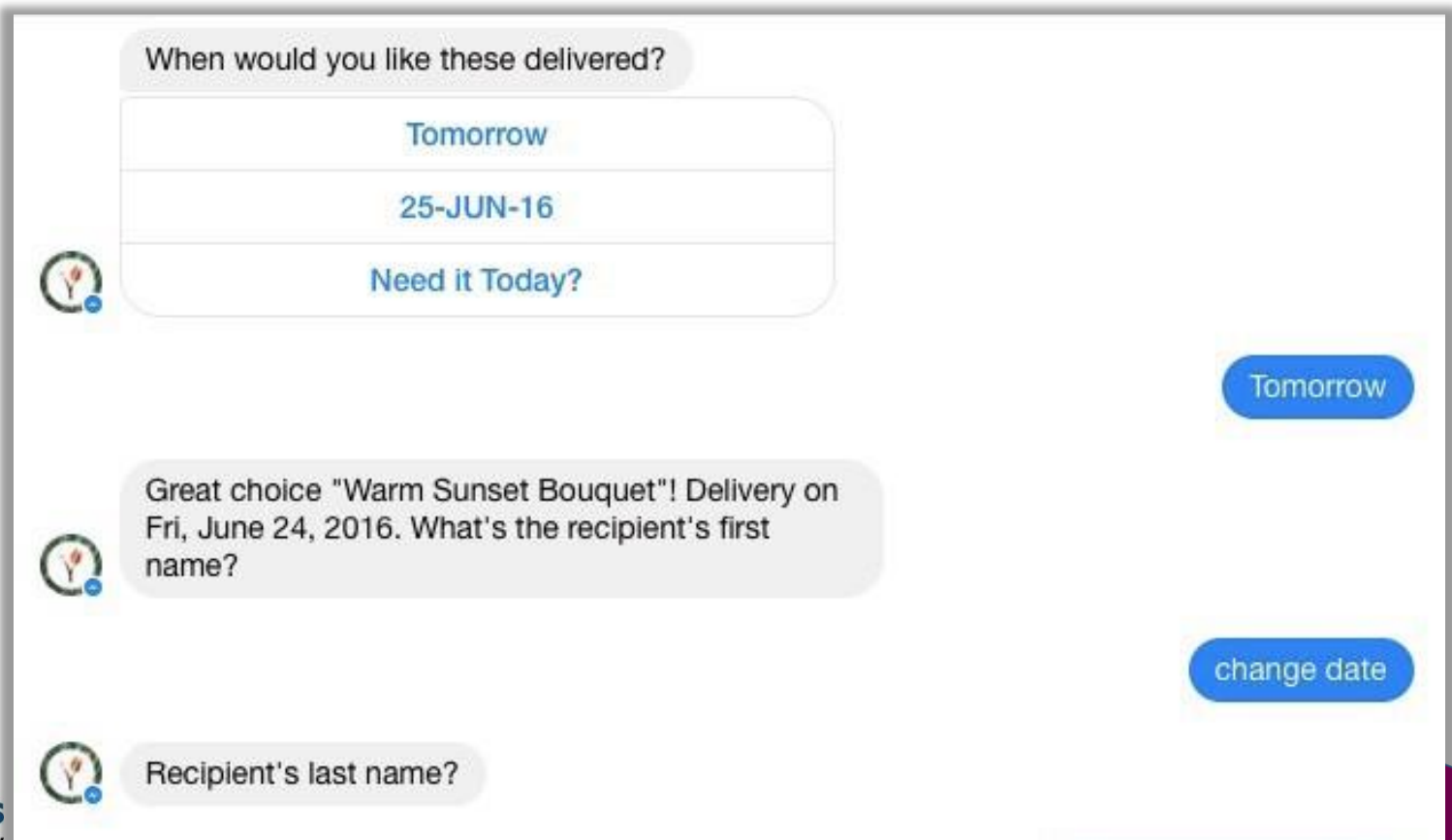
100% accuraatheid is niet haalbaar (ook niet bij mensen...)

- Voldoende relevante **voorbeeldzinnen** voorzien
- Omgaan met **missers**
 - Confidence threshold
 - Human hand-over
 - Vraag herhalen in het antwoord
- Combinatie van **NLP en “knopjes”** om gebruiker te begeleiden
- **Verwachtingen** van gebruikers beheren



Lessons learned

Chatbots kunnen nog niet goed overweg met sprongen in de conversatie



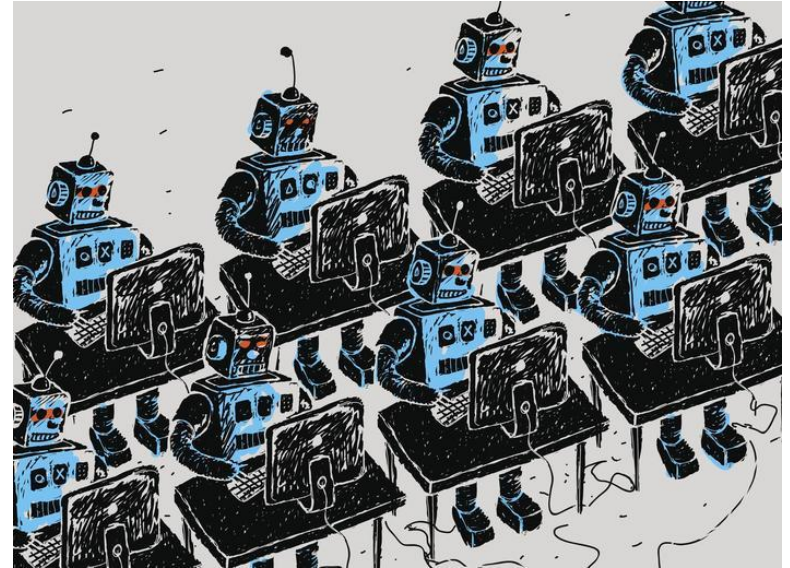
Lessons learned

- **Effort** nodig voor initiële training en onderhoud
- **Content**: niet evident om bestaande (web) content te hergebruiken
 - Antwoorden zijn best vrij kort
 - Indien CMS het toelaat: vanuit chatbot platform content ophalen via API
 - Bij spraak-interface moet antwoord geschikt zijn om uit te spreken (quid URL's , specifieke woorden & terminologie)
- Geschikte **cases**:
 - Specifieke (beperkte) scope
 - Groot aantal gebruikers

Lessons learned

On a positive note:

- Extra support kanaal
- 24/7 beschikbaar
- Schaalbaar
- Support agents kunnen focussen op complexere vragen



" Take the robot out of the human "

- Combinatie van transactie + supportvragen in één eenvoudige (conversationale) interface kan krachtig zijn

Lessons learned - Spraakassistenten

- Eenvoudig om te **integreren** met spraakassistenten
- STT: goede ervaringen met **spraakherkenning**
- TTS: robot-achtige (Hollandse) **stem**
- **Beperking** bij inspreken getallen:
geen getal-sequentie mogelijk in NL/FR
- **Content** moet aangepast zijn aan voice-kanaal
 - Geen URL's in het antwoord



Lessons learned – Privacy

- Ten opzichte van het **publicatiekanaal** (messaging platform, virtuele assistant)
→ Te nemen of te laten
- Ten opzichte van het **chatbot platform**
 - **Optie 1: on-premise chatbot platform**
 - Marktverkenning uitgevoerd
 - Weinig spelers; iets lagere kwaliteit
 - Grote cloud-spelers evolueren snel
 - **Optie 2: Gevoelige gegevens afschermen van cloud-platform**
 - Cloud-platform enkel gebruiken voor intent recognition
 - Moeilijk te vermijden dat gebruiker gevoelige gegevens meegedeelt in de vraag → mogelijk om de vraag te filteren?

Ter inspiratie ...



Pensionbot APP 10:40 AM

Hallo, stel gerust uw vraag!



Gepensioneerde 10:41 AM

wanneer wordt mijn pensioen gestort?



Pensionbot APP 10:42 AM

Uw pensioen zal gestort worden op 24 oktober. Hebt u verder nog vragen?



Gepensioneerde 10:42 AM

nee, bedankt



Pensionbot APP 10:42 AM

Met plezier!



Message #my-first-story



Ter inspiratie ...

Inspecteur op het terrein:

" Welke vestigingen heeft werkgever XYZ? "

" Wat is het adres van de hoofdzetel? "

Ter inspiratie ...



**Hallo bot,
wordt geneesmiddel XYZ
terugbetaald?**

**Heb ik recht op een
uitkering voor
arbeidsongeschiktheid?**

**Ben ik in orde met mijn
accreditering?**



How may I help you?

Conclusie

- Conversationele interfaces kunnen de gebruikerservaring sterk verbeteren
- Interactie in natuurlijke taal
- Je moet de interface niet leren
 - Kan bijdragen aan computer literacy
 - De interface leren → de interface leert wat de gebruiker wil
- Mogelijk om toepassingen aan te bieden waar de gebruikers zich al bevinden
 - Messaging platformen
 - Je hoeft geen specifieke app te installeren
- Coolness factor

Conclusie

- Effort voor contentbeheer, initiële training en onderhoud
- Meerwaarde?
 - Geval per geval te bekijken
- Case “toegangsvragen”
 - Het contactcenter krijgt veel vragen over toegang
 - Verloren paswoorden, userid's, rollen, problemen met het gebruik van de eID
 - Reductie kost afhandeling door (extern) contact center

Contact

joachim.ganseman@smals.be
bert.vanhalst@smals.be

Smals, ICT for society

02 787 57 11

Fonsnylaan 20 / Avenue Fonsny 20

1060 Brussel / 1060 Bruxelles