Conversational Interfaces & Chatbots

Joachim Ganseman

Bert Vanhalst

September 2018

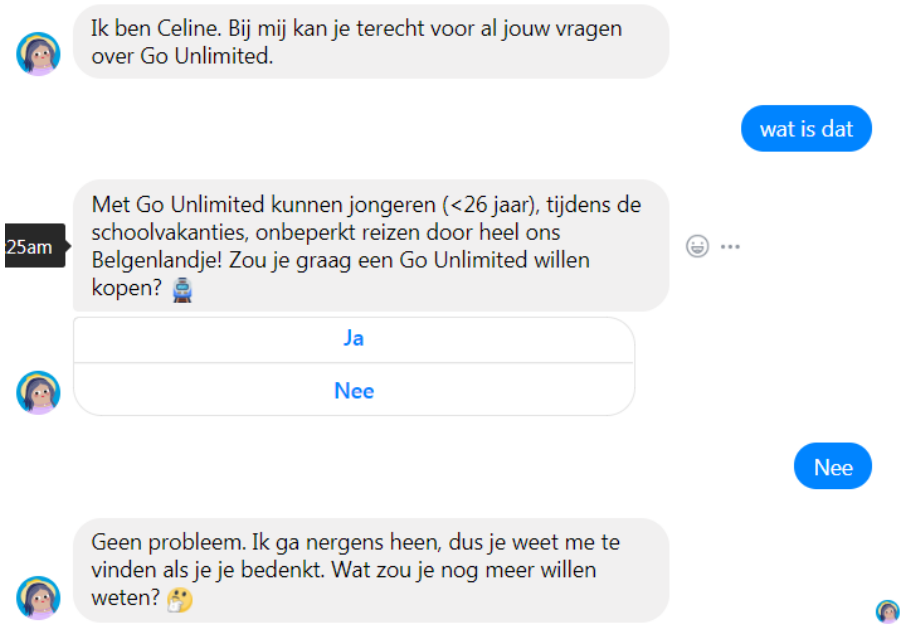
Smals
ICT for society

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).



Smals
ICT for society

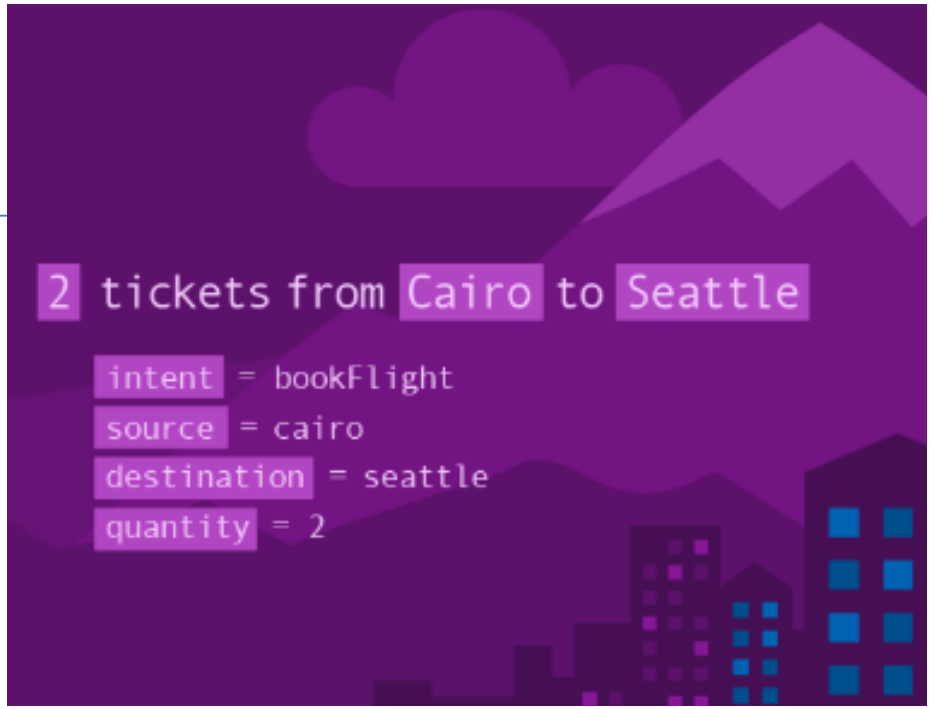
Wat is een chatbot?

- **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

Smals
ICT for society

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  ZZZZZZZ   AAAAA
                EE      LL       II       ZZ   AA   AA
                EEEEE   LL       II     ZZZ    AAAAAAA
                EE      LL       II    ZZ      AA   AA
                EEEEEE  LLLLLL  IIII  ZZZZZZZ  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:
```

Smals
ICT for society

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

Smals ICT for society

De rol van AI

"Ik weet mijn paswoord niet meer"

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

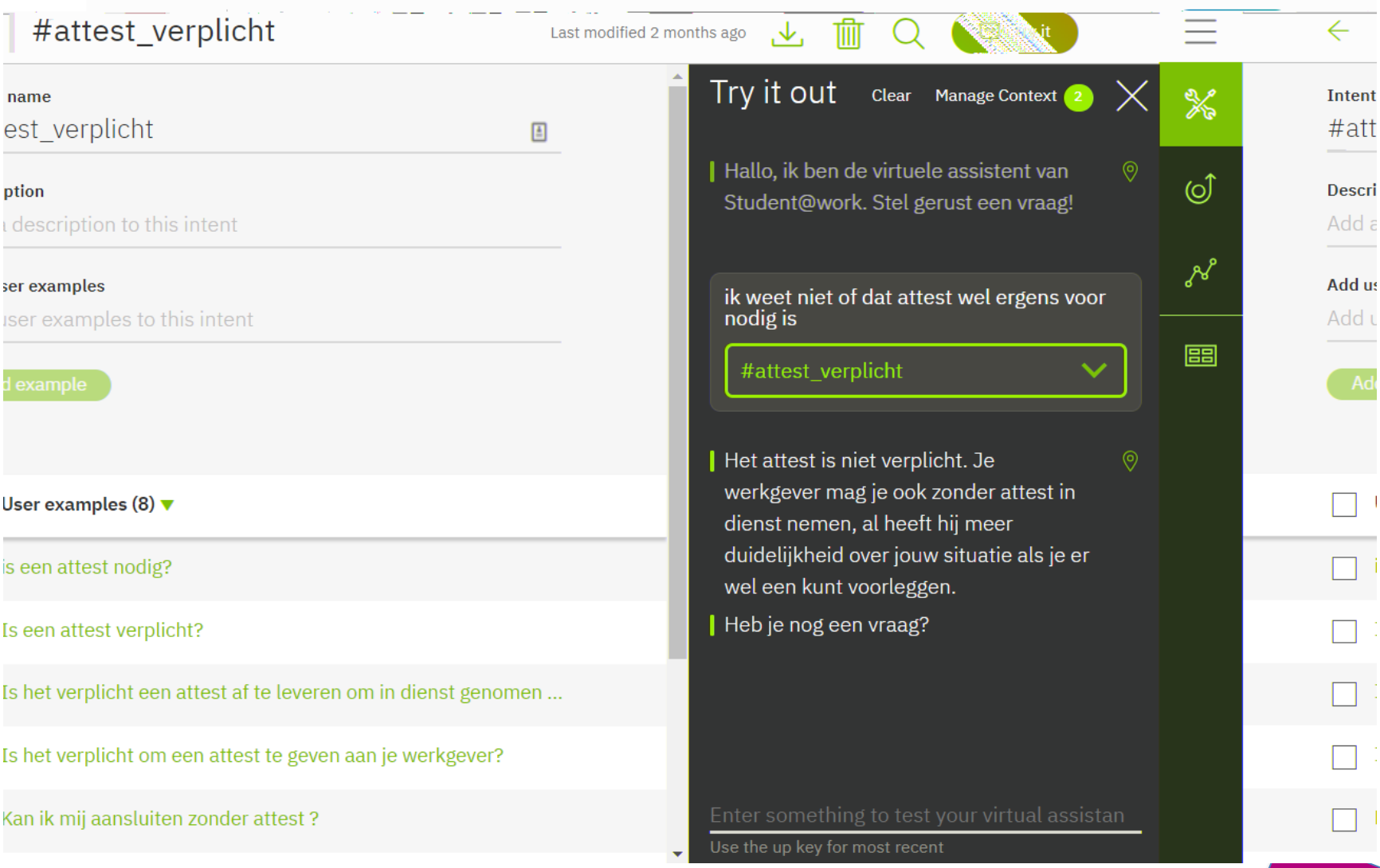
⋮

Intentie x
- voorbeeldzin a
- voorbeeldzin b
- ....
- voorbeeldzin z

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

Smals ICT for society

De rol van AI



Smals
ICT for society

De rol van AI

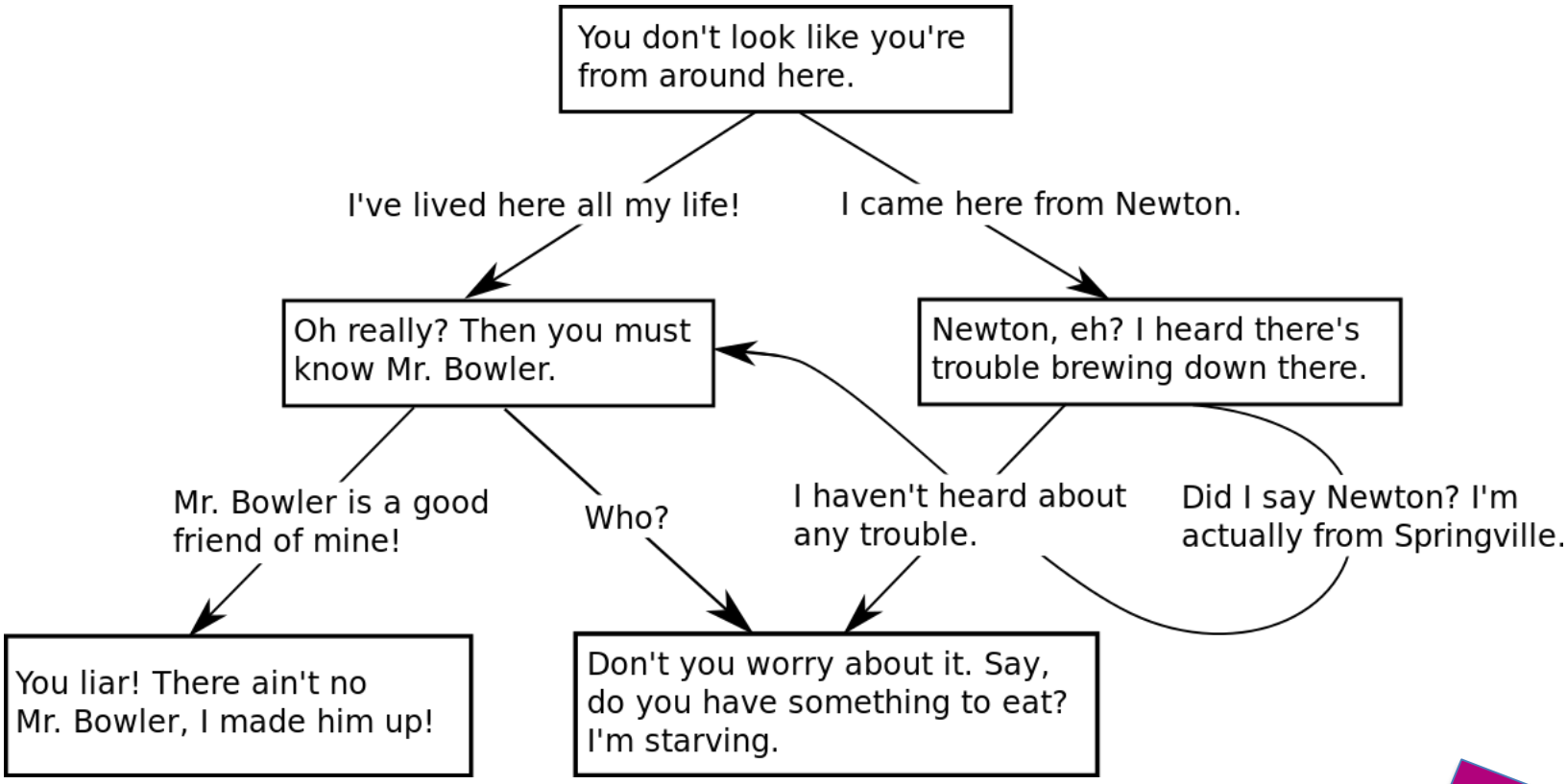
- Eventueel: actief leren om betere antwoorden te genereren

  Kan fout lopen! (ref. Tay)

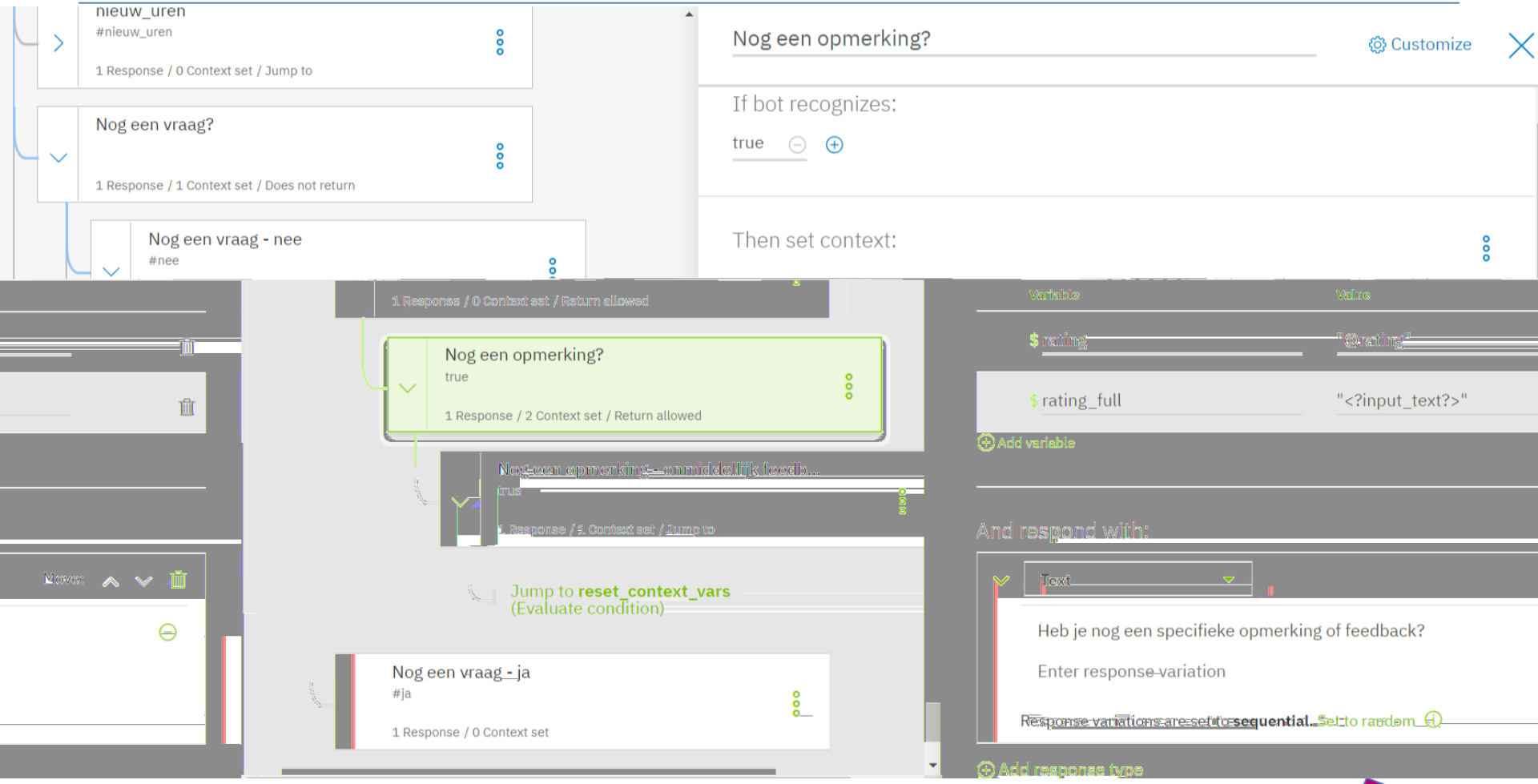
  → in overheidscontext waarschijnlijk geen goed idee

De dialoog

Dialoog meestal gemodelleerd in een boomstructuur / flowchart:



De dialoog


nieuw_uren
#nieuw_uren
1 Response / 0 Context set / Jump to
Nog een vraag?
1 Response / 1 Context set / Does not return
Nog een vraag - nee
#nee
Nog een opmerking?
Customize
If bot recognizes:
true
Then set context:
1 Response / 0 Context set / Return allowed
Nog een opmerking?
true
1 Response / 2 Context set / Return allowed
Nog een opmerking - onmiddellijk feedb...
true
1 Response / 1 Context set / Jump to
Jump to reset_context_vars
(Evaluate condition)
Nog een vraag - ja
#ja
1 Response / 0 Context set
Variable
Value
$ rating
"<?rating?>"
$ rating_full
"<?input_text?>"
Add variable
And respond with:
Text
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

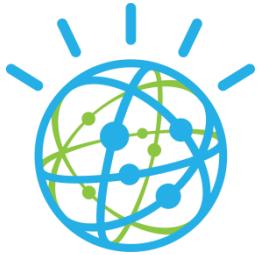
- Website / portaal
- Mobile app
- Messaging platforms

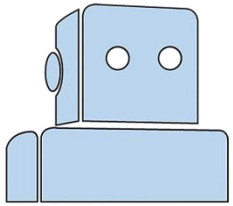
- Virtual assistants

- Smart objects

Back-end (NLU)

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



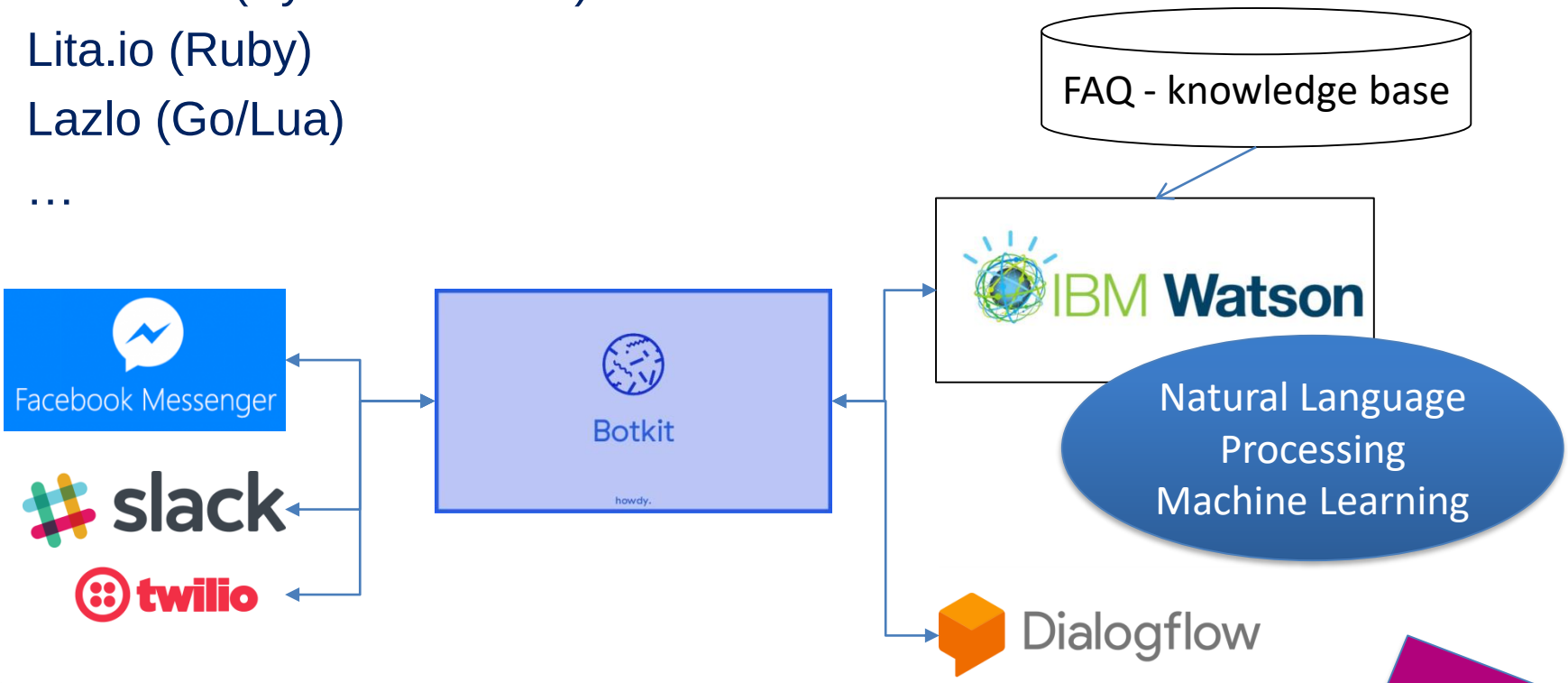


- On-premise
  - Open source: RASA
  - Cronos: Craftworkz Oswald
  - Faktion: Chatlayer.ai

→ 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)
- …

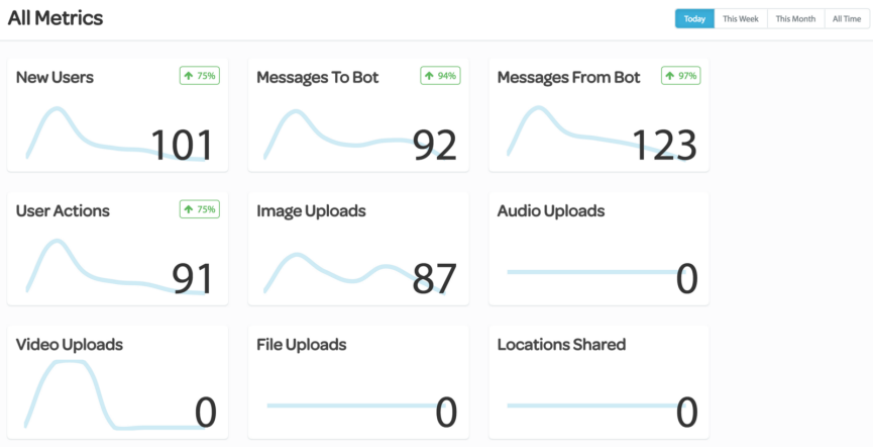


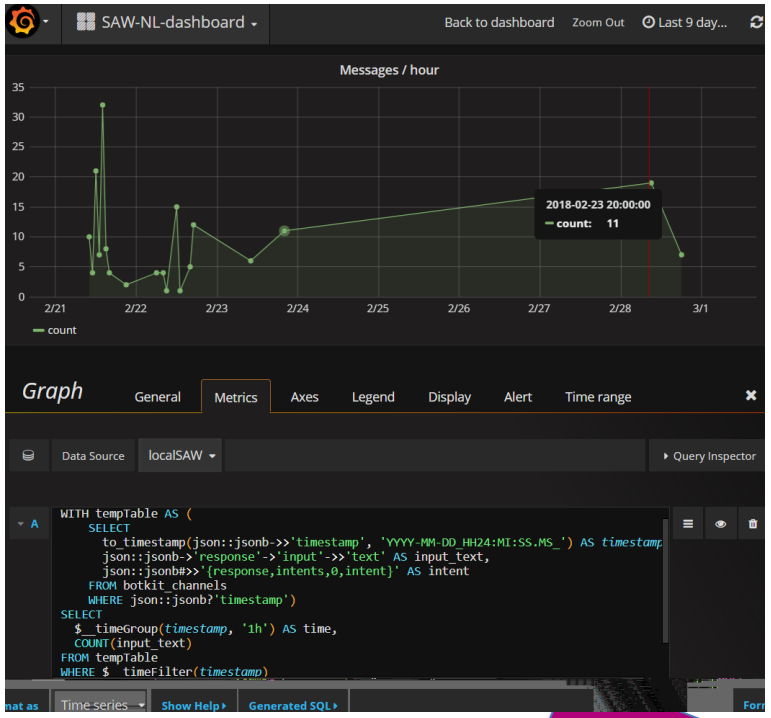
Middleware

- 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
  - …





Smals
ICT for society

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

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

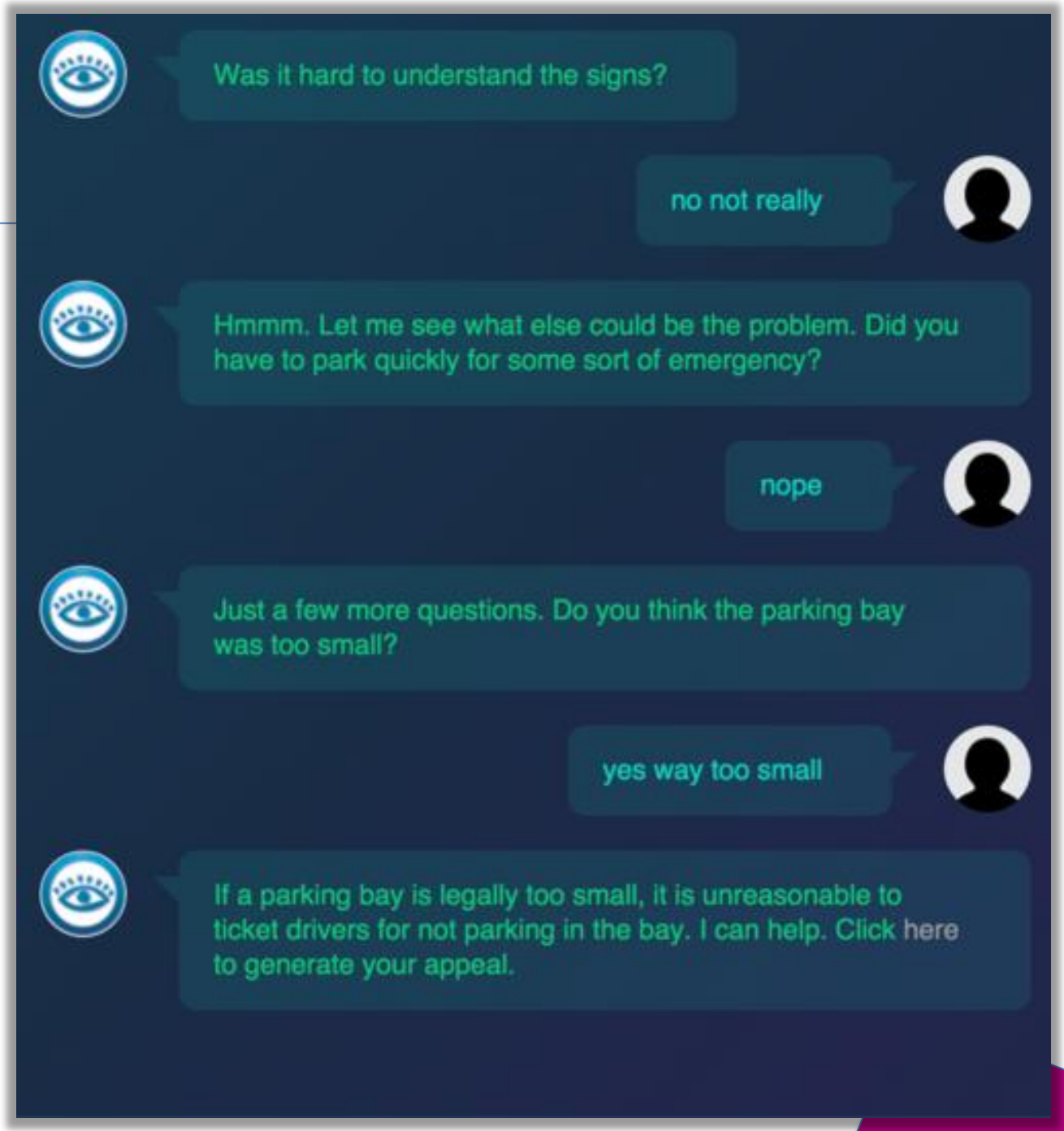
Toepassingsdomeinen

Virtuele assistent op de werkpost

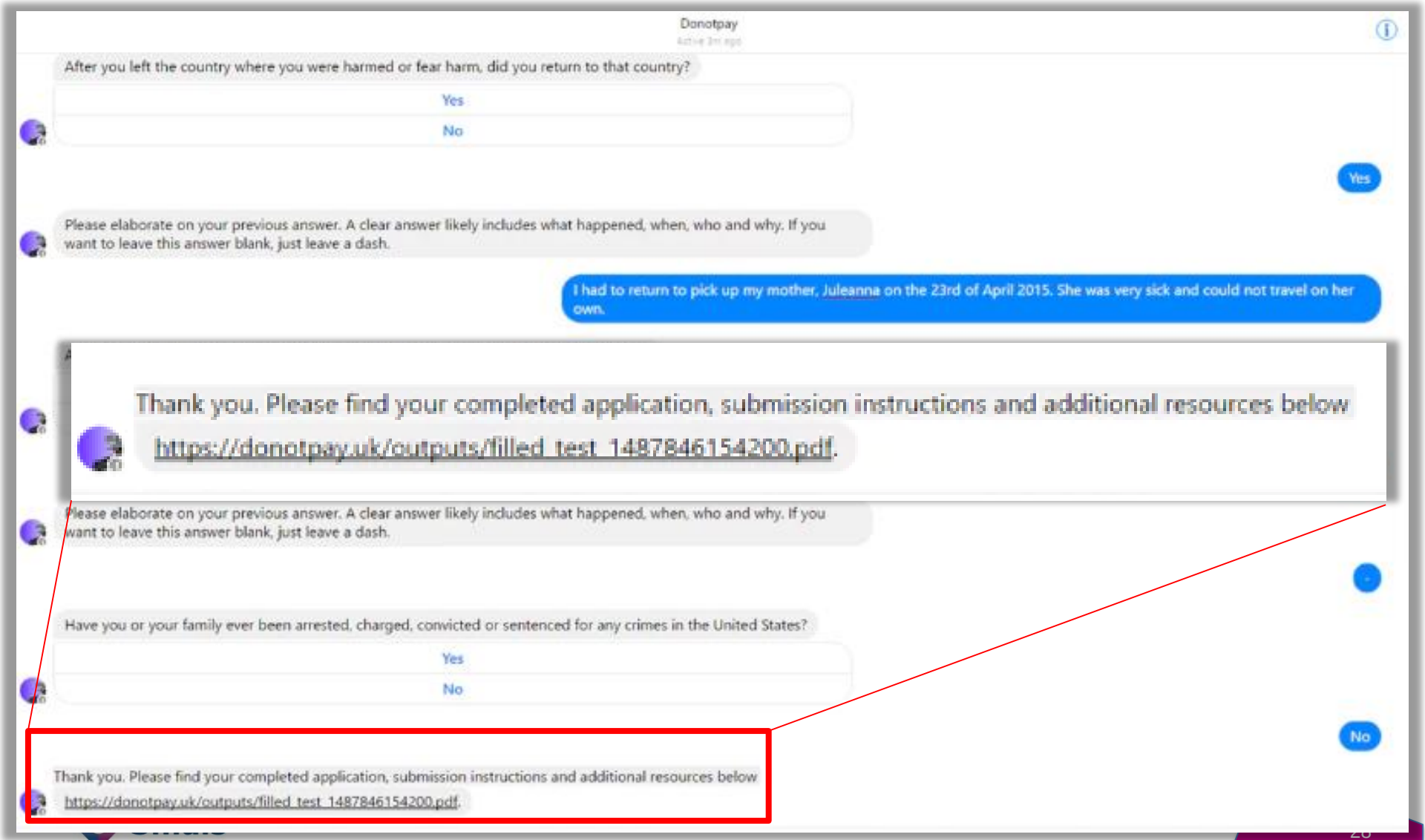
- Algemene informatie opzoeken
- Administratieve taken
  - Meetings inplannen
  - HR: verlof aanvragen, ...
  - Timesheets ingeven, bonnetjes maken
- Business-informatie opvragen
  - *" Is er een afbetalingsplan voor werkgever XYZ? "*
- Hulp voor contactcenter medewerkers
  - Antwoord-suggestie

Donotpay

Contesteren van parkeerboetes



Donotpay – Assistentie asielaanvraag



Bol.com – klantenondersteuning

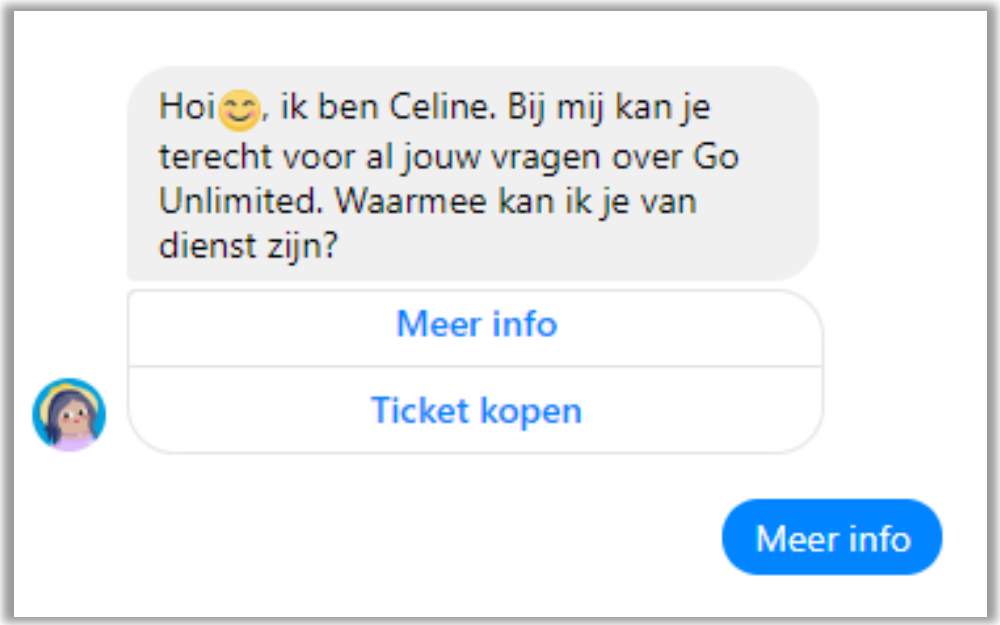
MIVB – Kat & Gorik

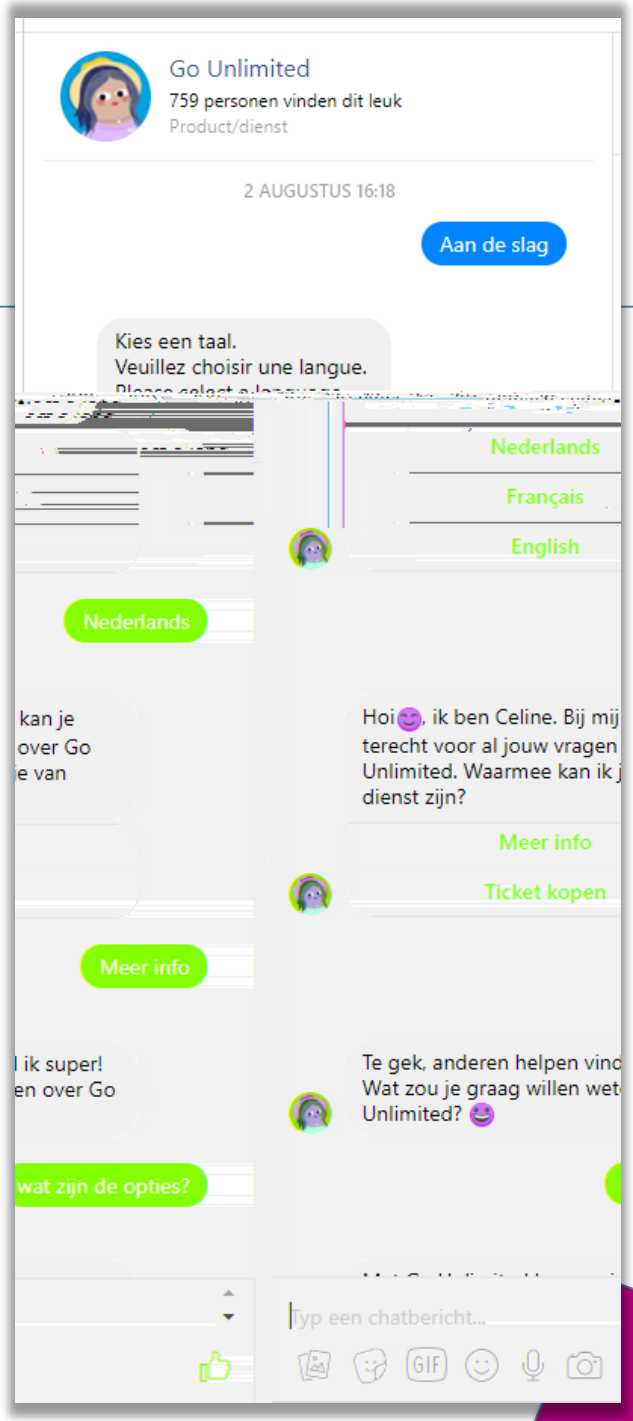
Tips voor uitjes + beschikbaarheid openbaar vervoer

NMBS – Go Unlimited

Info + ticket kopen

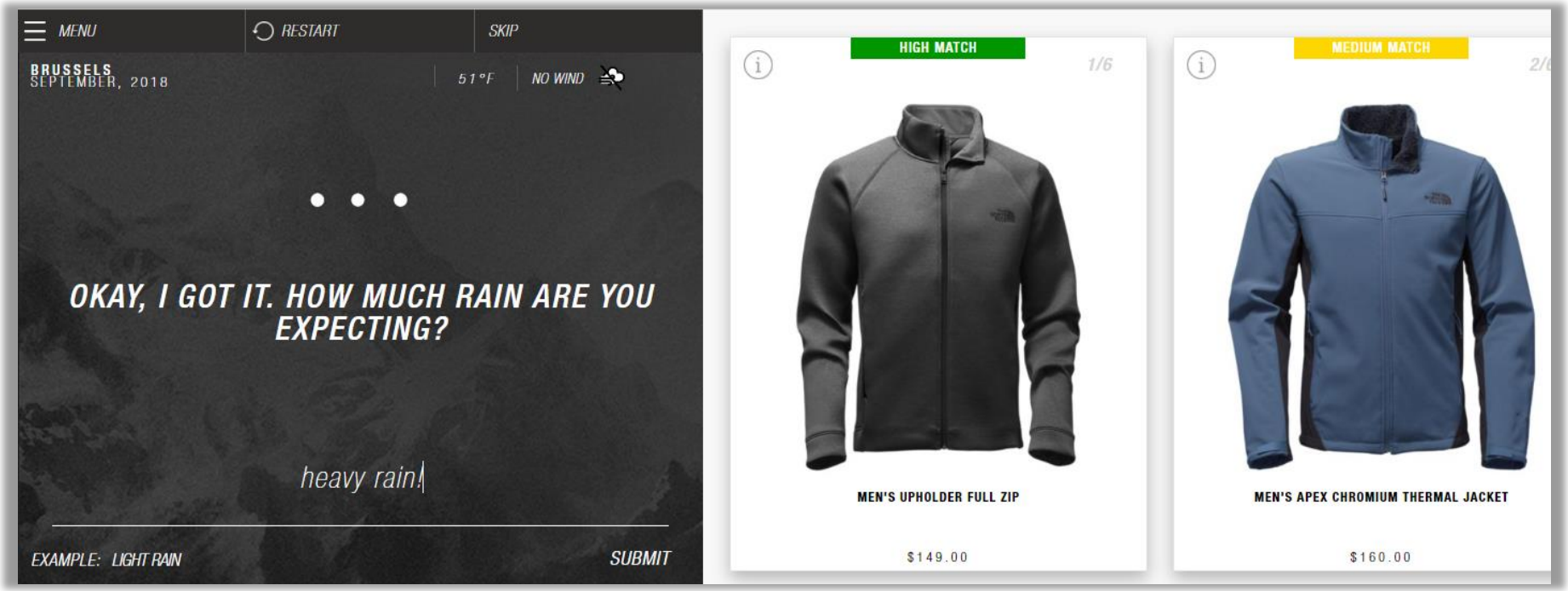
https://m.me/gounlimitedBE





The North Face – find the perfect Jacket

https://www.thenorthface.com/xps



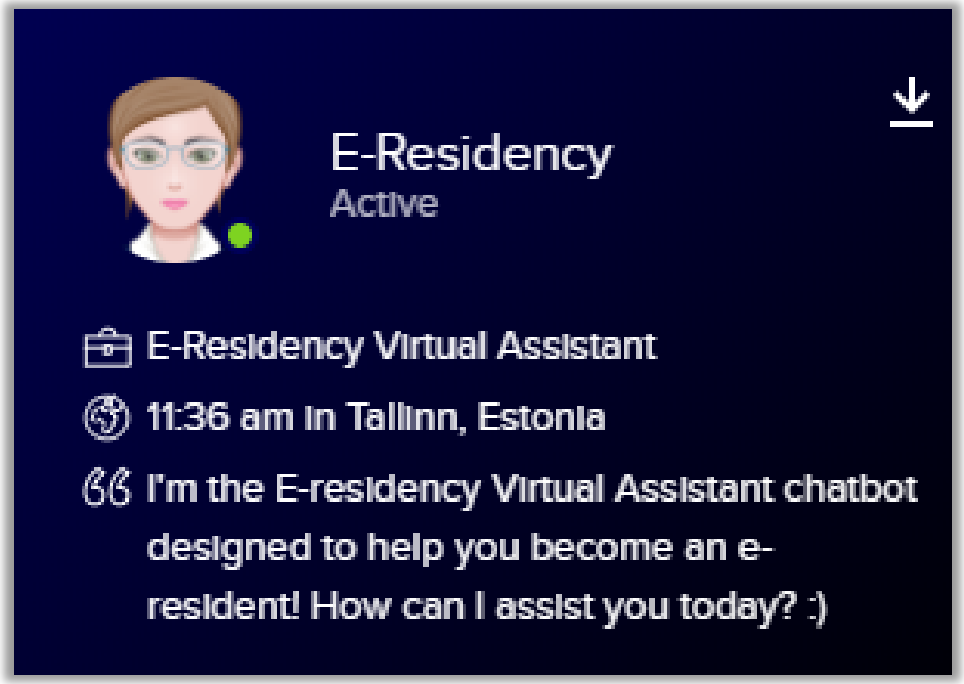
Lee&Ally – virtuele jurist

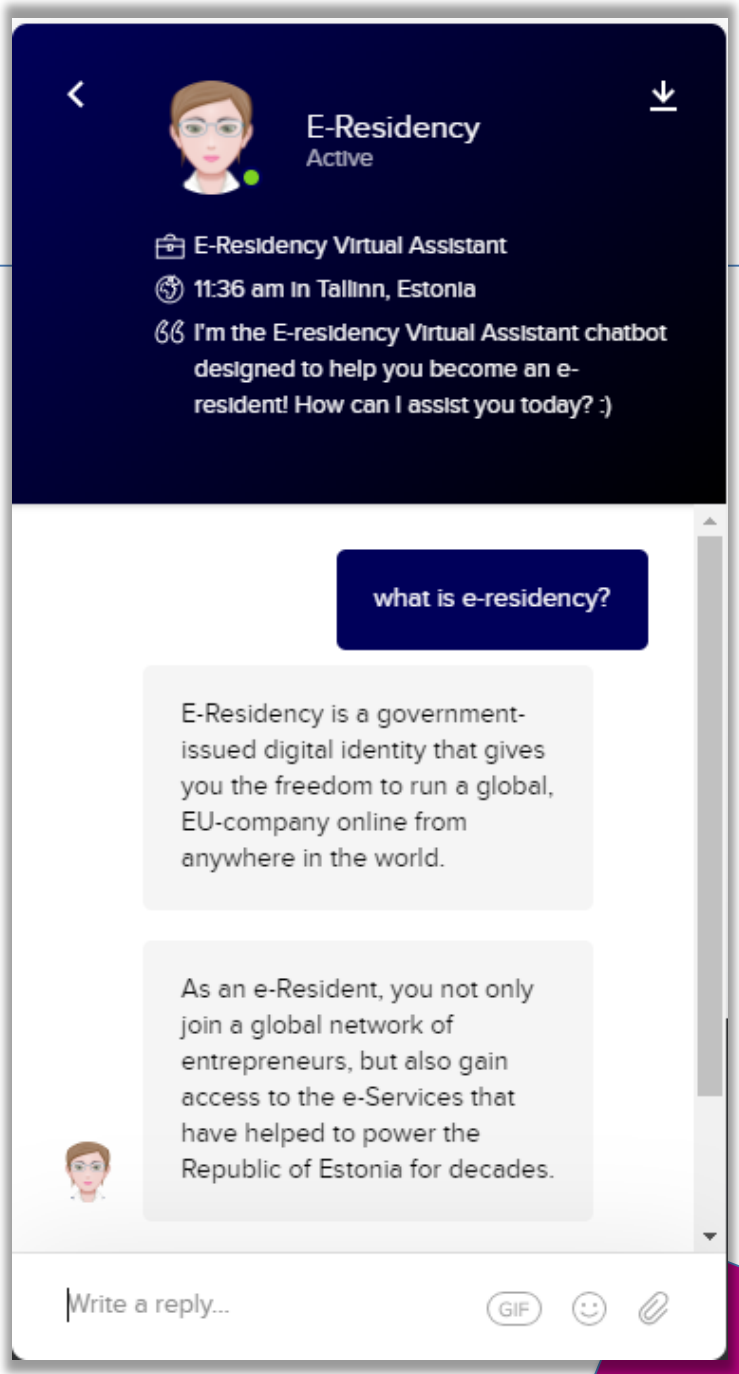
https://leeally.com/

in samenwerking met DEJURISTEN

Smals ICT for society

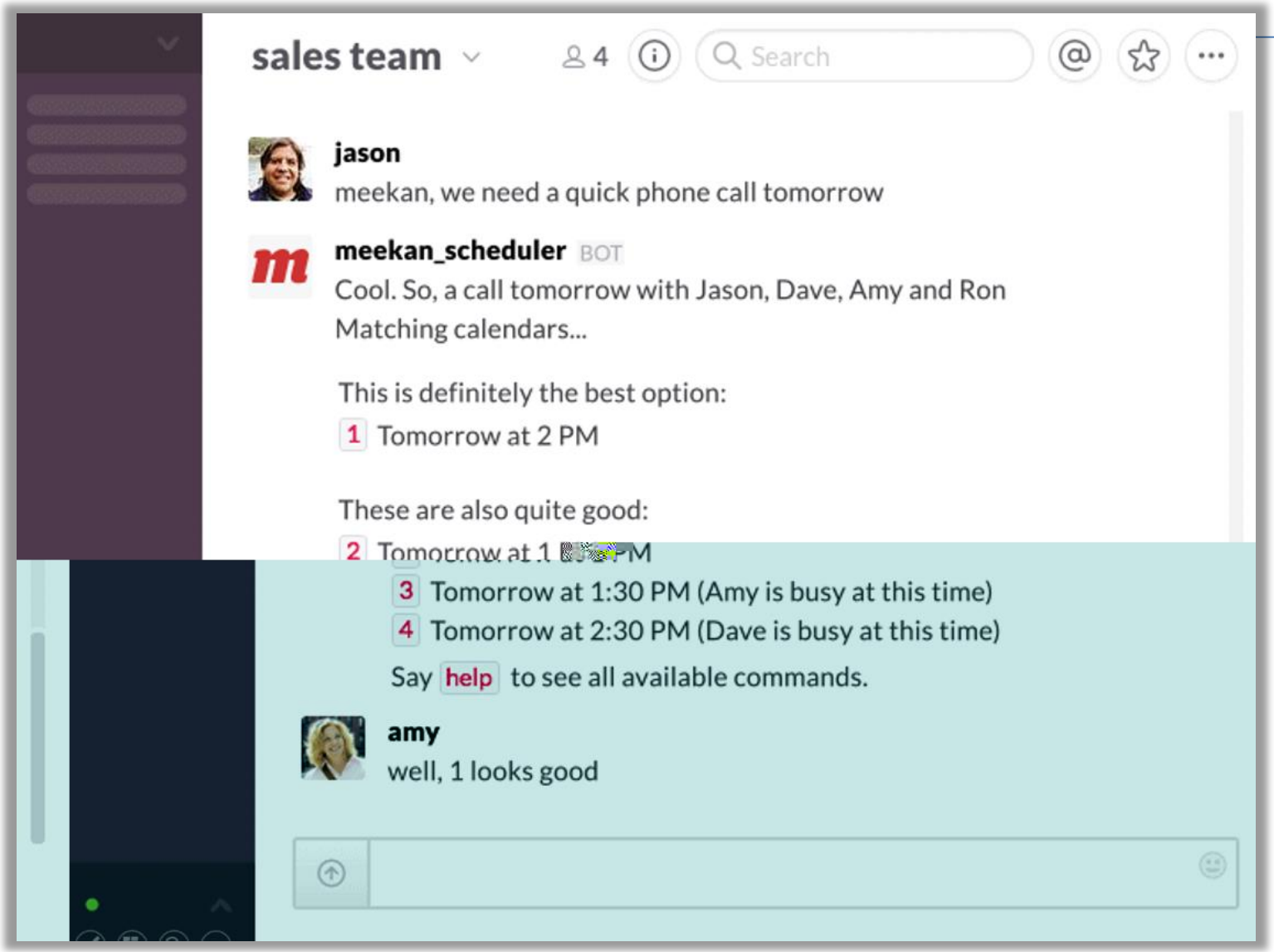
Estland – e-Residency





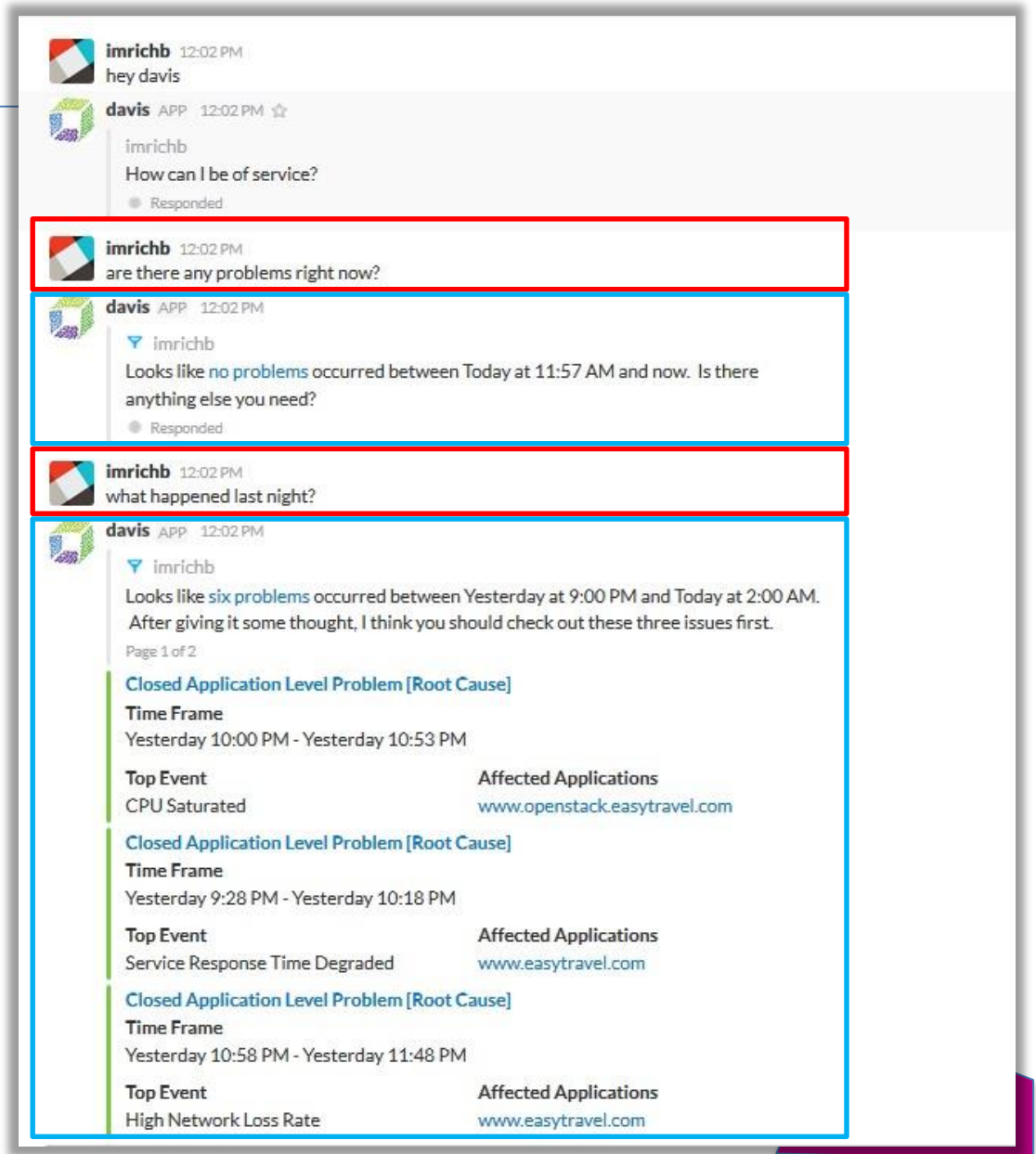
Smals
ICT for society

Meekan – inplannen van meetings (via Slack group chat)



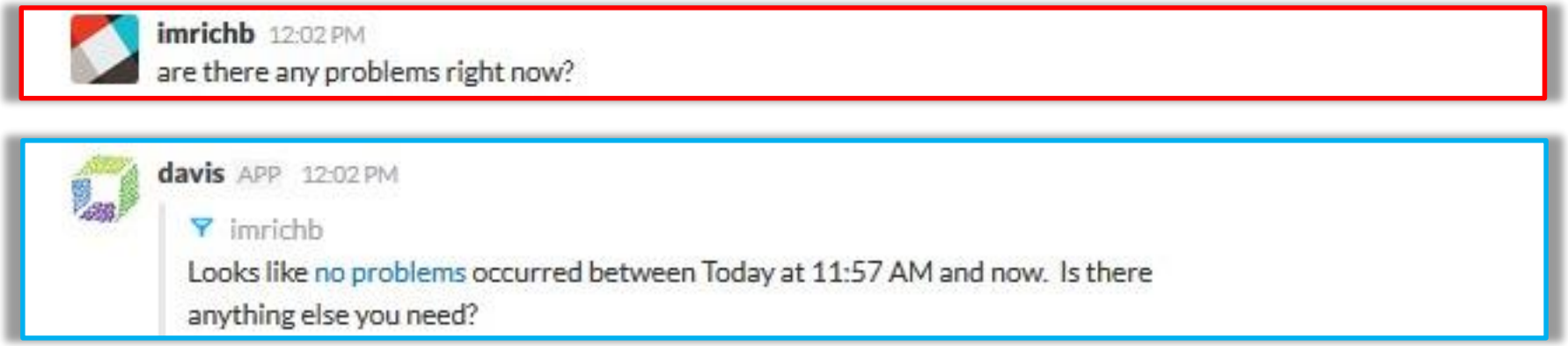
Dynatrace (Davis)

Performance monitoring



Smals
ICT for society

Dynatrace (Davis) – Performance monitoring



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

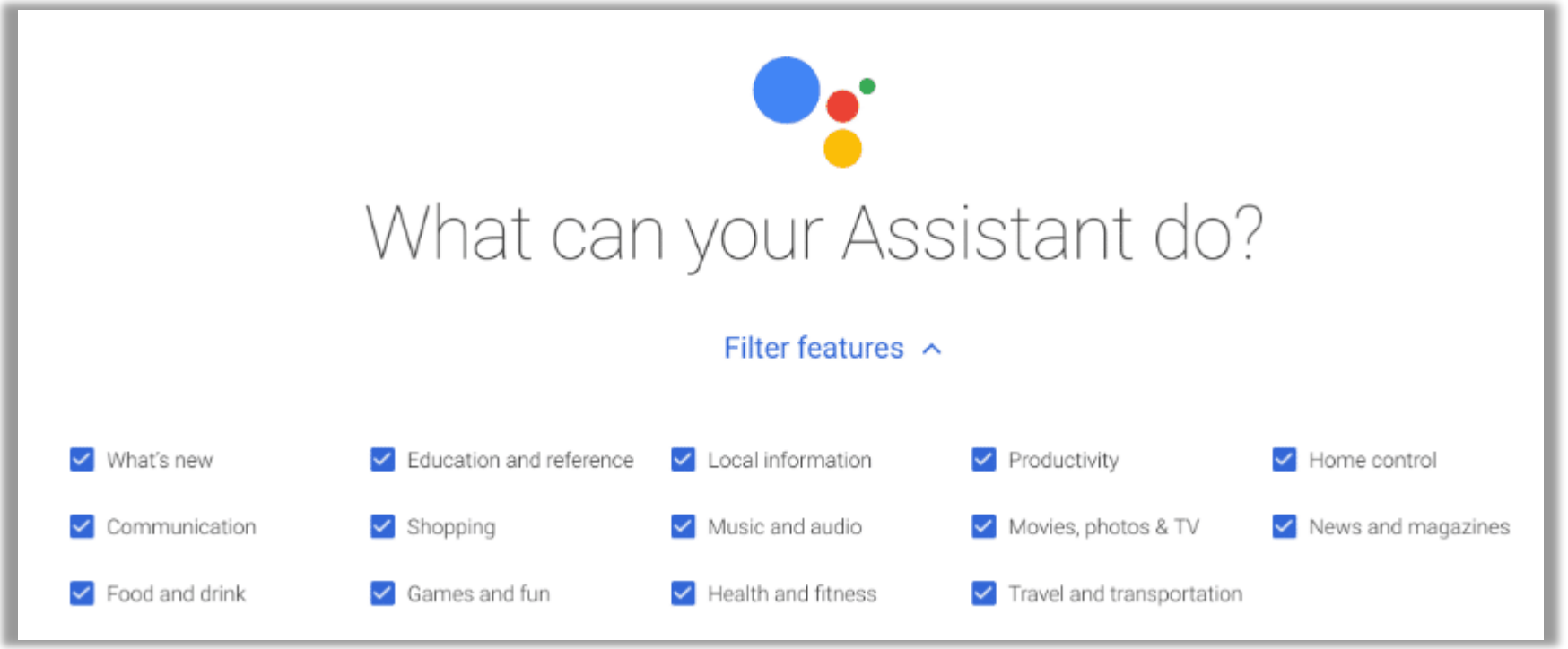
Top Event	Affected Applications
Service Response Time Degraded	www.easytra[redacted]

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

Virtuele assistenten



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)

Smals
ICT for society

Scope

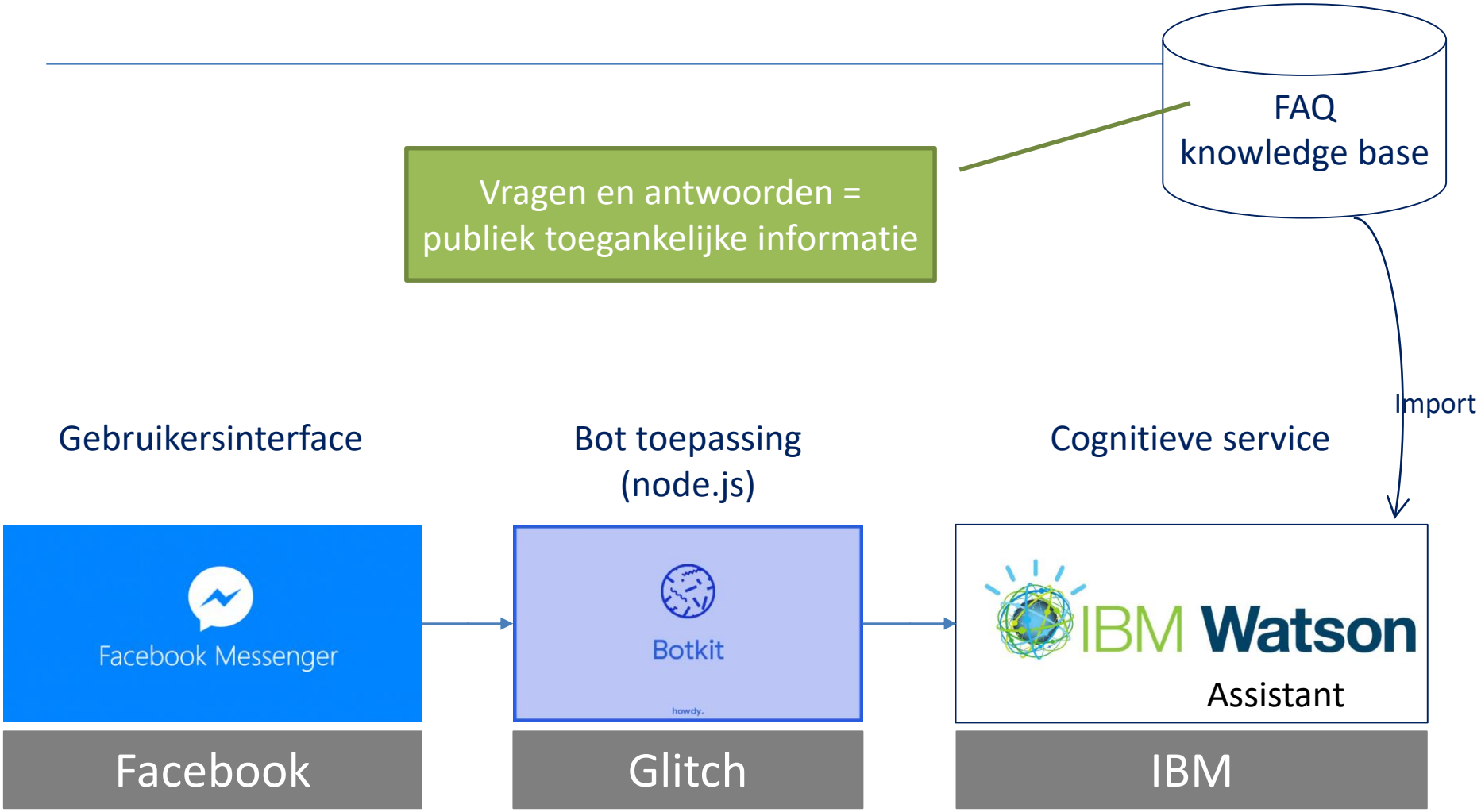
- Basis = bestaande FAQ (“Q&A-bot”)
  - 1 vraag = 1 intent
  - 1 intent = 1 antwoord
  - Uitzondering: variante antwoorden bij herkenning entities:
    - “foutmeldingen”: 403, 404, 500, -1, 3000, SSL_CERT_ERROR, …
    - “browser”: Chrome, Safari, Firefox, …
- Aanpassingen:
  - Antwoorden inkorten / fuseren / 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

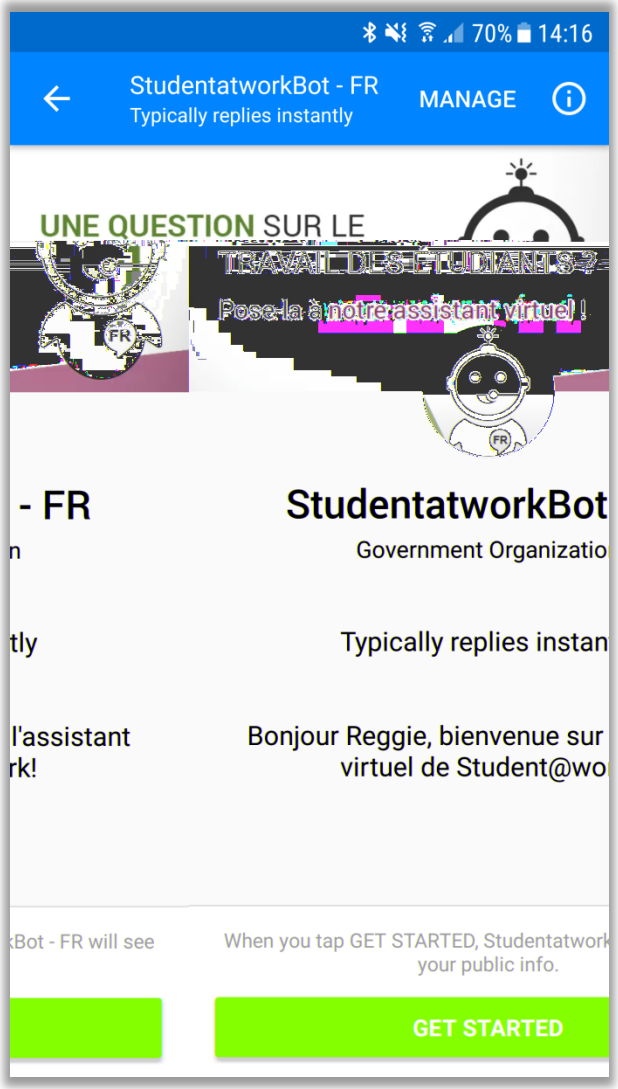
Basis-architectuur

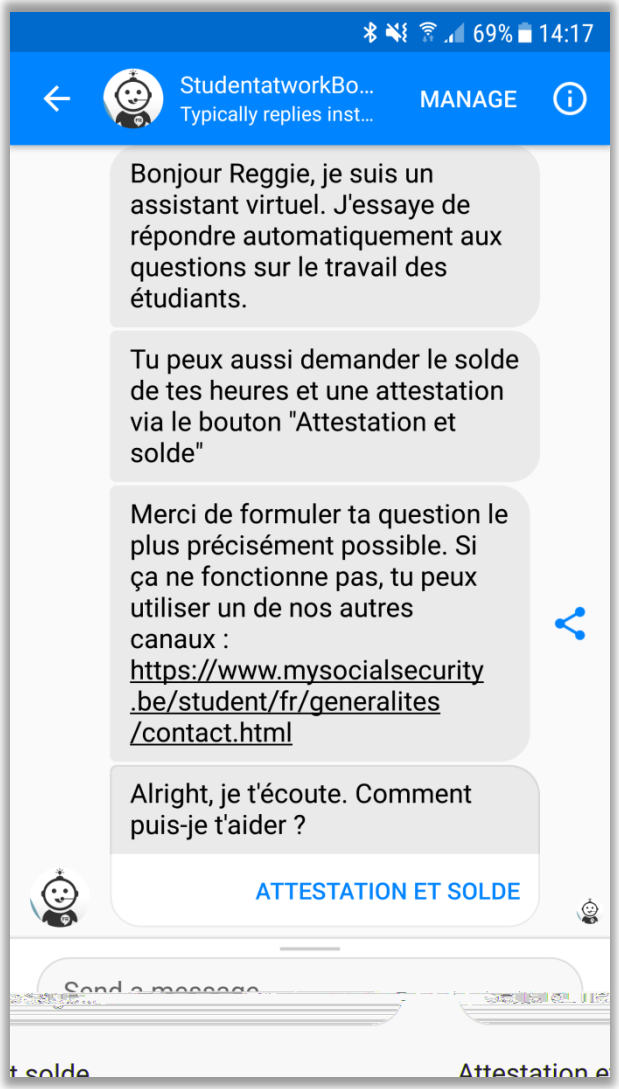


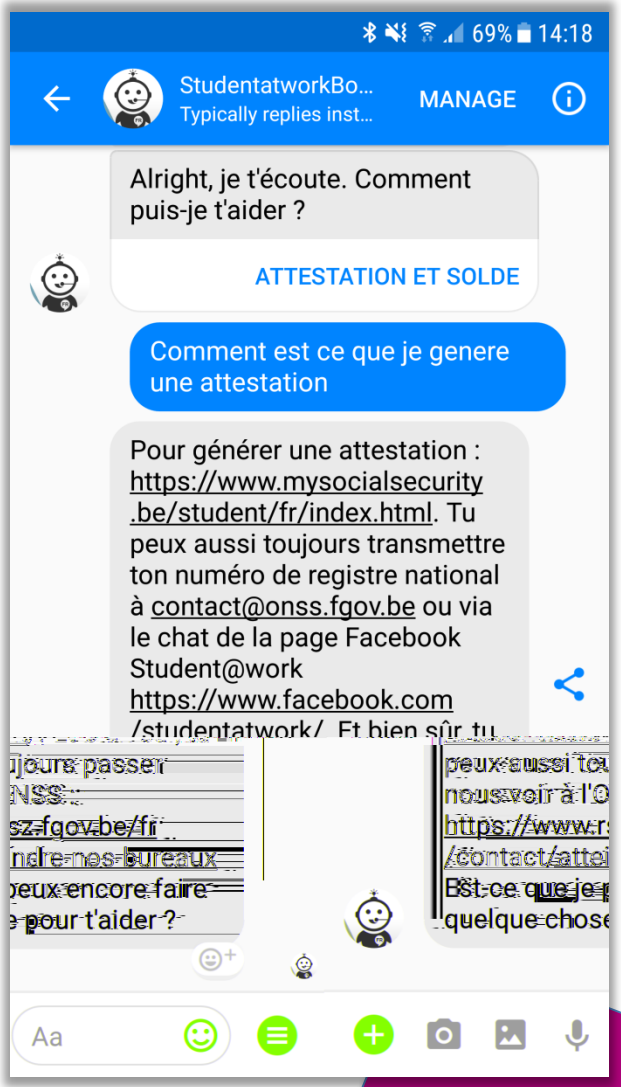
Gebruikte technologieën

- 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)

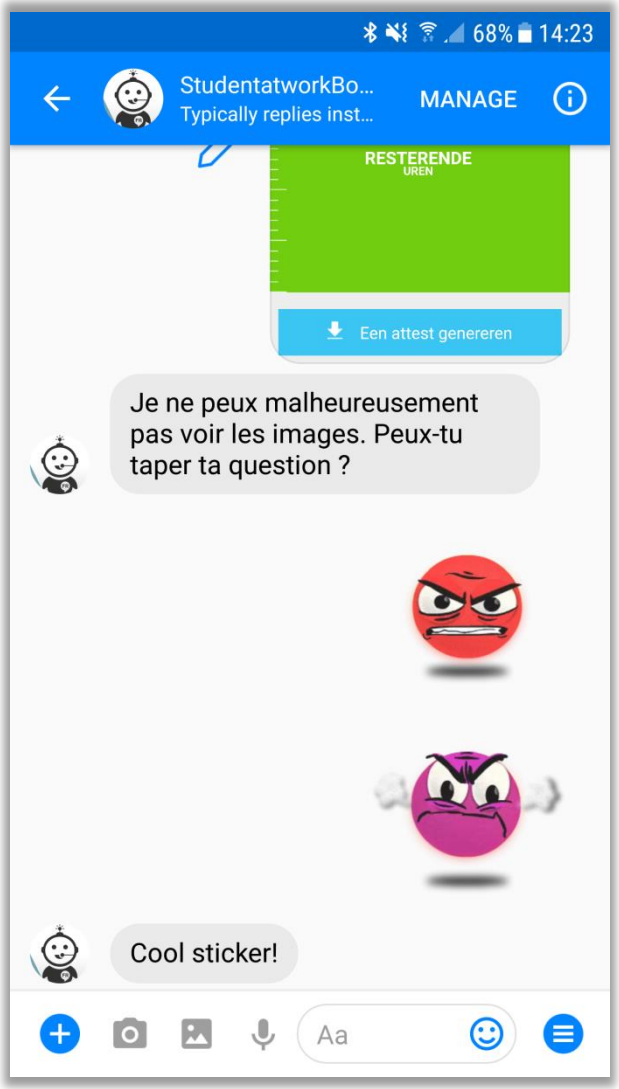

70% 14:16
StudentatworkBot - FR
Typically replies instantly
MANAGE
UNE QUESTION SUR LE
TRAVAIL DES ÉTUDIANTS ?
Pose-la à notre assistant virtuel !
FR
- FR
StudentatworkBot
Government Organizatio
Typically replies instan
Bonjour Reggie, bienvenue sur
virtuel de Student@wo
When you tap GET STARTED, Studentatwork
your public info.
GET STARTED


69% 14:17
StudentatworkBo...
Typically replies inst...
MANAGE
Bonjour Reggie, je suis un assistant virtuel. J'essaye de répondre automatiquement aux questions sur le travail des étudiants.
Tu peux aussi demander le solde de tes heures et une attestation via le bouton "Attestation et solde"
Merci de formuler ta question le plus précisément possible. Si ça ne fonctionne pas, tu peux utiliser un de nos autres canaux : https://www.mysocialsecurity.be/student/fr/generalites/contact.html
Alright, je t'écoute. Comment puis-je t'aider ?
ATTESTATION ET SOLDE


69% 14:18
StudentatworkBo...
Typically replies inst...
MANAGE
Alright, je t'écoute. Comment puis-je t'aider ?
ATTESTATION ET SOLDE
Comment est ce que je genere une attestation
Pour générer une attestation : https://www.mysocialsecurity.be/student/fr/index.html. Tu peux aussi toujours transmettre ton numéro de registre national à contact@onss.fgov.be ou via le chat de la page Facebook Student@work https://www.facebook.com
Aa

POC (maart ‘18)

68% 14:21
StudentatworkBo...
Typically replies inst...
MANAGE
Est-ce que je peux encore faire quelque chose pour t'aider ?
Non
Clairement. Peux-tu attribuer un score de 0 à 5 pour indiquer ton degré de satisfaction concernant cet entretien ?
5
As-tu encore une remarque spécifique à faire ou veux-tu ajouter un feed-back ?
Je suis satisfait de la réponse
Merci pour ton feed-back. Au revoir !
Merci à vous
Avec plaisir
Aa


68% 14:23
StudentatworkBo...
Typically replies inst...
MANAGE
RESTERENDE
UREN
Een attest genereren
Je ne peux malheureusement pas voir les images. Peux-tu taper ta question ?
Cool sticker!
Aa

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

Communicatie

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

Out of office	Out of office
We nemen zo snel mogelijk contact met je op. Tip: vraag het eens aan onze virtuele assistent: http://bit.ly/2EGMbDf	Nous te contacterons au plus vite. Tu peux également poser ta question à notre assistant virtuel : http://bit.ly/2EB7Bl3

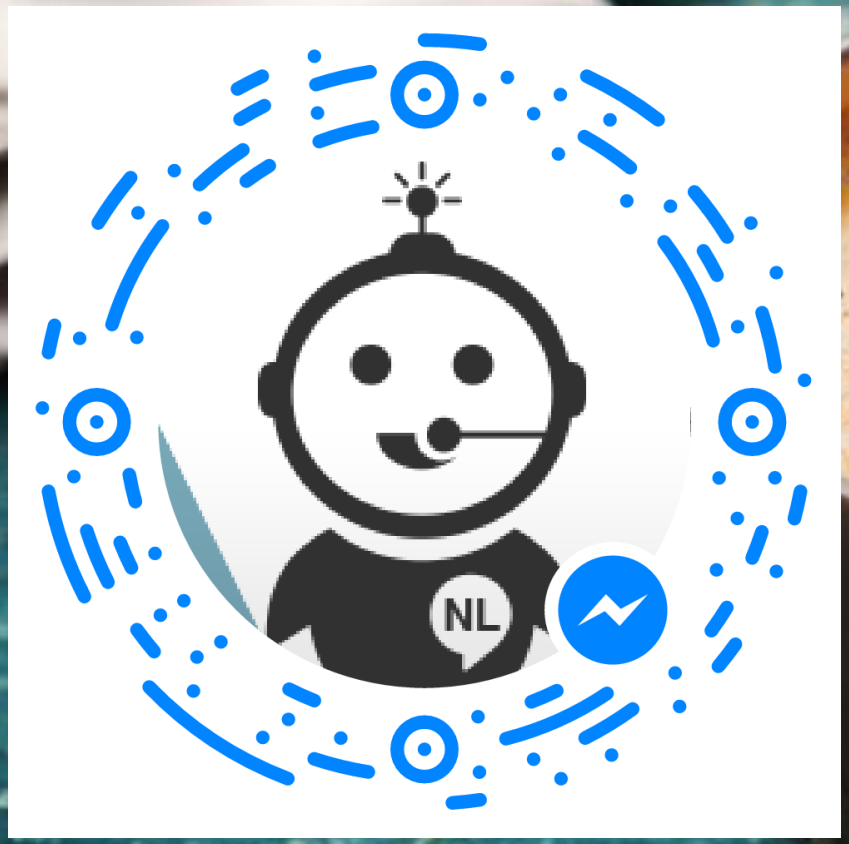
Expresreactie	Réaction express
We antwoorden je zo snel mogelijk. Tip: vraag het eens aan onze virtuele assistent: http://bit.ly/2EGMbDf	Nous te répondrons au plus vite. Tu peux également poser ta question à notre assistant virtuel : http://bit.ly/2EB7Bl3

Demo

Bert Vanhalst is active now
VRAAG OVER
DENTENARBEID?
ze aan onze virtuele assistent!
StudentatworkBot - NL
Automated messaging
About
Dag Reggie, welkom bij de virtuele assistent van Student@work!
When you tap GET STARTED, StudentatworkBot - NL will see your public info.
GET STARTED

54% 14:24
Studentatwork...
Typically replies i...
MANAGE
Dudjrjr
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?
JA
Ja
*** 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
beste Reggie, dat is een complexe vraag, hierbij het antwoord: ... ...
Bedankt!
*** De chat met de helpdeskmedewerker werd beëindigd. De chatbot is opnieuw actief. ***
Aa

PAUZE



https://m.me/StudentatworkBotNL

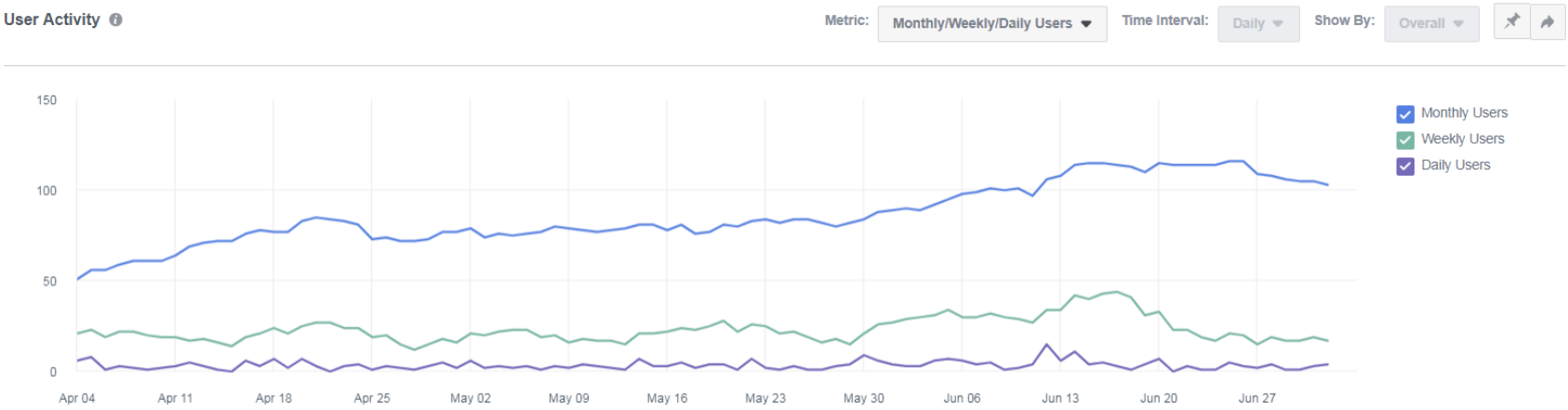
https://m.me/StudentatworkBotFR

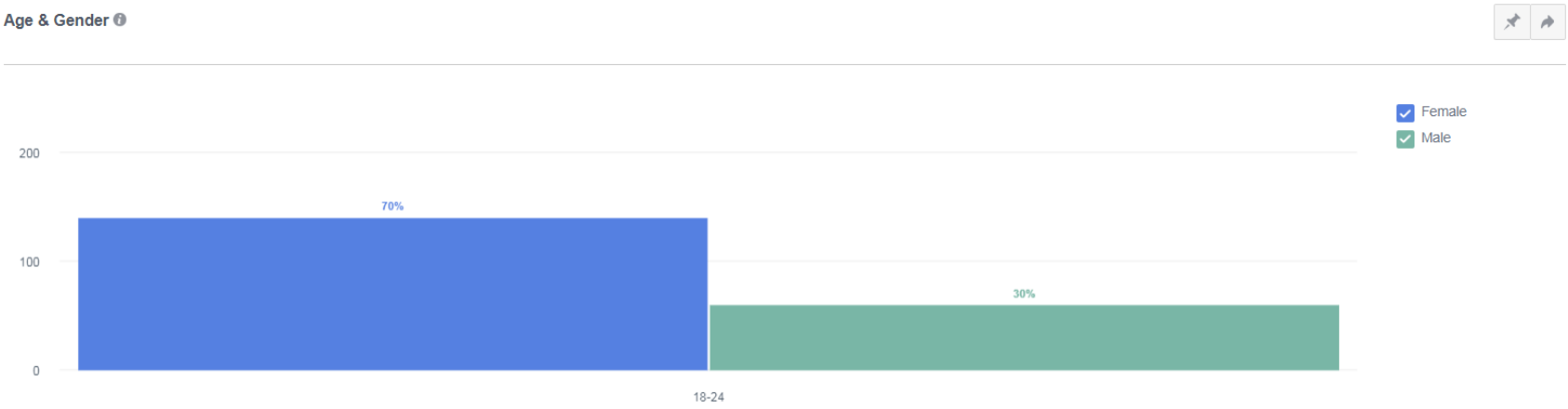
Smals
ICT for society

Agenda

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

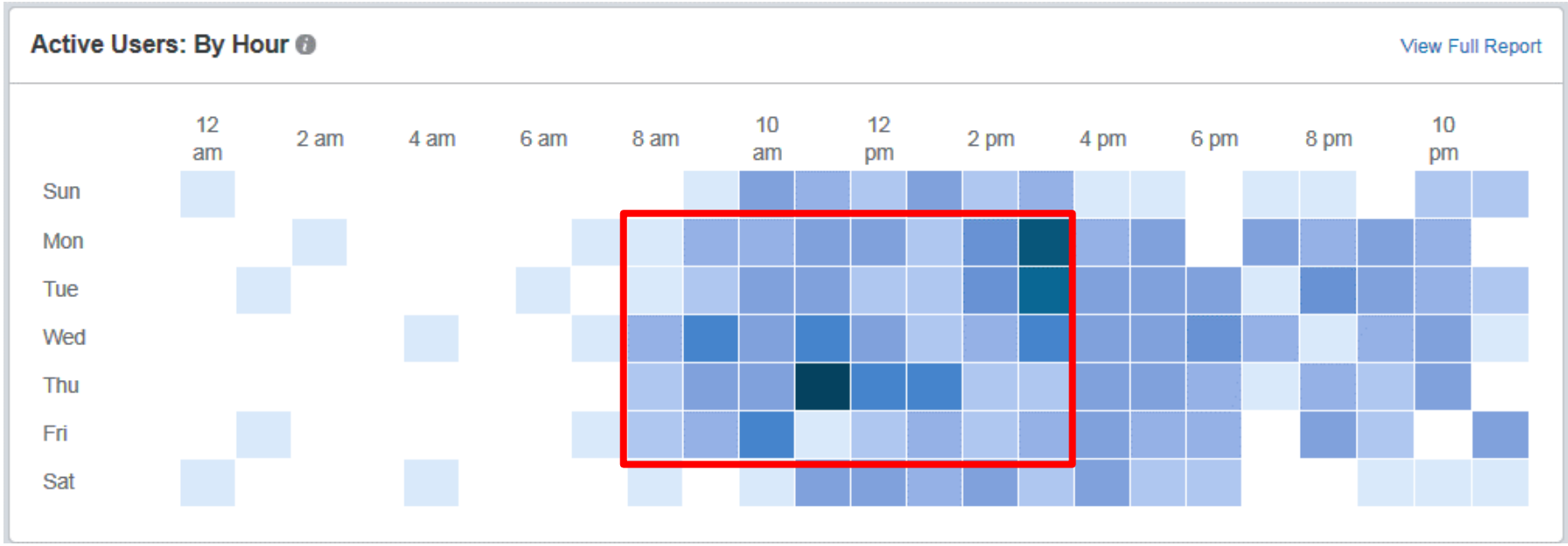
90-day stats (NL) dd. 03/07/2018



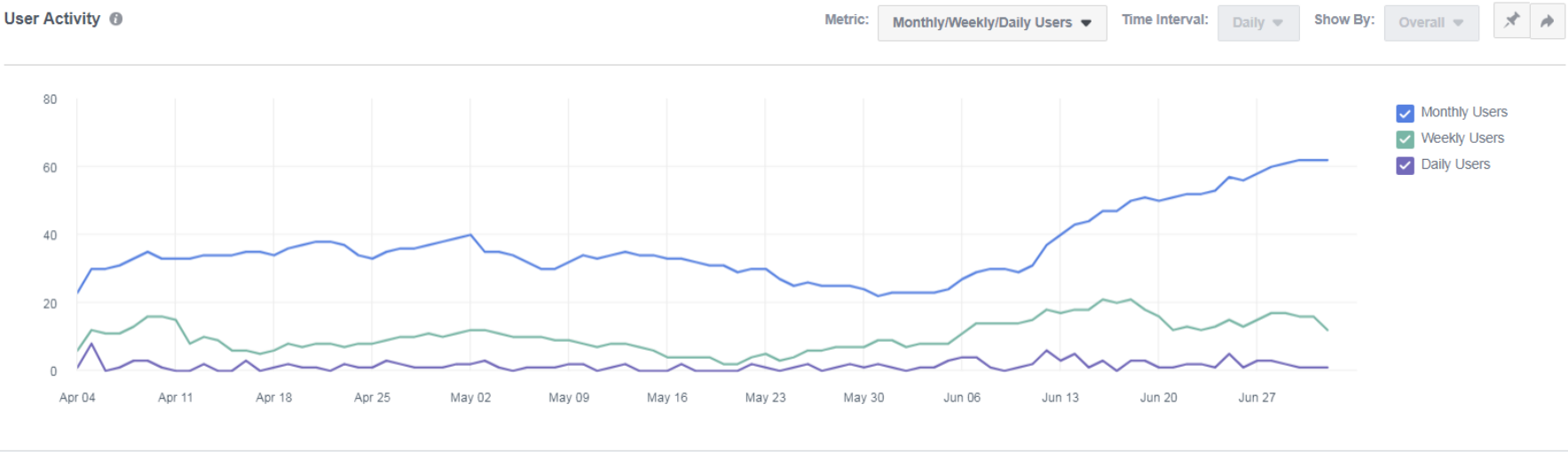


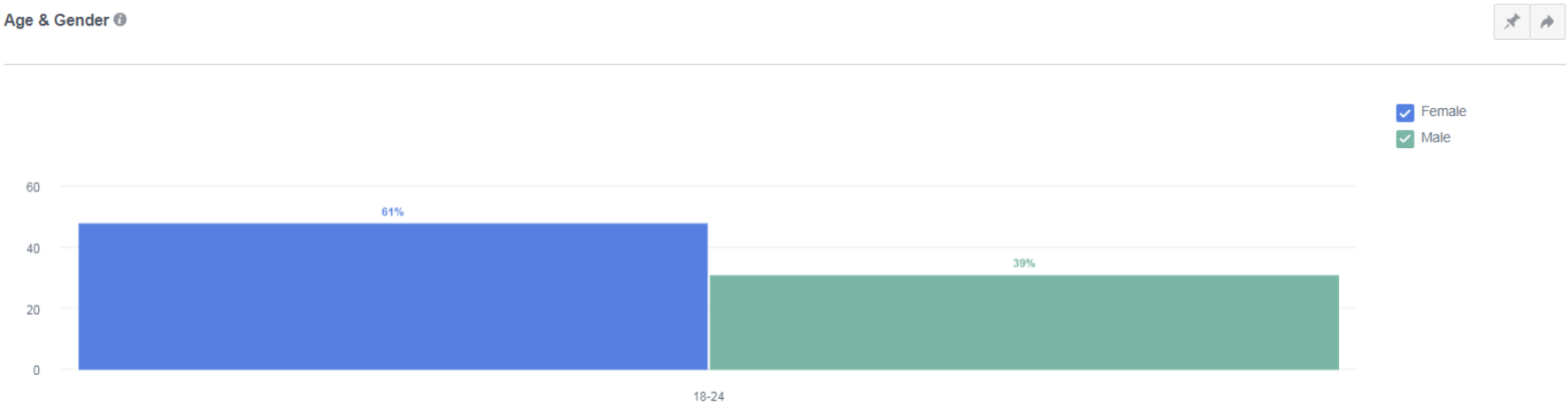
Smals
ICT for society

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



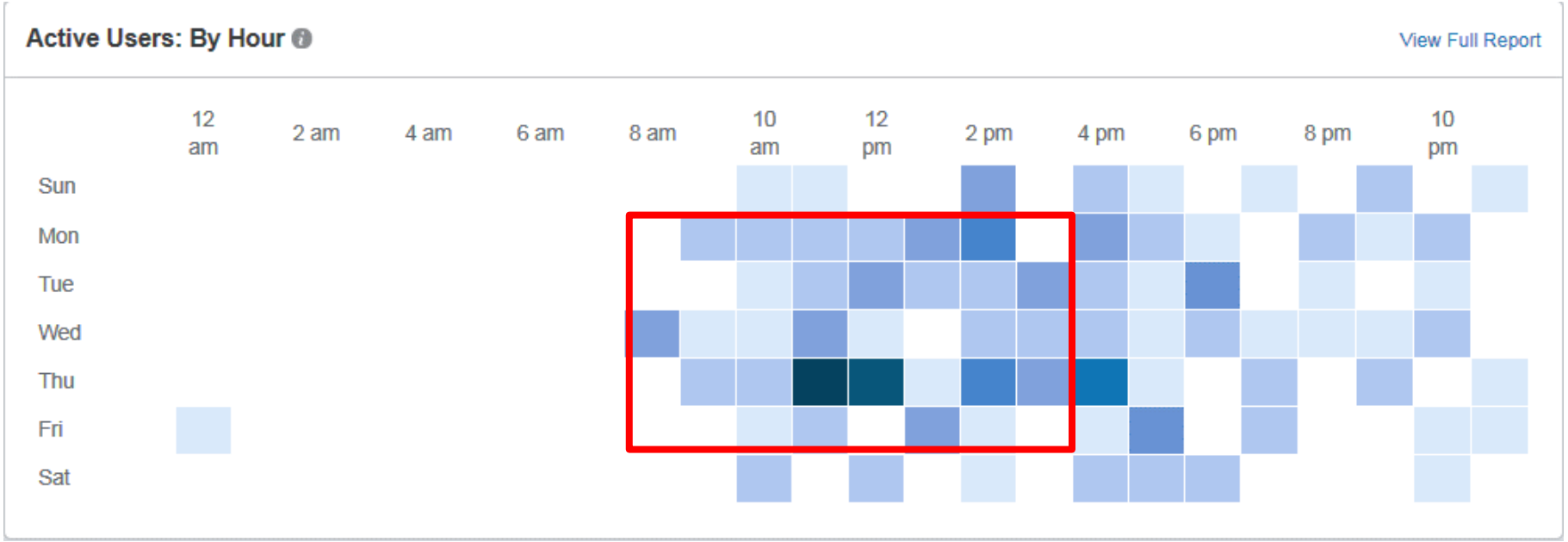
90-day stats (FR) dd. 03/07/2018





Smals
ICT for society

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



Hoe goed is de Student@work chatbot?

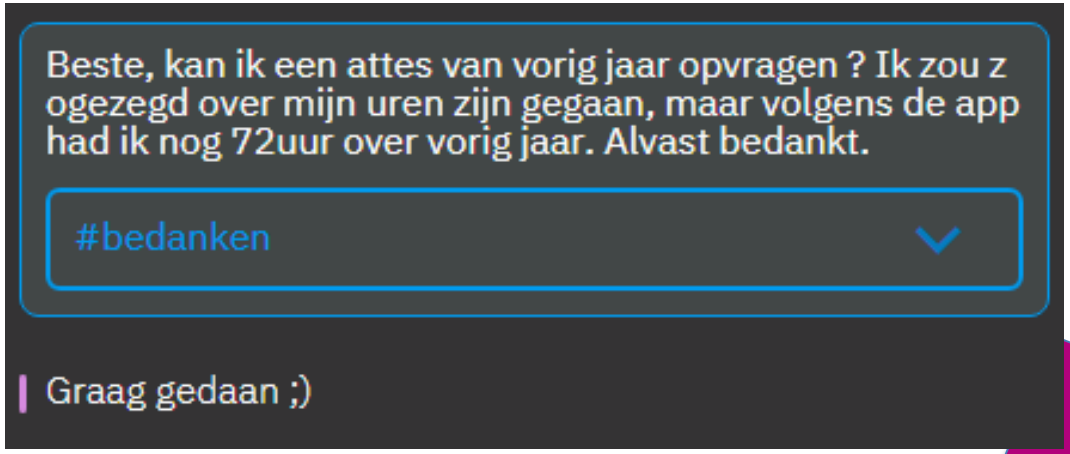
- Score “per conversatie” gemiddeld **~70%**
  - Gemeten door manuele annotatie alle conversaties april-mei-juni
  - Inschatting of de gebruiker uiteindelijk geholpen werd
- Nederlands scoort (momenteel) iets beter dan Frans
  - Minder voorbeeldzinnen in FR
  - Toevoegen voorbeeldzinnen via *crowdsourcing*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



Best practices: omgaan met missers

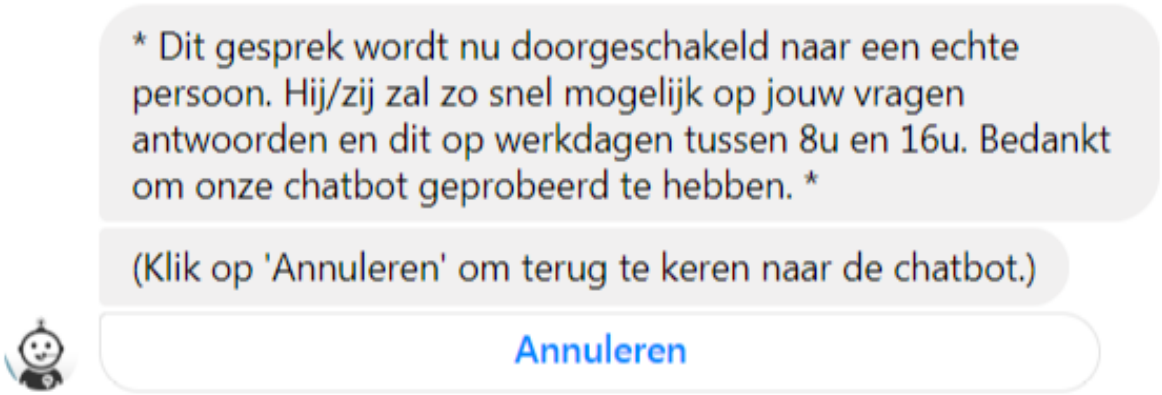
- Zorg voor begrijpelijke foutmeldingen
- Stel een confidence threshold in (bvb: +50%)
  - Onder die threshold, zeg “niet begrepen” of vraag herformulering
- Mensen blijven soms proberen
  - Informeer gebruiker over alternatieven (email, telefoon)
  - Stel human handover voor

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 verdien moet bijtellen bij deze €6660.

- Verwachtingsmanagement is nodig



Best practices: intents

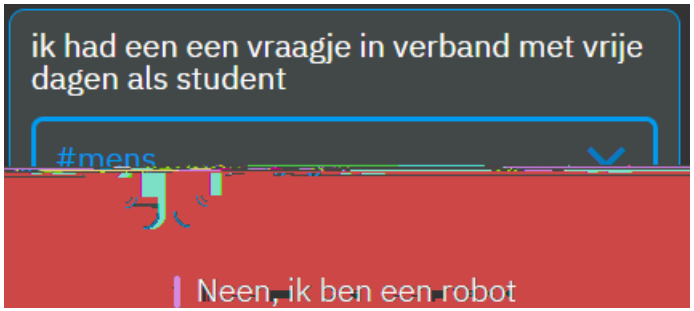
- Probeer niet op alles te antwoorden
  - Grote bot = veel plekken waar het mis kan gaan!
  - Minder intents = makkelijker klassificeren (meestal)

- 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

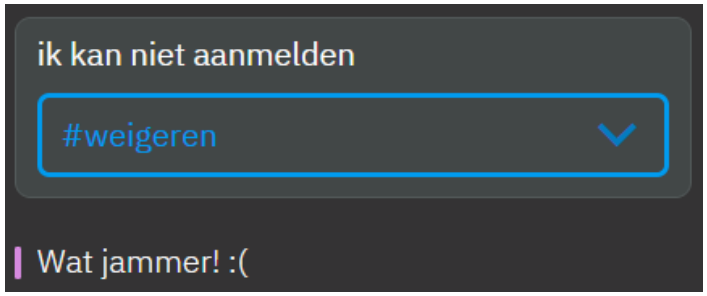
Best practices: voorbeeldzinnen

- 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:

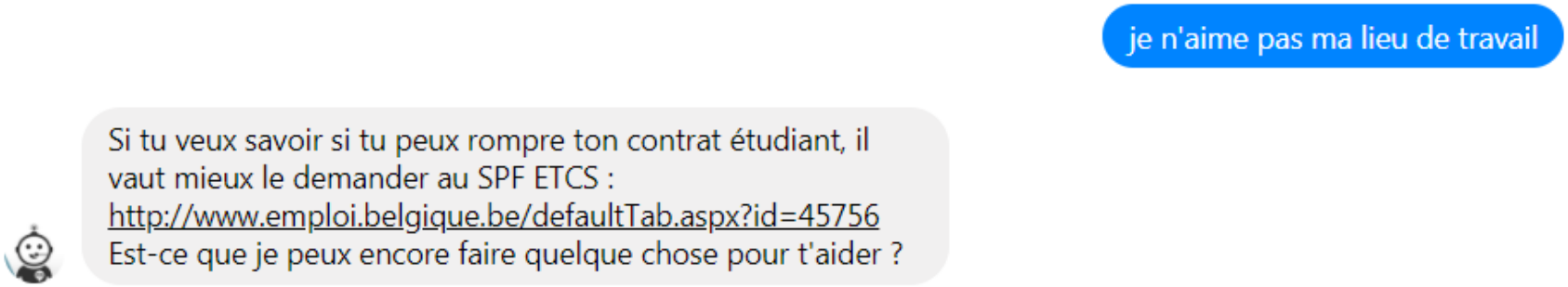


Best practices: antwoorden

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



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



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

Google ASSISTANT

Cortana

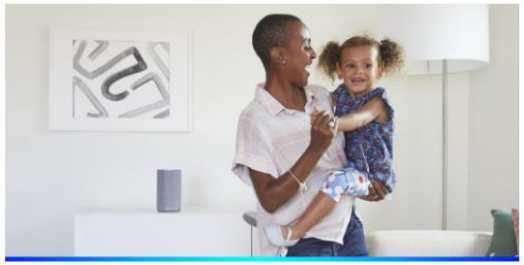
Bixby

Hey Siri

Virtuele assistenten – standaardfunctionaliteit

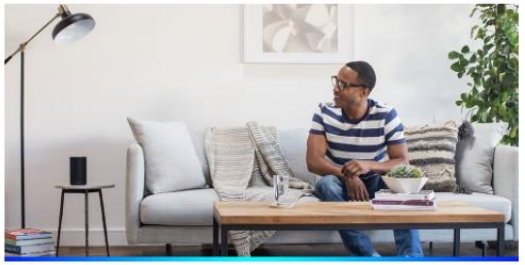
Meet Alexa | Music & Entertainment | Calling & Messaging | News & Information | Questions & Answers | Help Around the House | Smart Home | Fun & Games | Shopping | Alexa Skills

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



Calling & Messaging
A new way to be together with family and friends.

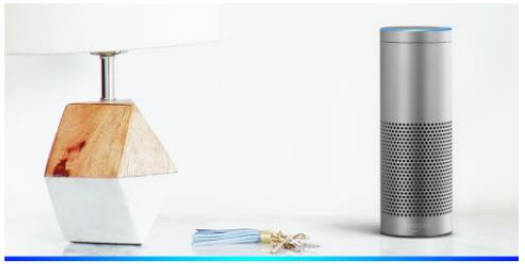
News & Information
Alexa can help you stay connected to the news that matters most to you.



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:

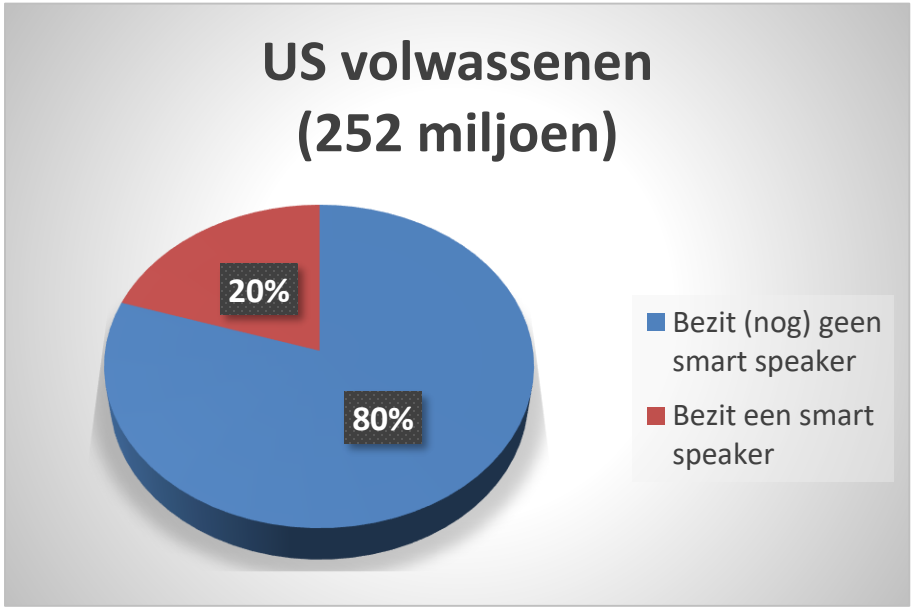
- Smartphones
- Smart speakers & displays
- Cars
- TV's
- Laptops
- Wearables

Strijd tussen aanbieders om op zoveel mogelijk toestellen aanwezig te zijn

Smals
ICT for society

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

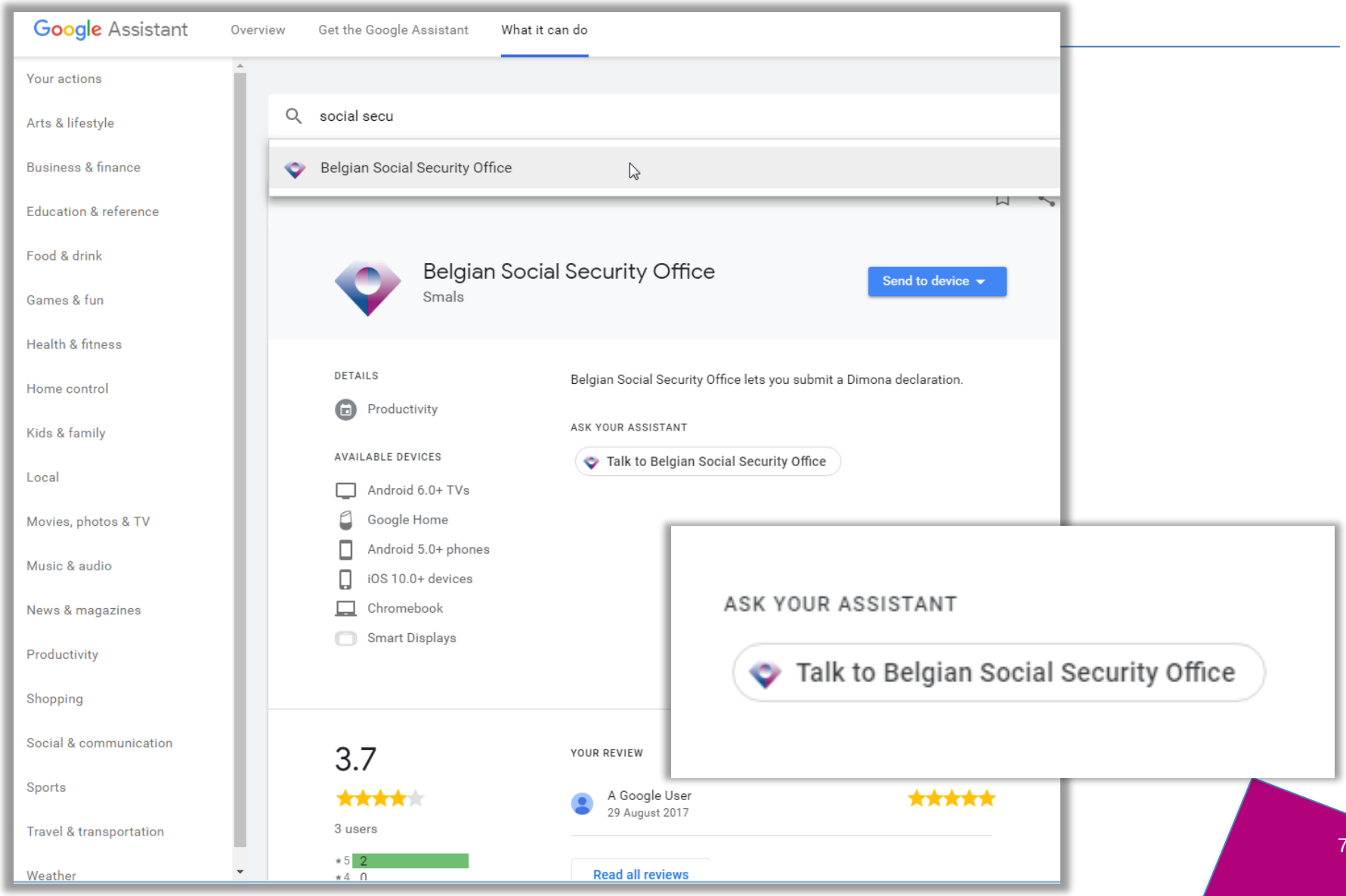
Dimona via Google Assistant

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

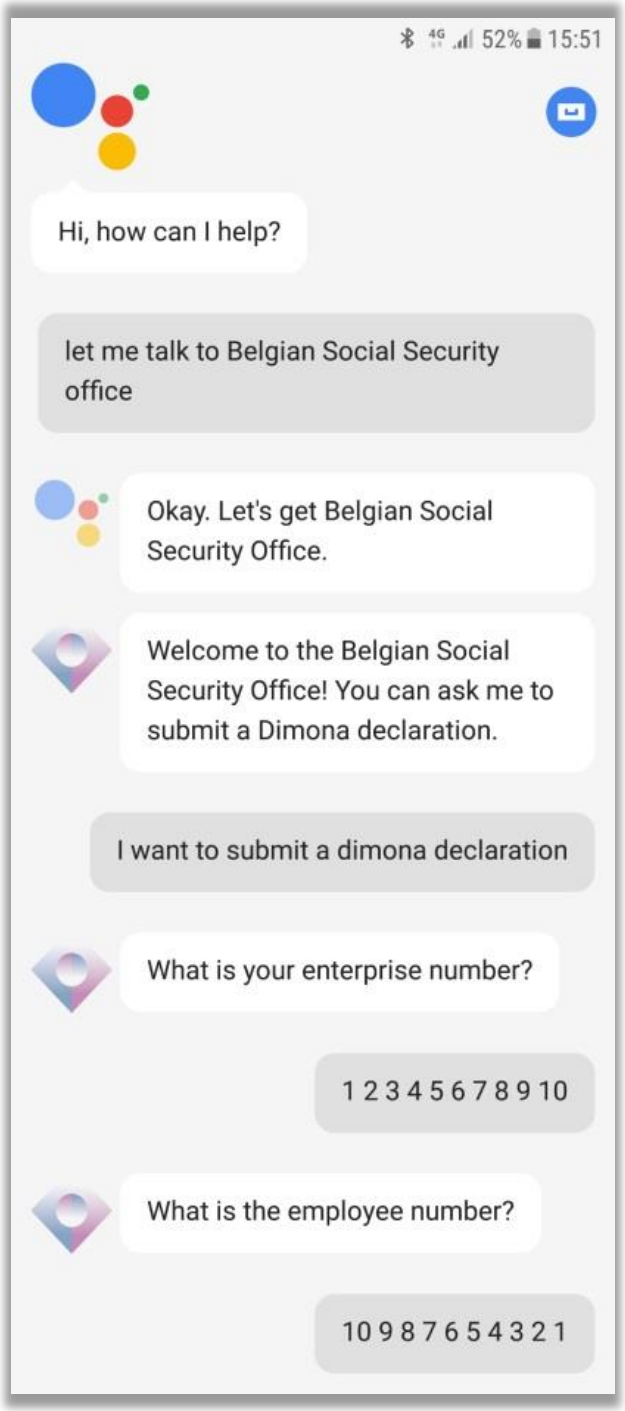
Dimona via Google Assistant

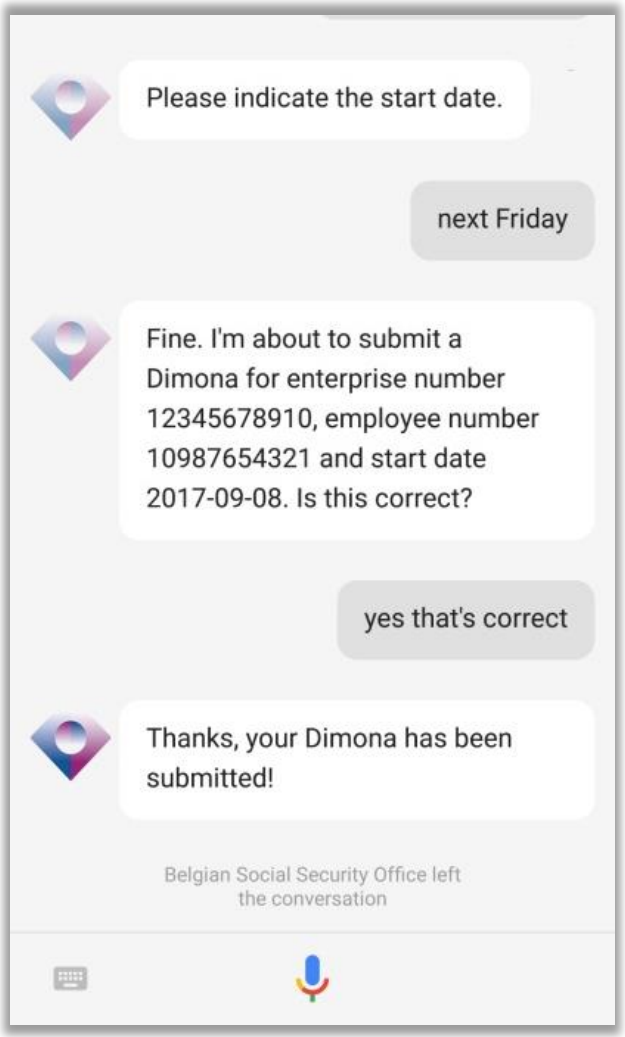
Smals
ICT for society

Dimona via Google Assistant



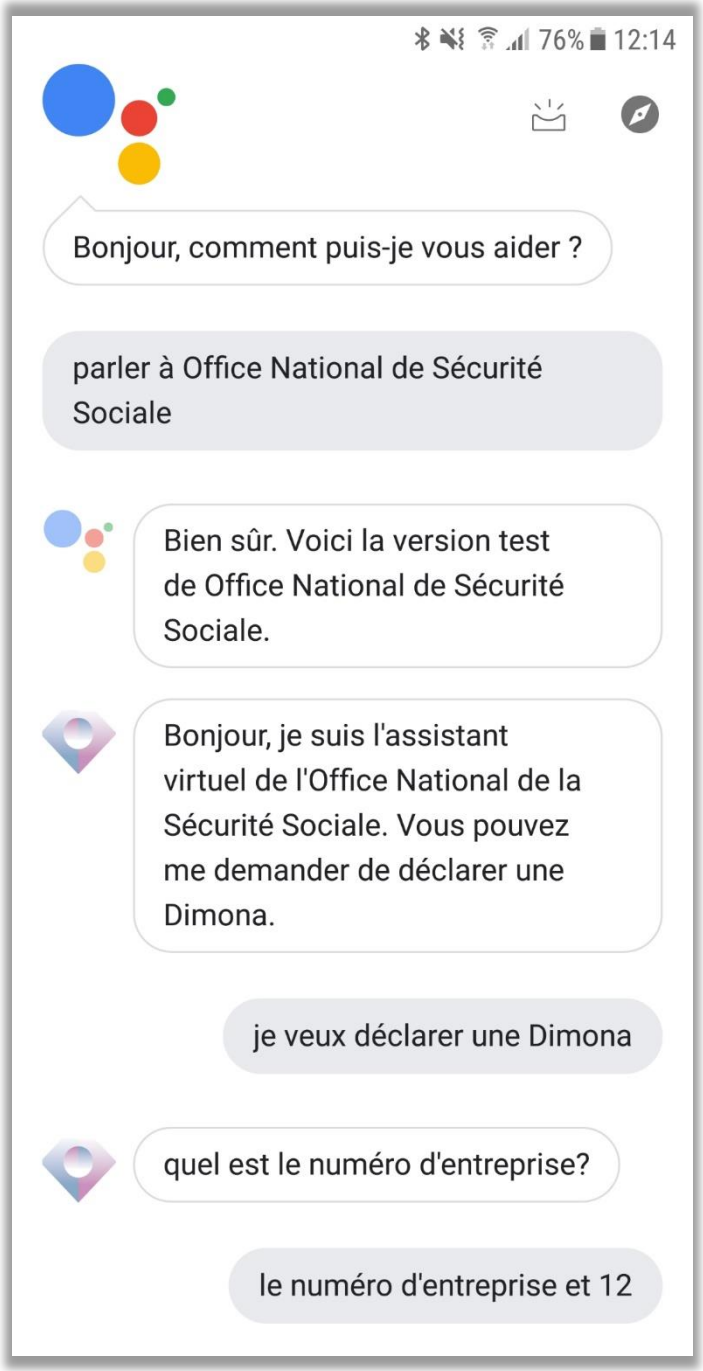
Demo (Engels)

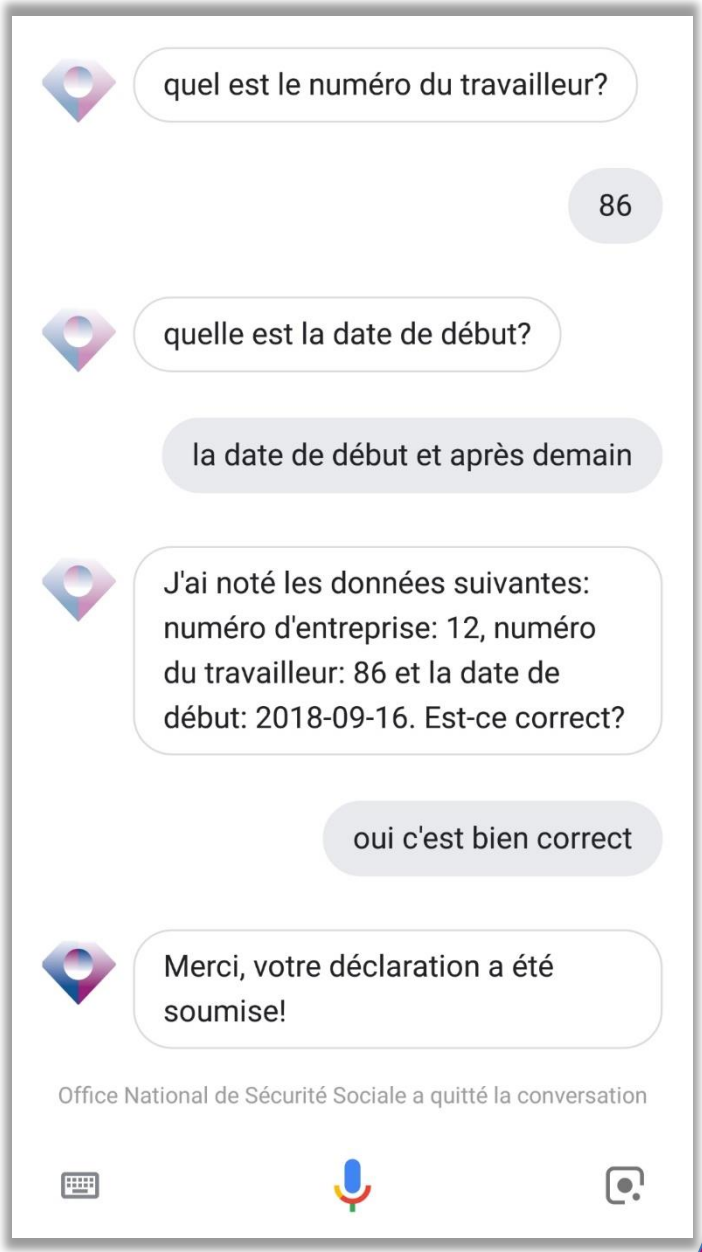




Smals
ICT for society

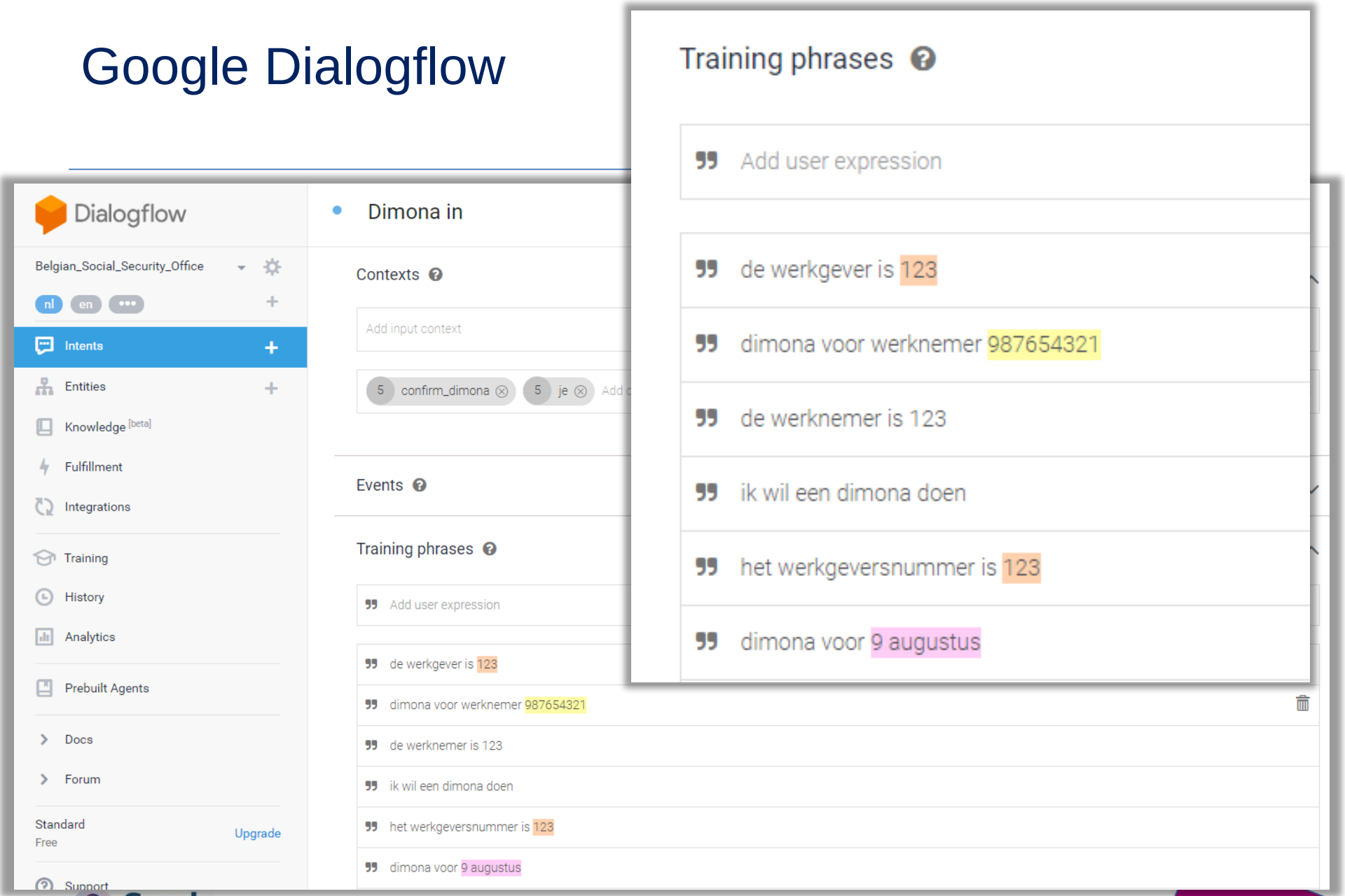
Demo (Frans)


76% 12:14
Bonjour, comment puis-je vous aider ?
parler à Office National de Sécurité Sociale
Bien sûr. Voici la version test de Office National de Sécurité Sociale.
Bonjour, je suis l'assistant virtuel de l'Office National de la Sécurité Sociale. Vous pouvez me demander de déclarer une Dimona.
je veux déclarer une Dimona
quel est le numéro d'entreprise?
le numéro d'entreprise et 12


quel est le numéro du travailleur?
86
quelle est la date de début?
la date de début et après demain
J'ai noté les données suivantes: numéro d'entreprise: 12, numéro du travailleur: 86 et la date de début: 2018-09-16. Est-ce correct?
oui c'est bien correct
Merci, votre déclaration a été soumise!
Office National de Sécurité Sociale a quitté la conversation

Demo (Nederlands)

Google Dialogflow



Smals
ICT for society

Google Dialogflow – slot filling

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/

Smals ICT for society

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

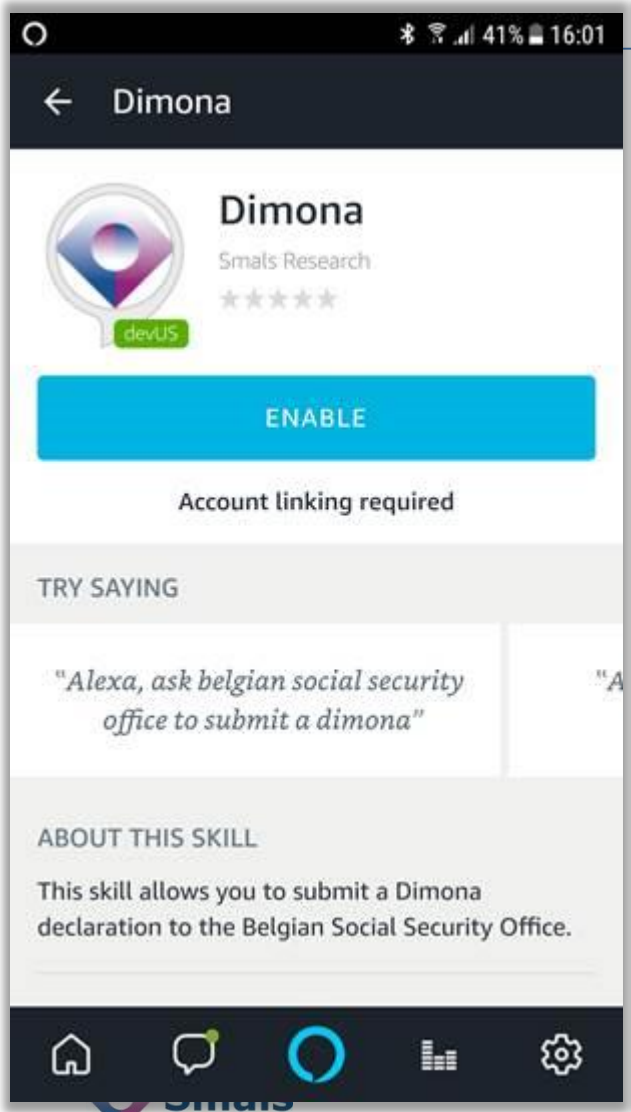
- UI binnen eigen omgeving (portaal)
  → Gebruik maken van CSAM / FAS
- Voorbeeld (bol.com)

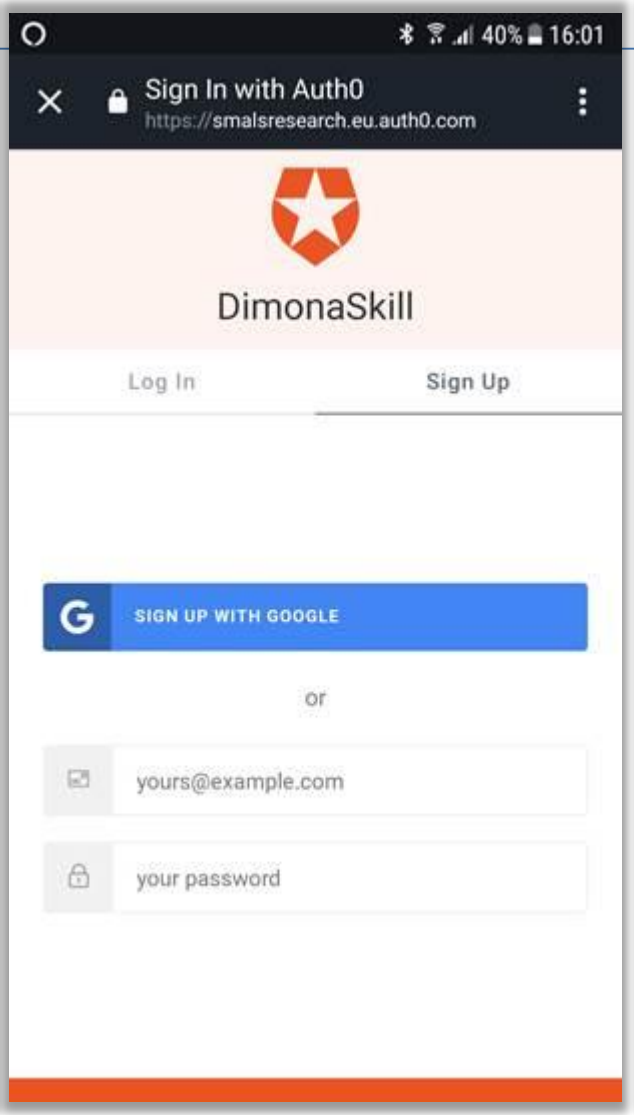
Smals
ICT for society

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

(1) I want to authenticate

(5) Play jingle

(4a) Return jingle-URL

(2) Request to authenticate user

(6) Confirm authentication

(4b) App laten luisteren

Futurae server

(3) Voeg uniek geluidspatroon (~OTP) toe aan standaard jingle

Smals
ICT for society

Zero touch authentication via SoundProof

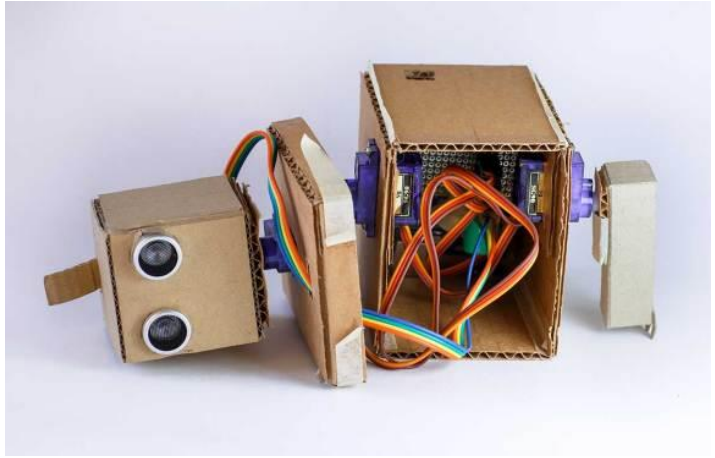
Agenda

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

Lessons learned

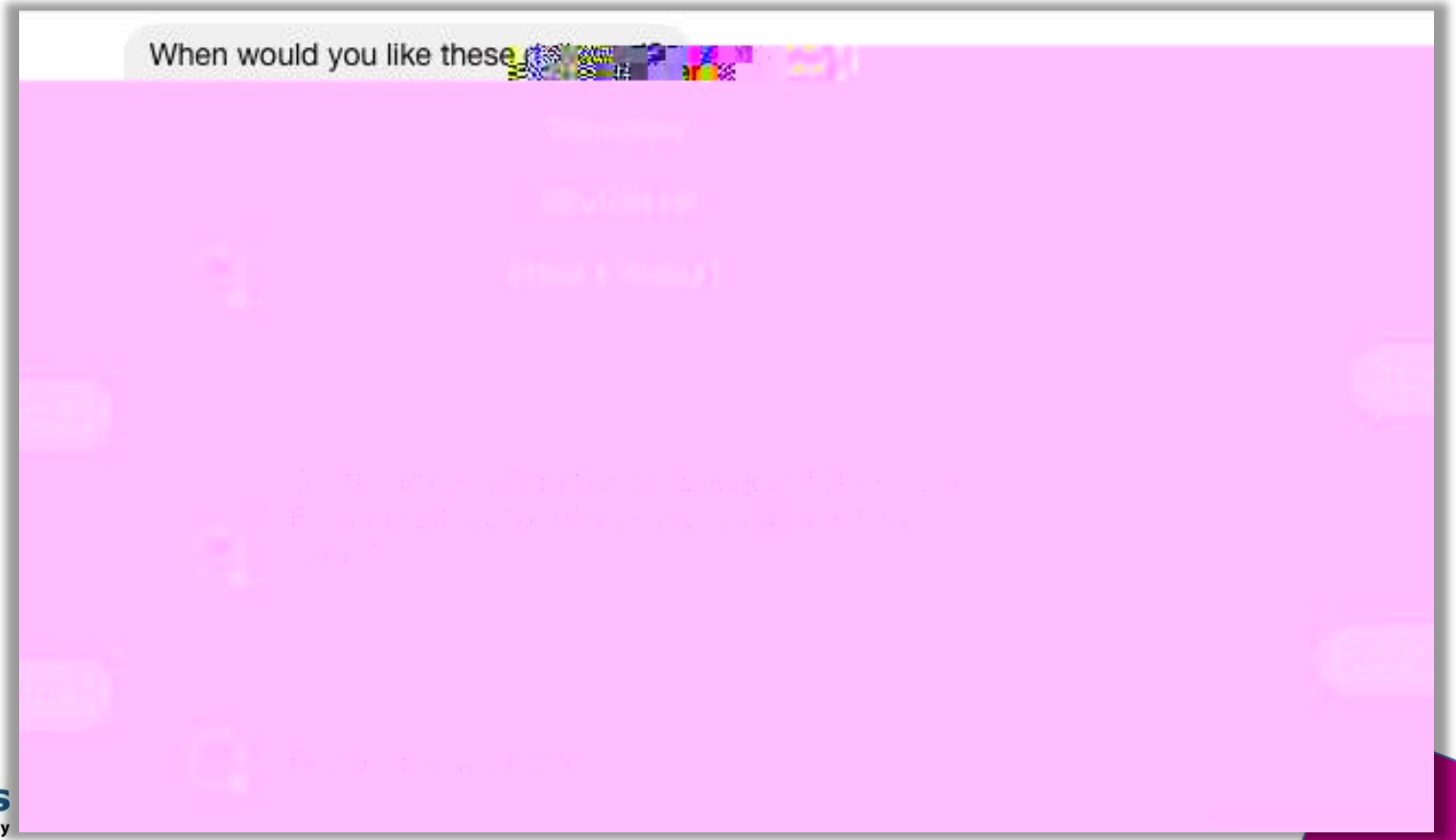
100% accuraatheid is niet haalbaar (ook niet bij mensen...)

- 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



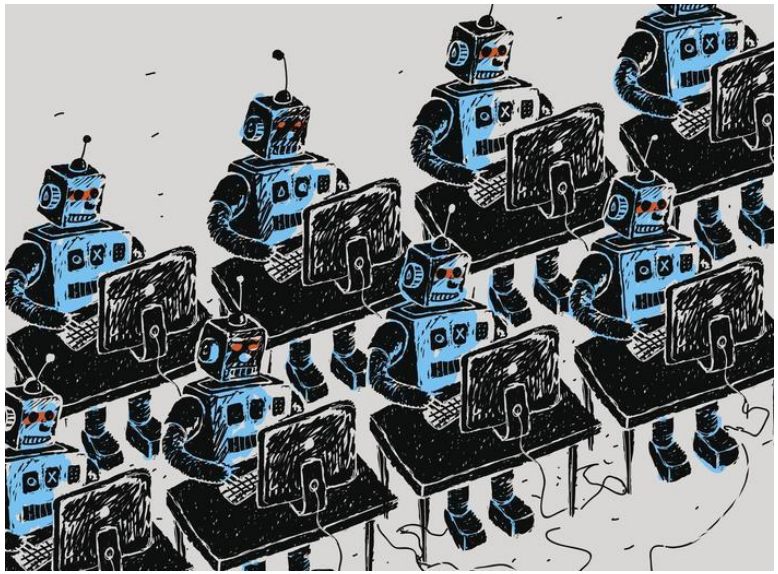
Lessons learned

- 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



Smals
ICT for society

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 meegeeft in de vraag → mogelijk om de vraag te filteren?

Ter inspiratie ...

Ter inspiratie ...

Inspecteur op het terrein:

" Welke vestigingen heeft werkgever XYZ? "

" Wat is het adres van de hoofdzetel? "

Ter inspiratie ...

Smals
ICT for society

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