

Chatbot CareProfSys pour Soutenir le Conseil et l'Orientation vers une Profession dans un Domaine d'Ingénierie

Maria-Iuliana Dascalu
Département d'ingénierie en langues étrangères
Université Nationale de Science et Technologie
POLITEHNICA Bucarest
Bucarest, Roumanie
maria.dascalu@upb.ro

Vlad - Andrei Brîndușescu
Département d'ingénierie en langues étrangères
Université Nationale de Science et Technologie POLITEHNICA Bucarest
Bucarest, Roumanie
vladandrei346@yahoo.com

Iulia-Cristina Stanica
Département d'ingénierie en langues étrangères
Université Nationale de Science et Technologie POLITEHNICA Bucarest
Bucarest, Roumanie
iulia.stanica@upb.ro

Beatrice-Iuliana Uta
Département d'ingénierie en langues étrangères
Université Nationale de Science et Technologie POLITEHNICA Bucarest
Bucarest, Roumanie
betiuta@yahoo.com

Ioan-Alexandru Bratosin
Département d'ingénierie en langues étrangères
Université Nationale de Science et Technologie POLITEHNICA Bucarest
Bucarest, Roumanie
ioan.bratosin@upb.ro

Dan Alexandru Mitrea
Département d'ingénierie en langues étrangères
Université Nationale de Science et Technologie POLITEHNICA Bucarest
Bucarest, Roumanie
alexandru.mitrea@upb.ro

Résumé — L'article courant présente un chatbot basé sur le langage AIML et développé dans le cadre de CareProfSys - système de recommandation des emplois. Le chatbot proposé est introduit dans le contexte des plus importants cadres de développement des agents conversationnels situés à la pointe de la technologie. Il est personnalisé pour l'orientation professionnelle dans le domaine du génie civil, ayant la possibilité d'être facilement étendu pour offrir des conseils dans d'autres domaines de l'ingénierie. Les résultats positifs de la validation sont également examinés.

Mots-clés — chatbot, orientation professionnelle, recommandation d'emploi, AIML

I. INTRODUCTION

De nos jours, ayant de nombreuses voies possibles à suivre, choisir une future carrière peut être une décision difficile. En théorie, un conseiller d'orientation peut soutenir ce processus. Selon le Ministère Roumain de l'Éducation [1], à l'heure actuelle il y a 3138 conseillers scolaires en Roumanie. En conséquence, un conseiller finit par être responsable de 2400 élèves comme bénéficiaires potentiels des services de conseil dans les écoles. La même situation se retrouve dans les universités roumaines. Depuis 2005, il est obligatoire d'avoir un centre d'orientation professionnelle dans chaque université publique ou privée. Il s'agit d'une limite majeure du système de conseil en termes d'accessibilité aux élèves et aussi aux étudiants, ce qui nous amène à chercher des supports de conseil alternatifs comme la plateforme numérique CareProfSys [2]. CareProfSys propose à ses utilisateurs des recommandations d'emploi en fonction de leur profil électronique qui est automatiquement construit à partir de leur CV, de leurs publications sur les réseaux sociaux et des réponses données aux tests psychologiques. Alors, CareProfSys présente des scénarios de réalité virtuelle (angl. Virtual reality - VR) dans lesquels les utilisateurs peuvent expérimenter des mini-tâches typiques au job recommandé en préalable et un chatbot qui fournit des informations relatives aux étapes nécessaires pour obtenir l'emploi [3]. En déterminant ses compétences et ses intérêts, le chatbot peut aider l'utilisateur à sélectionner un futur emploi. Les chatbots peuvent aussi découvrir les points forts et les intérêts d'une personne en posant une série de questions. Grâce à ces informations, des carrières adaptées aux compétences de la

personne sont ensuite suggérées. De plus, les chatbots peuvent fournir une orientation professionnelle personnalisée. Les chatbots peuvent offrir des opportunités de carrière qui correspondent aux capacités et aux intérêts d'un utilisateur en fonction de ses réponses et de ses préférences. Ils peuvent également offrir des conseils pour réussir dans un secteur spécifique, ce qui est utile aux personnes entrantes sur le marché du travail. Les chatbots peuvent suggérer des cours de formation pour aider les utilisateurs à acquérir les compétences et les informations nécessaires à la carrière souhaitée. Cela peut impliquer une éducation formelle, des cours en ligne, ou une formation professionnelle. Les chatbots peuvent aider les gens à faire les premiers pas vers l'atteinte de leurs objectifs professionnels en leur proposant les meilleurs programmes éducatifs.

L'article actuel décrit le chatbot CareProfSys, spécialisé en offrir des conseils aux élèves et étudiants qui aspirent à suivre une carrière d'ingénieur. Après la partie introductive, un bref état de l'art concernant les chatbots est réalisé : quelques concepts essentiels au développement de chatbots sont soulignés et les plateformes de chatbots avec des exemples connus sont listés. Ensuite, le chatbot basé sur Artificial Intelligence Markup Language (AIML) est décrit ainsi qu'un scénario de son utilisation pour le domaine du génie civil. Finalement, des résultats de validation sont fournis, à la suite d'une expérience qui a été déroulée à l'Université Nationale des Sciences et Technologies POLITEHNICA Bucarest.

II. CONSIDERATIONS LIEES AU DEVELOPPEMENT DES CHATBOTS

A. Techniques essentielles pour le développement de chatbot

En raison de la rapidité à laquelle la technologie progresse, les chatbots ont récemment gagné beaucoup de popularité. Il existe plusieurs techniques largement utilisées dans le développement de chatbots. Par exemple, pour la correspondance de motifs, le chatbot examine les entrées fournies par l'utilisateur et les compare à une collection prédéfinie de motifs ou de règles. Des assertions simples, le langage naturel ou la signification sémantique de la demande de l'utilisateur peuvent tous être utilisés pour constituer la base de la mise en correspondance, qui peut être concentrée sur une

variété de types différents. Le chatbot proposera une réponse en fonction du modèle ou de la règle qui a été mise en correspondance. Cette stratégie est fréquemment utilisée dans le développement de chatbots élémentaires. Cependant, les chatbots plus avancés peuvent exploiter des techniques telles que l'apprentissage automatique et le traitement du langage naturel pour générer des réponses plus nuancées et personnalisées pour l'utilisateur en fonction de ses besoins spécifiques. Les réponses obtenues en adoptant cette stratégie sont tout à fait prévisibles, elles sont les mêmes à chaque fois et il n'y a aucun signe d'implication humaine. De plus, il n'y a pas de stockage des commentaires précédents, ce qui peut entraîner des discussions qui ne s'arrêtent jamais, entrant dans un cercle sans fin [4].

L'AIML (Artificial Intelligence Markup Language) a été créé pour faciliter la modélisation des dialogues à l'aide d'un cadre stimulus-réponse, alors il peut être utilisé pour créer des chatbots. Afin d'insérer des commandes et des extraits de code dans le chatterbot, le langage utilise XML et donne des identifiants, appelés balises (angl. tags). Les modèles conversationnels peuvent être modélisés avec des objets AIML, un type d'objets de données spécifié par AIML. Ces éléments sont des balises linguistiques associées à des commandes particulières dans une langue. Les catégories de l'AIML, qui sont constituées des modèles d'entrée des utilisateurs et des réponses du chatterbot qui correspondent à ces motifs, sont les éléments essentiels du dialogue. La base de connaissances (angl. knowledge base - KB) du chatterbot est construite à partir de ces plusieurs catégories. AIML contient un certain nombre d'objets, dont certains sont appelés balises de catégorie, de modèle et de chablon. La balise « catégorie » est chargée de définir une unité de connaissance du dialogue au sein de la base de connaissances. La balise de « modèle » (pattern) est chargée d'identifier les entrées potentielles de l'utilisateur, et la balise de chablon (template) est chargée de déterminer la réponse appropriée du chatterbot à une certaine entrée de l'utilisateur [5].

L'analyse textuelle est une procédure qui, afin de comprendre le cadre grammatical du message, transforme le texte en une collection de mots (également appelée analyse lexicale). L'analyse de texte est souvent utilisée dans les applications de traitement du langage naturel (NLP). Il est également exploité dans le développement de chatbots.

La technique basée sur le modèle de chaîne de Markov offre une autre façon de créer des chatbots. Les modèles de chaîne de Markov sont en fait devenus une approche populaire dans le domaine des chatbots dans le but de créer des réponses qui donnent l'impression d'être naturelles et simples aux clients. Ces conceptions ont la capacité de créer des réponses qui ont l'apparence d'une extension naturelle de la conversation du fait qu'elles prennent en compte la séquence dans laquelle les événements antérieurs ont eu lieu [5].

Les ontologies sont également utilisées dans le développement de chatbots pour spécifier les concepts et les relations fondamentaux nécessaires pour collecter avec succès des connaissances pertinentes dans le domaine et permettre l'intégration dans une grande variété d'applications et d'appareils. L'objectif final est de rationaliser autant que possible le processus de développement et de mise en œuvre d'interfaces utilisateur conversationnelles sophistiquées [7]. D'autres chatbots sont basés sur la technologie d'apprentissage automatique (ML), leurs performances dépendant du modèle ML et de la manière dont il est formé [8].

B. Plate-formes de développement de chatbots

Avec la demande croissante de chatbots dans divers secteurs, il existe de nombreuses plates-formes conviviales comme PandoraBots [6], DialogFlow [7] et Wit.ai [8] qui offrent des interfaces glisser-déposer, des modèles prédéfinis et des algorithmes d'apprentissage automatique pour aider les utilisateurs à créer des chatbots sans compétences en programmation. De plus, ces plates-formes fournissent une documentation abondante et des forums d'assistance pour guider les développeurs tout au long du processus de création d'un chatbot. Ayant ces ressources à disposition, le développement d'un chatbot est devenu une option accessible et abordable pour les entreprises de toutes tailles, et a ouvert de nouvelles opportunités d'engagement sur le marché du travail et de support client.

La plate-forme PandoraBots [6] utilise le langage de balisage d'intelligence artificielle (AIML). Même si AIML nécessite l'écriture de scripts de règles d'entrée/sortie, il offre plusieurs avantages par rapport aux plates-formes de développement de chatbot basées sur l'apprentissage automatique et par glisser-déposer. Les systèmes et API basés sur l'apprentissage automatique, bien que capables d'apprendre à partir d'échantillons d'entrée/sortie, nécessitent beaucoup de données de formation et ne sont pas facilement déboguables lorsqu'ils renvoient des réponses incorrectes. De plus, ces systèmes ne fournissent pas de composants de gestion de dialogue efficaces et ne permettent pas aux utilisateurs de garder leurs données ou leur code. Les plates-formes basées sur une interface graphique, en revanche, sont restrictives et offrent un contrôle limité sur le code du chatbot, en fournissant des couches d'abstraction au-dessus des langages de script tel que AIML.

Dialogflow [7] est un système d'IA conversationnelle basé sur le cloud qui permet aux développeurs de créer et d'intégrer des interfaces de conversation pour différentes applications et appareils. Avec Dialogflow, on peut créer des agents conversationnels capables d'interagir avec les clients dans un style de langage naturel et de fournir des réponses personnalisées en fonction de leurs demandes. Dialogflow est une excellente option pour développer des interfaces utilisateur conversationnelles, car il possède un certain nombre de qualités. Son moteur de compréhension du langage naturel (NLU) fait partie de ses caractéristiques les plus remarquables car il peut identifier et comprendre une grande variété d'entrées d'utilisateur, notamment sous forme de message, d'audio et de photos, étant l'une des facettes les plus remarquables du produit.

Wit.ai [8] est une plate-forme de traitement du langage naturel qui donne aux développeurs la possibilité de créer des chatbots intelligents, des interfaces à commande vocale et d'autres applications utilisant le langage naturel. La plate-forme propose un ensemble d'outils et d'interfaces de programmation d'applications (API) qui peuvent être utilisées pour construire des modèles d'apprentissage automatique capables de comprendre le langage humain. La plate-forme fournit aux utilisateurs une interface Web pour créer et gérer des chatbots, en plus d'une interface de programmation d'application RESTful pour accéder de manière programmatique aux fonctionnalités de la plateforme. Grâce à Wit.ai, les développeurs sont capables de créer des chatbots capables de gérer des conversations complexes, de comprendre le contexte des demandes d'un utilisateur et de répondre en langage naturel.

III. LE CHATBOT CAREPROFSYS

L'avancement d'un chatbot engagé à accompagner les individus vers un nouvel emploi implique de prendre en compte une série d'exigences non-fonctionnelles pour garantir son efficacité et sa fiabilité. Pour commencer, l'efficacité est extrêmement importante, ce qui nécessite un chatbot qui réagisse immédiatement et efficacement aux questions des utilisateurs, gérant de nombreuses interactions simultanément sans avoir de retards considérables. De plus, la fiabilité est essentielle, nécessitant une accessibilité régulière et des temps d'arrêt minimaux, associés à des méthodes élégantes de gestion des erreurs et des dispositifs de récupération. Les procédures de sûreté et de sécurité sont essentielles pour protéger les informations des utilisateurs et également garantir la confidentialité personnelle, en utilisant des techniques de cryptage robustes et en respectant également les politiques de protection des informations. La scalabilité est très importante, permettant au chatbot de répondre aux besoins individuels tout en conservant des performances optimales. La convivialité est essentielle, nécessitant une interface intuitive avec un langage clair et succinct, offrant des conseils aux utilisateurs peu familiers avec le processus d'orientation professionnelle. L'intégration avec des systèmes externes (plate-forme CareProfSys dans ce cas-là), le respect des facteurs éthiques à prendre en compte, l'assistance multilingue, les capacités de surveillance et d'analyse, les fonctionnalités de disponibilité, ainsi que le respect des exigences en vigueur, complètent l'ensemble des exigences non-fonctionnelles pour le chatbot de soutien professionnel, dans le but de fournir une expérience de guidance sécurisée, conviviale et impactant.

A. Fonctionnalités

Le chatbot fournit des informations sur diverses spécialisations du génie civil. Le chatbot fournit des conseils sur les exigences de formation pour poursuivre une carrière dans le génie civil, y compris des informations sur les diplômes, certifications et procédures de licence. Les utilisateurs peuvent se renseigner sur les parcours éducatifs spécifiques, les exigences du programme et les établissements recommandés. Le chatbot fournit des informations détaillées sur les différents rôles professionnels dans le domaine du génie civil, notamment des rôles tels qu'ingénieur de chantier, ingénieur de conception, chef de projet et consultant.

Le chatbot agit en tant que conseiller expérimenté aux personnes qui recherchent des avis pour une carrière dans le génie civil. Il s'adresse à deux types de clients distincts, chacun avec ses exigences spécifiques. Le premier type concerne principalement les aspirants stagiaires qui désirent à devenir ingénieurs civils à l'avenir. Le chatbot fournit de nombreux détails sur les établissements trouvés dans diverses villes du pays. Il donne un aperçu des élèves en partageant des informations sur les demandes d'admission, les aidant ainsi à prendre des décisions concernant leur parcours éducatif. À l'inverse, le deuxième type d'individus est celui qui préfèrent changer son lieu d'expertise. Le chatbot est une source importante pour ces personnes, offrant des informations sur des sujets tels que les salaires ou encore comment faire une reconversion professionnelle. En outre, il identifie les entreprises susceptibles d'employer des personnes dans le domaine de leur choix et donne des conseils sur les stages. En fournissant des avis pertinents et utiles, le chatbot soutient ces

utilisateurs dans leur développement professionnel et leur transition.

De plus, le chatbot possède la capacité d'interaction multilingue, permettant des discussions en roumain et en anglais. Cette polyvalence étymologique permet aux clients d'engager des communications fluides et entièrement naturelles avec le chatbot, quelle que soit la langue recommandée. La compétence multilingue du chatbot améliore son accessibilité et son inclusivité, permettant à un plus large éventail d'utilisateurs de bénéficier de ses conseils et de son expertise.

B. Détails d'architecture et de mise en œuvre

AIML, un langage de balisage robuste et adaptable, spécialement conçu pour la construction de chatbots, constitue la base des connaissances et des capacités conversationnelles de nos chatbots. Conformément à l'AIML, nous exploitons la plate-forme de pointe fournie par PandoraBots, en utilisant ses énormes ressources et son interface instinctive pour améliorer le processus de développement. Pour lancer la construction du chatbot, l'action initiale a consisté à développer le flux conversationnel, décrivant les lignes précises des réponses du chatbot. Essentiellement, cela impliquait de guider le chatbot sur les sujets à traiter et également sur la manière de développer ces actions. À la recherche de cet objectif, la plate-forme Pandorabots est apparue comme un outil très utile, fournissant le cadre nécessaire pour parvenir à une interaction fluide et transmettre au chatbot son savoir-faire en matière de conversation. En tirant parti des capacités du système Pandorabots, nous avons pu développer correctement un cadre de dialogue distinct, permettant au chatbot de fournir des réactions précises et contextuellement idéales.

Compte tenu de sa polyvalence intrinsèque, le chatbot a été structuré en documents AIML distinctifs, chacun étant chargé de gérer un aspect spécifique de la circulation conversationnelle. Cette stratégie modulaire assure une administration et une gestion fiables des capacités de discussion du chatbot. En séparant le contenu Web conversationnel en données AIML distinctes, le chatbot peut naviguer parfaitement sur différents sujets et gérer facilement différents types de requêtes des utilisateurs. Cette conception bien structurée permet la flexibilité et la scalabilité, assurant au chatbot la possibilité d'évoluer et de s'adapter à un large éventail de conversations tout en maintenant la cohérence et l'efficacité.

Les principaux fichiers de notre chatbot sont décrits ci-dessous : (1) Fichier de nom – contient le flux de dialogue lorsqu'un utilisateur se présente. C'est également la partie où le chatbot garde le nom de l'utilisateur pour une utilisation future ; (2) Fichier de carrière : garde le flux de dialogue lorsque l'utilisateur commence à discuter d'une future carrière dans le génie civil ; (3) Fichier de salutation – c'est la partie de début où l'utilisateur salue en anglais ou en roumain ; (4) Fichier des salaires – conserve des informations sur les salaires en Roumanie ; (5) Fichier des universités – contient les boîtes de dialogue lorsque le chatbot est interrogé sur les options des universités et leurs exigences ; (6) Fichier « Déjà Ingénieur » – Comme indiqué précédemment, le chatbot s'adresse à deux types d'utilisateurs. Ici, le chatbot dispose d'informations pour les utilisateurs qui travaillent déjà et souhaitent une conversion dans leur carrière ; (7) Fichier « Informations générales » – conserve des informations

générales sur le génie civil afin que le chatbot soit capable de répondre à des questions telles que « Qu'est-ce que le génie civil ? Que font les ingénieurs civils ? » et ainsi de suite ; (8) Fichier Ro – Contient tout ce qui peut être trouvé dans les fichiers ci-dessus mais traduit en roumain. Tous les fichiers ci-dessus (à l'exception du fichier Ro) créent le flux de dialogue du chatbot en anglais.

AIML est un langage basé sur XML qui se distingue des autres frameworks en employant des techniques d'apprentissage automatique (voir Fig. 1). Cela évite l'utilisation d'entités ou d'intentions que l'on trouve généralement dans ces cadres de développement. Au lieu de cela, AIML s'appuie sur la correspondance de modèles comme mécanisme principal et exploite la puissance de la récursivité. La perplexité de l'AIML vient de son approche unique. Il adopte une structure basée sur XML dans laquelle les modèles et les réponses correspondantes sont définis. Ces modèles agissent comme des déclencheurs permettant au chatbot d'identifier les entrées de l'utilisateur, et les réponses sont générées en conséquence. En ce qui concerne l'irrégularité, AIML reproduit le style d'écriture naturel des humains. Plutôt que de maintenir une structure uniforme, le contenu AIML présente des variations dans la longueur et la complexité des phrases. Il intègre un mélange de phrases plus longues et plus complexes ainsi que de phrases plus courtes. Cette irrégularité du texte AIML reflète l'expression naturelle du contenu généré par l'homme. En combinant attentivement la perplexité et la rafale, AIML exploite ses capacités de correspondance des modèles et utilise la récursion comme arme secrète. La récursion permet à AIML de gérer des flux conversationnels complexes et de générer dynamiquement des réponses. Il permet au chatbot de se référer à lui-même dans une réponse, conduisant à une boucle continue de correspondance de modèles et de génération de modèles. Cette approche récursive améliore la capacité de l'AIML à aborder divers scénarios conversationnels tout en conservant le contexte tout au long de l'interaction. Bien qu'il puisse aussi être indépendant, le chatbot est inclus dans la plate-forme Web CareProfSys, respectant l'architecture de la Fig. 2.

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <aiml version="2.0"?>
3   <!-- insert your AIML templates here -->
4   <category>
5     <pattern>[[il/you/are]]
6     <template>OK, I'm the CareProfSys, here to help you today. Please let me know in what language would you prefer to speak: Romanian, English?
7   </category>
8
9   <category>
10    <pattern>[[I/you/are]]
11    <template>OK, I'm the CareProfSys, here to help you today. Please let me know in what language would you prefer to speak: Romanian, English?
12  </category>
13  <category>
14    <pattern>[[I/you/are]]
15    <template>OK, I'm the CareProfSys, here to help you today. Please let me know in what language would you prefer to speak: Romanian, English?
16  </category>
17  <category>
18    <pattern>[[I/you/are]]
19    <template>OK, I'm the CareProfSys, here to help you today. Please let me know in what language would you prefer to speak: Romanian, English?
20  </category>
21  <category>
22    <pattern>[[I/you/are]]
23    <template>OK, I'm the CareProfSys, here to help you today. Please let me know in what language would you prefer to speak: Romanian, English?
24  </category>
25  <category>
26    <pattern>[[I/you/are]]
27    <template>OK, I'm the CareProfSys, here to help you today. Please let me know in what language would you prefer to speak: Romanian, English?
28  </category>
29  <category>
30    <pattern>[[I/you/are]]
31    <template>OK, I'm the CareProfSys, here to help you today. Please let me know in what language would you prefer to speak: Romanian, English?
32  </category>
33  <category>
34    <pattern>[[I/you/are]]
35    <template>OK, I'm the CareProfSys, here to help you today. Please let me know in what language would you prefer to speak: Romanian, English?
36  </category>
37  <category>
38    <pattern>[[I/you/are]]
39    <template>OK, I'm the CareProfSys, here to help you today. Please let me know in what language would you prefer to speak: Romanian, English?
40  </category>
41  <category>
42    <pattern>[[I/you/are]]
43    <template>OK, I'm the CareProfSys, here to help you today. Please let me know in what language would you prefer to speak: Romanian, English?
44  </category>
45  <category>
46    <pattern>[[I/you/are]]
47    <template>OK, I'm the CareProfSys, here to help you today. Please let me know in what language would you prefer to speak: Romanian, English?
48  </category>
49  <category>
50    <pattern>[[I/you/are]]
51    <template>OK, I'm the CareProfSys, here to help you today. Please let me know in what language would you prefer to speak: Romanian, English?
52  </category>
53  <category>
54    <pattern>[[I/you/are]]
55    <template>OK, I'm the CareProfSys, here to help you today. Please let me know in what language would you prefer to speak: Romanian, English?
56  </category>
57  <category>
58    <pattern>[[I/you/are]]
59    <template>OK, I'm the CareProfSys, here to help you today. Please let me know in what language would you prefer to speak: Romanian, English?
60  </category>
61  <category>
62    <pattern>[[I/you/are]]
63    <template>OK, I'm the CareProfSys, here to help you today. Please let me know in what language would you prefer to speak: Romanian, English?
64  </category>
65  <category>
66    <pattern>[[I/you/are]]
67    <template>OK, I'm the CareProfSys, here to help you today. Please let me know in what language would you prefer to speak: Romanian, English?
68  </category>
69  <category>
70    <pattern>[[I/you/are]]
71    <template>OK, I'm the CareProfSys, here to help you today. Please let me know in what language would you prefer to speak: Romanian, English?
72  </category>
73  <category>
74    <pattern>[[I/you/are]]
75    <template>OK, I'm the CareProfSys, here to help you today. Please let me know in what language would you prefer to speak: Romanian, English?
76  </category>
77  <category>
78    <pattern>[[I/you/are]]
79    <template>OK, I'm the CareProfSys, here to help you today. Please let me know in what language would you prefer to speak: Romanian, English?
80  </category>
81  <category>
82    <pattern>[[I/you/are]]
83    <template>OK, I'm the CareProfSys, here to help you today. Please let me know in what language would you prefer to speak: Romanian, English?
84  </category>
85  <category>
86    <pattern>[[I/you/are]]
87    <template>OK, I'm the CareProfSys, here to help you today. Please let me know in what language would you prefer to speak: Romanian, English?
88  </category>
89  <category>
90    <pattern>[[I/you/are]]
91    <template>OK, I'm the CareProfSys, here to help you today. Please let me know in what language would you prefer to speak: Romanian, English?
92  </category>
93  <category>
94    <pattern>[[I/you/are]]
95    <template>OK, I'm the CareProfSys, here to help you today. Please let me know in what language would you prefer to speak: Romanian, English?
96  </category>
97  <category>
98    <pattern>[[I/you/are]]
99    <template>OK, I'm the CareProfSys, here to help you today. Please let me know in what language would you prefer to speak: Romanian, English?
100 </category>
101 </aiml>

```

Fig. 1. Extrait AIML du chatbot CareProfSys

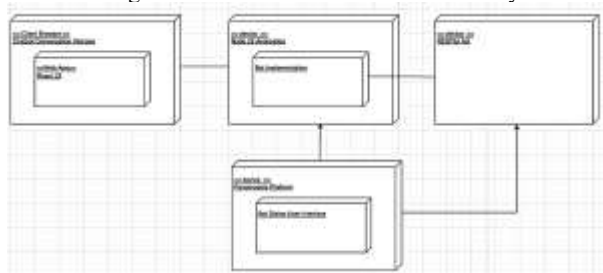


Fig. 2. Architecture du chatbot CareProfSys

IV. VALIDATION ET LIMITES DU CHATBOT CAREPROFSYS

Le système de recommandation de carrière CareProfSys a été testé par 27 lycéens qui ont visité l'Université Nationale des Sciences et Technologies POLITEHNICA Bucarest lors d'une école d'été : voir Fig. 3. Le chatbot proposé a également été testé. Tous les utilisateurs ont été ravis par la nouvelle technologie et ont eu des opinions positives sur les chatbots en général : 21 d'entre eux ont déclaré que le chatbot était plus rapide que les conseillers humains, 11 d'entre eux ont déclaré préférer le chatbot, car ils peuvent avoir une conversation plus informelle, 17 d'entre eux ont déclaré que le chatbot est utile car il répond autant de fois que vous le souhaitez.

Bien que l'AIML fonctionne comme le cadre sous-jacent aux capacités conversationnelles du chatbot, il présente certaines difficultés pour parvenir à une compréhension individuelle approfondie ainsi qu'à une communication fiable. Une limitation importante de l'utilisation d'AIML est sa sensibilité aux variations des entrées des clients. L'AIML s'appuie largement sur des modèles et des thèmes prédéfinis pour reconnaître et réagir à des questions ou déclarations individuelles spécifiques.



Fig. 3. Validation du système CareProfSys

En raison de la nature statique des modèles AIML, le chatbot peut ne pas avoir la flexibilité de reconnaître et de réagir de manière appropriée à des questions complexes ou de prendre part à un dialogue significatif. De plus, les chatbots basés sur AIML n'ont pas de véritables capacités de compréhension ou de réflexion.

V. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES FUTURES

Pour renforcer les capacités du chatbot dans le cadre AIML, l'utilisation de SETS et de MAPS peut apporter des améliorations importantes. En intégrant ces attributs, le chatbot peut devenir extrêmement flexible, polyvalent et capable de comprendre un plus large éventail d'entrées et de scénarios. En conclusion, le chatbot proposé peut-être facilement étendu pour offrir des conseils dans d'autres domaines de l'ingénierie et apporte également de valeur au système CareProfSys.

RECONNAISSANCE

Ce travail a été soutenu par une subvention du Ministère de la Recherche, de l'Innovation et de la Numérisation, CNCS-UEFISCDI, numéro de projet TE 151 du 14/06/2022, au sein du PNCDI III : "Smart Career Profiler basé sur un Framework de Fusion de Données Sémantiques"/ "Smart

Career Profiler based on a Semantic Data Fusion Framework”.

REFERENCES

- [1.] Romanian Ministry of Education, www.edu.ro.
- [2.] I.C. Stanica, S.M. Hainagiu, S. Neagu, N. Litoiu, M.I. Dascalu, “How to Choose one’s Career? a Proposal for a Smart Career Profiler System to Improve Practices from Romanian Educational Institutions”, ICERI2022, 15th annual International Conference of Education, Research and Innovation, Seville (Spain), pp. 7423-7432, Nov. 2022.
- [3.] A. Hang, I. Puskas, M. Nitu, I.V. Nemoianu, M.I. Dascalu, “CareProfSys Recommender for Modern Engineering Roles based on Emergent Technologies”, The 13th International Symposium on ADVANCED TOPICS IN ELECTRICAL ENGINEERING (ATEE2023), 2023.
- [4.] N. A. Ahmad, M. H. C. Hamid, A. Zainal, M. F. Abd Rauf, Z. Adnan, “Review Of Chatbots Design Techniques”, in International Journal of Computer Applications , vol. 181 (8), August 2018.
- [5.] L. Bradeško, D. Mladenčić, “A Survey of Chabot Systems through a Loebner Prize Competition”, available at: http://nl.ijs.si/isjt12/proceedings/isjt2012_06.pdf
- [6.] PandoraBots, <https://pandorabots.com/>
- [7.] DialogFlow, <https://cloud.google.com/dialogflow/>
- [8.] Wit.Ai, <https://wit.ai/>