

Un patient virtuel dialogant

Leonardo Campillos Dhouha Bouamor Éric Bilinski
Anne-Laure Ligozat Pierre Zweigenbaum Sophie Rosset
LIMSI - CNRS, Orsay
prenom.nom@limsi.fr

Résumé. Le démonstrateur que nous décrivons ici est un prototype de système de dialogue dont l'objectif est de simuler un patient. Nous décrivons son fonctionnement général en insistant sur les aspects concernant la langue et surtout le rapport entre langue médicale de spécialité et langue générale.

Abstract.

An Interactive Virtual Patient

This paper describes the work-in-progress prototype of a dialog system that simulates a virtual patient consultation. We describe the general architecture and specifically the mapping between technical and lay terms in the medical domain.

Mots-clés : Patient virtuel, système de dialogue, langage spécialisé, langage grand public.

Keywords: Virtual patient, dialog system, specialised language, lay language.

1 Introduction

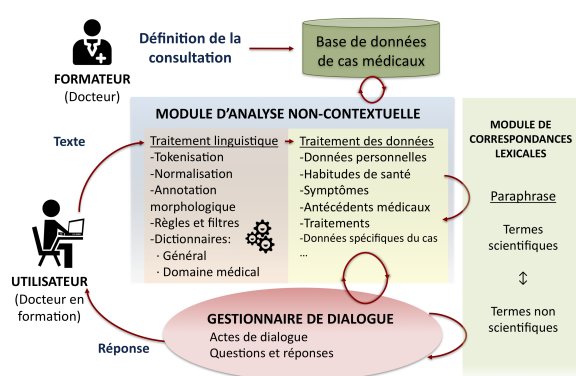
L'objectif du projet PatientGenesys est de développer un outil de création de cas cliniques numériques de simulation médicale pour la formation des personnels de santé. Dans ce cadre, nous développons un agent conversationnel dont l'objectif est de simuler un patient qui, pendant une consultation médicale, répond à un professionnel de santé.

Dans le domaine de la santé, les patients virtuels sont utilisés notamment pour l'aide au développement de certaines compétences comme la communication (Deladisma *et al.*, 2007), l'interaction avec des patients atteints de pathologies mentales (Hubal *et al.*, 2003; Kenny & Parsons, 2011) ou encore la formation d'étudiants en pharmacologie (Park & Summons, 2013). La plupart de ces systèmes sont développés pour l'anglais. Celui du projet PatientGenesys concerne, dans un premier temps, le français. Néanmoins, la plupart des défis que présente un tel projet sont indépendants de la langue. La première difficulté est liée à l'absence de corpus spécifique qui nous interdit, dans un premier temps, d'utiliser des approches fondées sur de l'apprentissage statistique. Une autre difficulté tient à la variabilité des termes et en particulier à la différence entre termes techniques et termes grand public. Un autre aspect, réservé à des travaux futurs, est d'aller vers la programmation automatique de systèmes spécialisés dans un domaine à partir des spécifications du cas fournies par le formateur, le contenu de ces spécifications n'étant pas connu à l'avance.

2 Architecture du système de dialogue

La figure 1 illustre le système dans son ensemble. L'initiative de l'interaction revient à l'utilisateur (le médecin en formation). L'entrée est textuelle, la sortie est audio et textuelle. Quatre modules composent ce système :

- La base des cas patients, décrits par le formateur, comprend une formalisation du dossier médical. Cette formalisation s'appuie sur des schémas cognitifs comme (Evans *et al.*, 1986; Patel *et al.*, 1989).
- L'analyse non-contextuelle implique une analyse linguistique générale et un traitement des connaissances spécifiques au domaine. L'analyse générale prend en charge la segmentation en mots, l'analyse en parties du discours, la correction orthographique et l'identification des variantes morphologiques de certaines catégories de mots. Le traitement dépendant du domaine prend en charge la détection des entités générales et médicales, la classification



Salutations

> Bonjour.
— *Bonjour, docteur.*

Questions sur le but de la consultation

> Pouvez-vous me dire pourquoi vous consultez ?
— *Alors euh, je viens pour douleur thoracique, toux et fièvre.*

Introduction de la consultation

> D'accord. Avant tout je vais vous poser quelques questions.
— *OK.*

Questions sur les données générales du patient

> Quels métiers avez-vous effectués ?

— *Alors, je suis retraité.*

> Est-ce que vous fumez ?

— *Et bien, oui, euh... je fume*

> Combien ?

— *Je fume 20 cigarette par jour.*

Questions sur les antécédents

> D'accord, quels problèmes de santé avez-vous déjà eu ?

— *J'ai une hypertension artérielle.*

> Vous êtes en traitement pour l'hypertension ?

— *Euh... je prends Co-renitec oral à dose de 20 mg, 1 par jour.*

FIGURE 1 – Présentation générale du système, et exemple de dialogue entre un médecin et le système actuel (en italiques). Les annotations en bleu ajoutées à la main montrent le schéma suivi.

des questions, la détection du focus et la détection des actes de dialogue.

- La détection des correspondances lexicales intervient dans deux situations : (i) à partir d'une représentation hiérarchique des concepts et des termes associés, elle permet de trouver une correspondance entre une question portant sur une catégorie d'affections et une affection précise du patient ; (ii) à partir d'un lexique liant termes spécialisés et termes grand public, elle permet de privilégier les termes grand public dans la réponse du patient.
- Le gestionnaire de dialogue s'appuie sur des schémas dépendant pour partie de la spécialité médicale concernée par le cas patient. Il prend en charge tout ce qui concerne la gestion du flux dialogique.

3 Conclusion

Nous avons présenté l'architecture générale d'un système de dialogue dont l'objectif est de simuler un patient dans le cas de différentes spécialités médicales. Si le système est dans son ensemble classique, il présente certaines spécificités dont la plus importante concerne les correspondances entre termes techniques (présents dans le dossier médical) et termes grand public (que doit utiliser le patient), le médecin étant susceptible d'utiliser l'un ou l'autre.

Remerciements : Ce travail a été réalisé dans le cadre du projet FUI PatientGenesys, contrat d'aide N° F1310002 P.

Références

- DELADISMA A. M., COHEN M., STEVENS A., WAGNER P., LOK B., BERNARD T., OXENDINE C., SCHUMACHER L., JOHNSEN K., DICKERSON R. *et al.* (2007). Do medical students respond empathetically to a virtual patient ? *The American Journal of Surgery*, **193**(6), 756–760.
- EVANS D. A., BLOCK M. R., STEINBERG E. R. & PENROSE A. M. (1986). Frames and heuristics in doctor-patient discourse. *Social science & medicine*, **22**(10), 1027–1034.
- HUBAL R. C., FRANK G. A. & GUINN C. I. (2003). Lessons learned in modeling schizophrenic and depressed responsive virtual humans for training. In *Proceedings of the 8th International Conference on Intelligent User Interfaces*, IUI '03, p. 85–92, New York, NY, USA : ACM.
- KENNY P. & PARSONS T. (2011). Embodied conversational virtual patients. *Conversational Agents and Natural Language Interaction : Techniques and Effective Practices*. Information Science Reference, p. 254–281.
- PARK M. & SUMMONS P. (2013). A computer-generated digital patient for oral interview training in pharmacy. *Advanced Science and Technology Letters*, p. 28 :126–131.
- PATEL V. L., EVANS D. A. & KAUFMAN D. R. (1989). Cognitive framework for doctor-patient interaction. *Cognitive science in medicine : Biomedical modeling*, p. 253–308.