

Chatbot pentru asistarea persoanelor ce suferă de diabet

Masterand: Orbișor Bianca-Alexandra

Titlul proiectului: Chatbot pentru asistarea persoanelor ce suferă de diabet.

Descriere proiect: Se va implementa un chatbot, utilizând Watson Assistant, aplicație ce va fi integrată în cadrul unui web chat.

Chatbotul va putea comunica cu utilizatorul prin text. Tema discuției este bazată pe asistarea persoanelor ce suferă de diabet, o boală prezentă în proporție mare în cadrul populației de pe glob, de la persoane foarte tinere până la vârstnici.

Pe baza informațiilor oferite de către utilizator, chatbot-ul va sugera anumite acțiuni ce ar putea fi întreprinse în vederea asistării. Utilizatorul poate cere informații generale despre această afecțiune, ce alimentație trebuie să urmeze, ce analize ar fi recomandat să efectueze pentru a monitoriza corespunzător starea de sănătate. Chatbot-ul poate asista o persoană suferindă pe tot parcursul zilei, iar în situațiile critice, pe baza informațiilor oferite, poate sugera efectuarea unei acțiuni, de exemplu, dacă persoana spune că este amețită și nu își poate păstra echilibrul, chatbot-ul îi poate sugera, în primă fază, realizarea unei testări a glicemiei cu aparatul de testare rapidă. În situația în care glicemia este mică, chatbot-ul sugerează utilizatorului să consume, rapid, alimente cu un conținut mare de glucide (se pot cere detalii suplimentare, în cazul în care persoana nu cunoaște alimente cu un astfel de conținut, chatbot-ul oferind o listă cu alimentele respective).

Diabetul poate conduce la apariția mai multor afecțiuni specifice acestei boli. Utilizatorul poate descrie starea de sănătate actuală, și pe baza analizei simptomelor prezente, chatbot-ul să sugereze o posibilă afecțiune cu recomandarea de a consulta un medic specialist.

INTRODUCERE

Roboții de chat se bazează pe IA, reguli automate, procesarea limbajului natural (NLP) și machine learning (ML) pentru a procesa datele și astfel să ofere răspunsuri la diversele solicitări ale utilizatorului, cum ar fi oferirea de informații referitoare la prognoza meteo, știrile de ultimă oră, iar în acest caz asistarea persoanelor diabetice. Acesta simulează o conversație.

IBM Watson Assistant este un serviciu cloud ce utilizează inteligența artificială cu scopul de a oferi, într-un timp cât mai scurt, răspunsuri consistente și exacte la solicitările utilizatorului. Utilizează inteligența artificială și procesarea limbajului natural pentru a învăța din conversațiile utilizatorului și de a-și îmbunătăți abilitatea de a rezolva cererile.

Serviciile cloud fac referire la o gamă largă de servicii furnizate la cerere, prin internet, companiilor și clienților. Aceste servicii sunt concepute în așa fel încât să ofere acces ușor la aplicații și resurse, fără a fi necesară o infrastructură internă sau hardware.

Înainte de a prezenta asistentul o să parcurgem câțiva termeni ce vor simplifica înțelegerea implementării acestuia. Pentru a putea răspunde solicitărilor utilizatorului, asistentul este antrenat prin oferirea de date de antrenare.

INTENTS

Intents sau intenții reprezintă ce vrea să spună utilizatorul. Chatbot-ul răspunde atunci când recunoaște o intenție a user-ului, de exemplu intenția de a cunoaște mai multe informații legate de diabet.

Pentru asistentul implementat s-au formulat 15 intenții și anume:

- alimentație – face referire la intenția utilizatorului de a afla mai multe despre alimentația ce ar trebui urmată de o persoană ce suferă de diabet
- analize – reprezintă intenția de a cunoaște analizele ce sunt recomandate a fi făcute pentru a monitoriza această boală
- clasificare_alimente – face referire la opțiunea de clasificare a alimentelor. Utilizatorul introduce, pe rând, câte un aliment iar asistentul clasifică respectivul produs
- exit – intenția de a ieși din opțiunea de clasificare
- greeting – reprezintă forme de salut
- informații_generale – intenția de a afla informații generale despre diabet
- informații_persoane_predispuse – aflarea tipul de persoane ce sunt predispuse la apariția diabetului zaharat de tip 1 sau de tip 2.
- Informații tratament - tipul de tratament ce trebuie urmat în funcție de tipul de diabet zaharat ales
- Lista cu alimente – intenția de a consulta o lista cu alimentele permise, interzise sau permise cu cântar.
- Negativ – oferirea un răspuns negativ
- Pozitiv – un răspuns pozitiv
- Răzgândire – intenția de a reîncepe conversația cu asistentul
- Stare de sanatate negativă – intenția de a sugera faptul ca starea de sanatate a utilizatorului este una negativă (nu se simte bine)
- Stare de sanatate pozitivă – intenția de a sugera faptul ca starea de spirit a utilizatorului este una pozitivă (se simte bine)
- Valori glicemie – intenția de a afla valorile normale ale glicemiei pentru vârsta utilizatorului

ENTITIES

Entities sau entitățile reprezintă o clasă de obiecte sau tipuri de date care sunt relevante pentru un scop al utilizatorului. Prin adăugarea de entități asistentul poate verifica existența acestora în inputul primit, se pot genera mai multe răspunsuri, fiecare răspuns adresându-se unei anumite cereri a user-ului.

Răspunsurile asistentului sunt sub diferite forme, text, imagini, link-uri. Fiecărei entități îi pot fi adăugate mai multe sinonime pentru a crește probabilitatea de recunoaștere.

Entitățile formulate sunt:

- Alimente interzise – conține alimente ce nu ar trebui să se regăsească în alimentația unui diabetic (mezeluri, carne de porc, bomboane, ciocolată, etc)
- Alimente permise – alimentele ce pot fi consumate (varză, pasare, vitel, conopidă, măceșe, etc)
- Alimente permise cu cantarul – reprezintă alimente permise într-o cantitate limitată
- Informații suplimentare – informații generale despre diabet, precum testarea glicemiei, simptomele diabetului, tipurile de diabet zaharat, etc.
- Lista de analize – analizele recomandate pentru monitorizarea stării de sănătate, hemoglobina glicată, glicemia, trigliceridele, etc
- Simptome – simptomul prezent, în acest caz amețeală

VARIABILA DE CONTEXT

O variabilă de context poate fi folosită pentru a reține date oferite ca input de la utilizator, care mai apoi să fie utilizate în cadrul nodurilor, date ce pot modifica fluxul conversației, de exemplu o variabilă de context poate fi utilizată pentru a stoca numele utilizatorului, iar pe baza acestei informații asistentul să ofere răspunsuri ce pot conține numele respectivei persoane.

DIALOG

Dialogul reprezintă fluxul conversației dintre asistent și utilizator. Este sub forma unui arbore logic care asociază intențiile utilizatorului cu răspunsurile oferite de către asistent. Dialogul se construiește prin adăugarea de noduri în arbore. Arborele este format din mai multe noduri, fiecare nod are o condiție, condiție ce este triggerată pe baza inputului primit de la utilizator, de exemplu când asistentul recunoaște o intenție.

SCOPUL APLICATIEI

Scopul aplicației este de a asista persoanele ce suferă de diabet prin oferirea de informații generale legate de această afecțiune, alimentația corespunzătoare, analize recomandate, dar și acțiuni ce pot fi întreprinse de către utilizator în cazul unei situații în care valoarea glicemiei îi afectează sănătatea și anume apariția stării de amețeală.

PREZENTAREA DIALOGULUI ALATURI DE NODURILE COMPONENTE

În continuare va fi prezentat dialogul împreună cu nodurile componente.

Dialogul începe cu o formă de salut și cu solicitarea numelui utilizatorului pentru a personaliza forma de salut. În plus trebuie menționată și vârsta ce va fi utilizată în cadrul dialogului la afișarea valorilor normale ale unor analize.

Utilizatorul este apoi întrebat cu ce îl poate ajuta asistentul. User-ul poate cere informații generale despre diabet, alimentație, analize și acțiuni ce pot fi întreprinse în cazul apariției stării de amețeală.

Dacă utilizatorul vrea informații suplimentare legate de diabet, de exemplu ce este diabetul, asistentul îi oferă o descriere și îl întreabă dacă dorește și alte informații. În cazul în care răspunsul este pozitiv utilizatorul are la dispoziție 7 opțiuni legate de insulină, cauzele apariției diabetului, tipurile de diabet, unde se pot solicita informații despre unul dintre cele două tipuri, diabet de tip 1 și de tip 2, referitoare la tipul de persoane predispuse sau care este tratamentul, apoi simptomele diabetului zaharat și testarea

glicemiei unde asistentul răspunde cu informații despre testare, iar utilizatorul poate solicita valorile normale ale glicemiei. Dacă nu se doresc informații suplimentare user-ul poate refuza, iar dialogul se termină. Există posibilitatea ca utilizatorul să se răzgândească, iar conversația începe din nou.

Alimentație – utilizatorului i se oferă două opțiuni – afișarea unei liste cu alimentele permise, permise cu cântarul și interzise, sau să introducă câte un aliment iar asistentul să-l clasifice.

Analize – utilizatorul poate alege dintr-o listă de analize una dintre opțiuni pentru care se afișează valoarea normală asociată vârstei acestuia, valoare reținută într-o variabilă de context.

În cazul în care utilizatorul menționează că starea lui este stabilă, asistentul încheie conversația, dacă, în schimb, utilizatorul se simte rău și spune că este amețit, asistentul întreabă dacă și-a testat glicemia. Răspuns pozitiv duce la solicitarea valorii glicemiei și catalogarea sa ca fiind o valoare mică sau mare. În funcție de rezultatul clasării asistentul sugerează diverse acțiuni. Glicemie mică presupune sugerarea consumării unei bucăți de ciocolată. În cazul unei glicemii mari utilizatorul trebuie să specifice dacă și-a administrat doza de insulină. Dacă insulina nu a fost administrată utilizatorului îi sunt sugerate spitale.

Asistentul mai poate sugera acțiuni în cazul în care utilizatorului îi curge nasul, este agitat, are o vânătaie, îl ustură ochii sau s-a tăiat la deget.

Prima data suntem întrebați care este numele nostru și vârsta. Cum ne poate ajuta – putem cere informații generale despre diabet (ce este diabetul). Suntem întrebați dacă dorim informații. Spunem că da, și se afișează o listă cu opțiuni din care alegem tipurile de diabet zaharat. Întrebăm ce este diabetul zaharat de tip 1 (ce este diabetul de tip 1) care sunt tipurile de persoane predispuse (persoane predispuse), tratamentul de urmat (tratamentul de urmat). Spunem că nu mai dorim alte informații. (nu). Putem să ne răzgândim. (m-am răzgândit). Vreau să știu ce presupune alimentația (alimentație). Avem două opțiuni fie o listă cu alimente permise, permise cu cântarul sau interzise (lista cu alimente) sau să introduc câte un aliment iar asistentul să-l clasifice (alimente pe rand). (miere, pufuleți, morcov, ciuperci, peste, zmeură, cireșe) ca să iesim tastam exit (exit). Acum vreau să știu ce analize sunt recomandate a fi făcute de către o persoană cu diabet (analize). Putem să alegem o anumită analiză și ni se va afișa valorile normale ale acesteia, valoare în funcție de vârsta noastră. Iar la final putem menționa că nu ne simțim bine (nu mă simt bine), ne sunt cerute informații suplimentare, spunem că suntem amețiti (SUNT AMETITA), mi-am măsurat glicemia (da), introduc o valoare mare pentru glicemie (185), asistentul găsește acea valoare ca fiind mare și mă întreabă dacă mi-am administrat doze de insulină, spun că nu. Mi se sugerează să-mi administrez doza de insulină, iar dacă nu urmez un tratament să merg la un medic de specialitate și îmi poate sugera spitale dacă doresc, spun că as dori (da). Apar câteva recomandări, alegem spitalul Monza și suntem redirecționați către site-ul spitalului.

ACCESARE CHATBOT

<https://web-chat.global.assistant.watson.cloud.ibm.com/preview.html?region=eu-gb&integrationID=9e026f89-ffbe-496a-9525-f52eba4a00cd&serviceInstanceID=703f4836-8dc2-4ba1-b632-758f53cb6193>

DIALOG – PRIVIRE DE ANSAMBLU:

Chatbot pentru asistarea persoanelor ce suferă de diabet

- Informații generale despre această afecțiune

- Alimentație corespunzătoare de urmat
 - Analize recomandate pentru monitorizarea stării de sănătate
 - Situații critice – stare de amețea + nu își poate păstra echilibrul – 1. Testare glicemie – 1.1. valoare mică a glicemiei – consum rapid de alimente cu un conținut mare de glucide (ciocolată) – persoana nu cunoaște astfel de alimente => asistentul sugerează o listă cu alimente
 - Descriere stare de sănătate actuală -> pe baza simptomelor
1. Informații generale despre această afecțiune (ce este diabetul, ce presupune diabetul, doresc informații despre diabet, cum se manifestă diabetul) – RASP: Diabetul zaharat este cea mai des întâlnită boală a sistemului endocrin și se declanșează atunci când în organism cantitatea de insulină secretată nu este cea optimă sau când celulele periferice nu răspund la acțiunea sa.
- 1.1. Vreți să știți și alte informații legate de diabet
- 1.1.1. Ce este insulina - insulina este un hormon ce participă la micșorarea concentrației glucozei din sânge
 - 1.1.2. Cauza apariției diabetului - glucoza nu mai este transformată în energie și se acumulează în organism într-o cantitate mai mare decât ar fi normal, favorizând declanșarea diabetului zaharat
 - 1.1.3. Ce înseamnă hiperglicemie - creșterea nivelului glicemiei, adică a cantității de glucoză din sânge, peste limitele normale, situație denumită hiperglicemie
 - 1.1.4. Care sunt tipurile de diabet - Diabetul zaharat de tip 1 + Diabetul zaharat de tip 2
 - 1.1.4.1. Ce presupune diabetul zaharat de tip 1 - Diabetul zaharat de tip 1 presupune lipsa producerii de insulină în corp sau prezența unei cantități insuficiente din acest hormon în organism, fapt cauzat de funcționarea deficitară a pancreasului.
 - 1.1.4.1.1. Care sunt persoanele predispuse pentru acest tip de diabet - Este cel mai des întâlnit în cazul tinerilor
 - 1.1.4.1.2. Care este tratamentul ce trebuie urmat? - Persoanele afectate sunt dependente de tratamentul cu insulină.
 - 1.1.4.2. Ce presupune diabetul zaharat de tip 2 - Diabetul zaharat de tip 2 reprezintă rezultatul a două disfuncționalități: rezistența celulelor la acțiunea insulinei și deficiențe la nivelul pancreasului.
 - 1.1.4.2.1. Care sunt persoanele predispuse pentru acest tip de diabet - Este cea mai frecventă formă de diabet și este adesea asociată cu obezitatea.
 - 1.1.4.2.2. Care este tratamentul ce trebuie urmat? - Pacienții nu sunt dependenți de tratamentul cu insulină, aceștia trebuind doar să își controleze nivelul glicemiei din organism printr-o alimentație corespunzătoare, sport, dar și prin tratamentul recomandat de medic în acest sens, dacă este cazul.
 - 1.1.5. Care sunt simptomele diabetului zaharat – sete, urinare în cantitate mai mare decât de obicei (poliurie), apetit culinar ridicat (polifagie), oboseală. În timp, odată cu evoluția bolii, simptomele se pot extinde și la nivelul altor sisteme, organe sau părți ale corpului: vedere încețoșată, furnicături sau amorțeală a membrelor, infecții ale pielii, infecții ale tractului urinar.

- 1.1.6. Cum imi pot testa glicemia - Verificarea glicemiei se poate face prin mai multe teste, fiecare presupunând recoltarea de sânge: analize de sânge, testul oral de rezistență la glucoză și hemoglobina glicată (HbA1c)
 - 1.1.6.1. Care sunt valorile normale ale glicemiei - 72 mg/dl și 108 mg/dl, caz care nu prezintă riscuri medicale + Valorile între 120 mg/dl și 180 mg/dl sunt considerate a fi la limită, iar riscul pe care îl presupun acestea este mediu + o glicemie mai mare de 315 mg/dl este extrem de periculoasă + O valoare a glicemiei sub 50 mg/dl este periculos de mică și presupune un risc mare pentru sănătate.
 2. Alimentatia corespunzatoare in diabet (ce trebuie sa mananc cand am diabet, alimente permise in diabet) – persoanelor care suferă de diabet zaharat le este recomandat să acorde o atenție deosebită alimentației, pentru a putea ține boala sub control. Astfel, alimentele sunt împărțite în trei clase, de care pacienții trebuie să țină cont: alimente permise cu cântarul - acestea au un conținut mediu spre mare de glucide: cerealele și produsele care le conțin, fructele, lactatele proaspete; alimente permise la liber în ceea ce privește conținutul glucidic, dar cu limitare calorică: carnea, peștele, ouăle, legumele fără amidon, lactatele maturate;
 3. Alimente interzise - zahărul și derivatele concentrate, alcoolul, grăsimile, prăjeala
 4. Analize recomandate pentru monitorizarea starii de sanatate – glicemie, colesterol total, trigliceride, dHDL, VLDL, LDL colesterol, Transaminaze hepatice (ALT, AST) , hemoglobina glicata
 - 4.1. Ce valori normale are glicemia
 - 4.1.1. Ce varsta aveti
 - 4.1.1.1. Daca varsta >
 - 4.1.1.2. Daca varsta <
 - 4.2. Ce valori normale are colesterol total
 - 4.3. Ce valori normale au trigliceridele
 - 4.4. Ce valori normale are dHDL
 - 4.5. Ce valori normale are VLDL
 - 4.6. Ce valori normale are LDL colesterol
 - 4.7. Ce valori normale au transaminazele hepatice
 - 4.8. Ce valori normale are hemoglobina glicata
- Situatii critice – stare de ameteala + nu isi poate pastra echilibrul – 1.Testare glicemie – 1.1. valoare mica a glicemie – consum rapid de alimente cu un continut mare de glucide (ciocolata) – persoana nu cunoaste astfel de alimente => asistentul sugereaza o lista cu alimente
5. Situatii critice – nu ma simt bine
 - 5.1. Ce simptome aveti
 - 5.1.1. Ameteala
 - 5.1.1.1. V-ati masurat glicemie?
 - 5.1.1.1.1. Da. Ce valoare are glicemia
 - 5.1.1.1.1.1. Glicemie mica <60 mg/dl
 - 5.1.1.1.1.1.1. Luati o lingurita de zahar sau o bucatica de ciocolata
 - 5.1.1.1.1.2. Glicemie mare > 300
 - 5.1.1.1.1.2.1. V-ati administrat doza de insulina?
 - 5.1.1.1.1.2.1.1. Medicul mi-a prescris pastile

- 5.1.1.1.1.2.1.1.1. Atunci administrati-va tratamentul recomandat de medicul dvs. Daca valoarea glicemiei continua sa fie mare adresati-va unui medic diabetolog.
- 5.1.1.1.1.2.1.2. Da.
 - 5.1.1.1.1.2.1.2.1. Recomandat este sa va adresati medicului de specialitate. O solutie rapida, pana la vizita la medic, este cresterea cantitatii de insulina cu doua unitati. Dupa o perioada de 30 de min masurati-va din nou glicemia.
 - 5.1.1.1.1.2.1.3. Nu
 - 5.1.1.1.1.2.1.3.1. Administrati-va doza de insulina recomandata de medicul dvs si apoi realizati o testare a glicemiei.
 - 5.1.1.1.1.2.1.4. Inca nu am tratament
 - 5.1.1.1.1.2.1.4.1. Adresati-va medicului de specialitate in diabet si nutritie. Doriti cateva sugestii de spitale cu specificul acesta?
 - 5.1.1.1.1.2.1.4.2. Da
 - 5.1.1.1.1.2.1.4.3. – LISTA cu spitale – linkuri.
 - 5.1.1.1.1.2.1.4.4. nu
- 5.1.1.1.2. Nu. Masurati-va glicemia cu un glucometru si reveniti cu valoarea glicemiei
- 5.1.1.2. V-ati masurat tensiunea?
 - 5.1.1.2.1. Da. Am valoare tensiune
 - 5.1.1.2.1.1. Este o tensiune mare. V-ati luat medicamentele pentru tensiune
 - 5.1.1.2.1.1.1. Da
 - 5.1.1.2.1.1.1.1. Este cazul sa luati legatura cu medicul dvs cardiolog.
 - 5.1.1.2.1.1.2. Nu
 - 5.1.1.2.1.1.2.1. Luati tratamentul si dupa 30 de min, masurati-va din nou tensiunea
 - 5.1.1.2.1.2. Este o tensiune mica. Puteti sa beti o gura de cafea fara zahar sau cu zaharina. Dupa 30 de min, masurati-va din nou tensiunea