

Fiche de stage

Sujet du stage : Minimizing expected cumulative cost of actions during interaction by solving the 20 questions game

Encadrant·e·s : Julien Gori

Date de début du stage : Janvier -Mars 2025

Durée du stage : 5-6 mois

Niveau d'études souhaité : Master 2

Laboratoire d'accueil : ISIR (*Institut des Systèmes Intelligents et de Robotique*), Campus Pierre et Marie Curie, 4 place Jussieu, 75005 Paris.

Personne à contacter

Prénom Nom : Julien Gori

Email : gori@isir.upmc.fr

Envoyer votre candidature par mail, avec [*sujet du stage*] en objet, un CV et une lettre de motivation.

Description du stage (en français)

Résumé :

Le jeu des 20 questions est un jeu de devinettes dans lequel la personne qui pose les questions à 20 questions pour déterminer l'objet auquel pense le répondant. D'autre part, de nombreuses formes d'interaction consistent à transmettre l'objectif d'un utilisateur à l'ordinateur, par exemple localiser le bon fichier ou sélectionner une commande.

Il existe un lien entre les actions qu'un utilisateur exécute pour signifier son objectif à l'ordinateur, et le jeu des 20 questions.

Dans ce stage, nous essayons de renforcer ce lien, avec la promesse que nous pourrions ensuite exploiter des algorithmes connus pour améliorer l'interaction.

Objectifs du stage :

Le jeu des 20 questions comporte de nombreuses variantes, selon les restrictions aux questions potentielles qui peuvent être posées (toute question est-elle recevable ? On considère par exemple les questions de comparaison, qui divisent l'ensemble ordonné en deux, ou les questions de taille restreinte. Un autre cas important est si l'on considère que la personne qui répond peut faire des erreurs ou mentir.

Nous disposons de résultats préliminaires qui établissent l'équivalence entre l'équilibrage des poids dans les arbres alphabétiques pour les questions de comparaison et une technique d'interaction connue sous le nom de Bayesian Information Gain (BIG) lorsque l'utilisateur ne fait pas d'erreurs.

Sous la co-tutelle de :

Les tâches du stagiaire seront les suivantes :

- sur la base d'un examen des interactions existantes, dresser la liste de tous les types de questions possibles (comparaison, intervalle, arbitraire, etc.), et de déterminer la stratégie de questionnement optimale dans l'état de l'art.
- adapter les algorithmes existants pour minimiser soit le nombre attendu d'actions, soit le coût cumulé attendu des actions.
- établir un lien avec BIG chaque fois que possible
- prendre en compte le cas où l'utilisateur fait des erreurs, ce qui inclut le travail sur la modélisation de l'utilisateur
- mettre en œuvre un démonstrateur pour un type de question, par exemple des questions de comparaison
- mener une expérience contrôlée pour montrer que l'objectif (minimiser les actions, minimiser le temps d'interaction) a bien été atteint.

En fonction du profil du candidat, le travail peut être plus axé sur l'aspect théorique ou sur la réalisation d'expériences.

Profil recherché :

Nous recherchons un stagiaire de M2 en informatique ou dans un domaine connexe, intéressé par le travail sur des sujets appliqués et théoriques car ce stage requiert les deux. La connaissance du codage de source/canal et de l'informatique théorique sera un avantage, de même qu'un intérêt pour la modélisation informatique du comportement humain. Ce sujet pourrait être approfondi dans le cadre d'un doctorat, pour lequel nous avons déjà obtenu un financement.

Description du stage (en anglais)

Subject:

The 20 questions game is a guessing game where a questioner has 20 questions to determine the object an answerer is thinking of. On the other hand, many forms of interaction are about conveying a user's goal to the computer, e.g., locating the right file, or selecting the right widget. There exists a connection between taking actions to identify a goal and the 20 questions game. In this internship, we try to reinforce this link, with the promise that we can then exploit known algorithms to optimally play the 20 questions game to enhance interaction.

Internship Objectives:

The game of 20 questions has many variants, depending on the potential questions that may be asked (is any question admissible? Are only comparison questions, that partition the ordered set in two allowed? Are only questions of restricted size allowed?), and whether the answerer is considered to make mistakes/lie or not. We have preliminary results that establish the equivalence between weight balancing in alphabetic trees for comparison questions and a known interaction technique known as Bayesian Information Gain (BIG) when the user makes no mistakes.

The tasks of the intern will be to:

- based on a review of existing interactions, list all type of possible question types (comparison, interval, arbitrary etc.), and determine the state of the art optimal strategy for the questioner.
- adapt the existing algorithms to minimize either the expected number of actions or the expected cumulative cost of actions.

Sous la co-tutelle de :

- make a link with BIG whenever possible
- consider the case when the user makes errors, which includes work on user modeling
- implement a demonstrator for one question type e.g., comparison questions
- conduct a controlled experiment to show the objective (minimizing actions, minimizing interaction time) has indeed been achieved

Depending on the candidate's profile, the work may focus more on the theoretical side or on the side of conducting experiments.

Required Profile:

We are looking for an M2 intern in computer science or a related field interested in working on applied and theoretical topics, as this internship requires both. Knowledge of source / channel coding, and theoretical computer science will be an advantage; so will be an interest in computationally modeling human behavior. This topic could be pursued with a PhD, for which we have already secured funding.

Sous la co-tutelle de :