

Akinator : performance d'un algorithme de jeu prédictif

En quelques questions posées, l'application Akinator devine, dans une base de données composée de plus de 200.000 personnages, celui auquel pensait initialement l'utilisateur, avec une rapidité suffisamment impressionnante pour nous intriguer.

Travailler sur Akinator nous offre ainsi la possibilité de découvrir et utiliser différentes technologies comme un serveur MySQL ou encore l'outil de gestion PHPMyAdmin, permettant de mieux étudier et comprendre ce problème basé essentiellement sur les interactions entre joueur et intelligence artificielle.

Ce TIPE fait l'objet d'un travail de groupe.

Liste des membres du groupe :

- DORIA Grégoire

Positionnement thématique (phase 2)

INFORMATIQUE (Informatique pratique).

Mots-clés (phase 2)

Mots-Clés (en français)	Mots-Clés (en anglais)
<i>Intelligence artificielle</i>	<i>Artificial intelligence</i>
<i>Structure de données</i>	<i>Data structure</i>
<i>Dichotomie</i>	<i>Dichotomy</i>
<i>Facteur humain</i>	<i>Human factor</i>
<i>Raisonnement rétrograde</i>	<i>Backward Induction</i>

Mots-clés (phase 3)

Mots-Clés (en français)	Mots-Clés (en anglais)
<i>Intelligence artificielle</i>	<i>Artificial intelligence</i>
<i>Structure de données</i>	<i>Data structure</i>
<i>Dichotomie</i>	<i>Dichotomy</i>
<i>Facteur humain</i>	<i>Human factor</i>
<i>Raisonnement rétrograde</i>	<i>Backward Induction</i>

Bibliographie commentée

Depuis la fin du XXème, les nouvelles technologies et plus particulièrement l'essor du Big data offrent une quantité de données très importante, dont l'exploitation représente un enjeu majeur de l'ingénierie.

En notant que $2^{33} = 8\,589\,934\,592$, il serait théoriquement possible de cerner n'importe quel

individu sur Terre à l'aide de seulement 33 questions dichotomiques. Ce simple constat souligne l'intérêt d'Akinator [1], une application mobile qui se propose de déterminer le personnage auquel pense a priori un utilisateur via des questions jugées pertinentes par le concepteur de l'algorithme. Son efficacité remarquable s'expliquerait par le couplage d'une base de données [2], composée de plus de 200 000 personnages et d'un algorithme présentant une part d'intelligence artificielle faible.

Dans ce domaine qu'est l'I.A, les réseaux de neurones [3] occupent une place importante depuis plusieurs années. Ainsi, cette technologie promet des applications de plus en plus nombreuses, comme l'utilisation qu'en a faite Facebook [4] afin de « deviner » les goûts de l'utilisateur, dans le but de lui fournir des données susceptibles de l'intéresser ou encore de lui proposer des traductions de contenus.

D'autre part, quel que soit la nature logicielle d'Akinator, le développement d'un tel algorithme prédictif doit se faire en prenant en compte un certain nombre de contraintes, notamment la gestion du paramètre nécessaire et déterminant dans son efficacité : l'utilisateur.

« Errare humanum est » : la communication homme machine n'échappe pas à ce principe. De ce fait, la gestion des erreurs de l'utilisateur occupe une place importante dans le domaine informatique. L'ingénieur doit donc mettre en œuvre tout ce qui est nécessaire afin d'anticiper l'erreur potentielle de l'utilisateur, en développant des programmes constamment à jour et en allouant à ce dernier des marges d'erreurs. Afin de répondre à ce problème et s'adapter à l'utilisateur, le programme peut notamment avoir recours à un raisonnement rétrograde, c'est-à-dire anticiper les différentes réponses possibles de l'utilisateur pour sélectionner la question la plus judicieuse.

Par ailleurs, Akinator utilise des bases de données, il est donc nécessaire de posséder des serveurs physiques disposants d'un moteur logiciel tel que MySQL ou encore Oracle, et de moyens d'interagir avec eux : bibliothèque [5], langage de programmation adéquat associé à des outils de gestion de base de données comme PHPMyAdmin. La technologie actuelle permet à un particulier de disposer de son propre serveur de bases de données et de le rendre accessible en ligne [6]. De plus, le déploiement physique du serveur de BDD s'accompagne par le choix d'un modèle de structuration des données et de sa normalisation, facteurs qui influenceront à la fois la vitesse d'exécution du programme, et ses perspectives d'évolution.

Problématique retenue

Comment écrire un algorithme permettant de déterminer un personnage dans une liste donnée, à l'aide d'un minimum de questions dichotomiques concernant ses attributs, tout en prenant en compte les erreurs éventuelles de l'utilisateur ?

Objectifs du TIPE

D'une part, je me propose de travailler avec mon binôme sur :

- Le développement d'un algorithme naïf à partir de nos connaissances sur Akinator

- L'erreur de l'utilisateur : tenir compte des failles du joueur grâce à des vérifications supplémentaires ou par un raisonnement rétrograde.
- Les performances et l'optimisation : comparer les résultats entre les différentes versions du modèle élaboré.

D'autre part, je compte orienter particulièrement mon travail sur :

- La méthode de recherche du programme : déterminer l'algorithme moyennant le minimum de questions à poser à l'utilisateur avant de trouver le bon personnage.

Abstract

We have made Taupinator, an algorithm based on Akinator app : this app tries to find about in which person the player thinks. The first version of the algorithm was based on our knowledge and we made the choice to use Python and MySQL technologies. Next, our second algorithm was based on dichotomy. Then, after an interview with Akinator's creator Mister Arnaud Megret, we have chosen to optimize Taupinator model, taking account of user's mistakes and trying to make it faster. After that, I developed taupinator.fr website in order to collect data, interact with users and improve algorithm's global performances.

Références bibliographiques (phase 2)

- [1] Site web d'Akinator : <http://fr.akinator.com/>
- [2] Cours d'Informatique Pour Tous de MPSI concernant les bases de données
- [3] GÉRALD PETITJEAN : Introduction aux réseaux de neurones :
https://www.lrde.epita.fr/~sigoure/cours_ReseauxNeurones.pdf
- [4] ROMAN IKONICOFF : Facebook offre l'Intelligence artificielle à ses "amis" :
<https://www.science-et-vie.com/technos-et-futur/facebook-offre-l-intelligence-artificielle-a-sesamis-9214>
- [5] Documentation officielle du module connector de MySQL :
<https://dev.mysql.com/doc/connector-python/en/>
- [6] CORENTIN POSTIC : Installer un serveur web sur un Raspberry Pi 3 :
<https://www.supinfo.com/articles/single/4311-installer-serveur-web-raspberry-pi-3>

Références bibliographiques (phase 3)

- [1] MATHIEU NEBRA : Concevez votre site web avec PHP et MySQL : *Collection Livre du Zéro*

DOT

- [1] *Choix de la structuration des données, d'une méthode de stockage et des modules nécessaires au développement en Python*
- [2] *Développement de la 1ère version de l'algorithme de manière empirique*
- [3] *Passage de l'algorithme vers un modèle de dichotomie, restructuration de la base de données et comparaison de la performance des modèles*

- [4] *Entretien téléphonique avec Monsieur Arnaud Megret, PDG de la société Elokence et créateur d'Akinator, qui nous conforte dans l'idée de travailler sur la gestion des erreurs de l'utilisateur et se montre réticent sur l'utilisation des réseaux de neurones*
- [5] *Mise en place de divers algorithmes visant à prendre en compte l'erreur de l'utilisateur : algorithme de vérification, question de sécurité*
- [6] *Développement et mise en ligne du site taupinator.fr*
- [7] *Analyse et exploitation des parties effectuées sur taupinator.fr afin de réduire les possibilités de mauvais personnages trouvés en modifiant la base de données*