

Partiel 1 :

État de l'art

Chapitre 1.1 Le profil utilisateur

1.1.1 Introduction

Dans les systèmes numériques actuels, la personnalisation est devenue essentielle pour améliorer l'expérience utilisateur. Pour cela, il est nécessaire de modéliser l'utilisateur à travers un profil, qui regroupe ses intérêts, connaissances, objectifs, comportements et autres caractéristiques pertinentes.

Le profil utilisateur permet aux systèmes d'adapter leurs réponses et leurs contenus de manière ciblée et pertinente. Il est utilisé dans divers domaines, notamment les systèmes de recommandation, l'e-Learning, ou encore les assistants intelligents.

Dans ce chapitre, nous allons explorer en détail la notion de profil utilisateur : ses composantes, ses typologies, les méthodes de construction, ainsi que les différents modèles utilisés pour sa représentation.

1.1.2 Notion de profil utilisateur

Dans la plupart des systèmes nécessitant la modélisation de l'utilisateur pour adapter l'information à ses besoins spécifiques, l'utilisateur est représentée avec un profil [1]. Ce profil est constitué d'un ensemble d'informations qui diffèrent selon le domaine d'application [2],

Dans la littérature, on trouve plusieurs définitions du profil utilisateur,

- *Définition 1*[3]

Le profil d'utilisateur est un ensemble d'informations qui décrivent un utilisateur, et se compose d'informations démographiques telles que le nom de l'utilisateur, son âge, son pays, son niveau d'éducation, etc., et de ses préférences et intérêts.

- *Définition 2*

Dans le domaine des moteurs de recherche Web, le profil utilisateur est décrit comme l'application de l'ontologie pour la représentation des intérêts de l'utilisateur [4] pour aider l'utilisateur à trouver les informations pertinentes à ses besoins.

Décrit le profil utilisateur par l'historique de ses comportements, ses intérêts, et ses préférences par le biais d'entretiens et de questionnaires, ou de manière dynamique l'aide d'algorithmes d'apprentissage automatique et de techniques de fouilles de données [5]

Par ailleurs, Alaoui et al. [6] ont défini un profil d'utilisateur comme étant les informations qui donnent un aperçu des besoins d'un utilisateur et prédisent ses intentions futures.

Ils ont noté que ces informations dépendent de trois facteurs majeurs, notamment les similitudes, la gestion des traces et la prédiction via des algorithmes d'apprentissage automatique.

Au regard de ces différentes approches, nous définissons *le profil utilisateur* comme :

"Une représentation structurée et formalisée d'un individu, construite à partir d'un ensemble d'informations le caractérisant. Il peut inclure des données démographiques, des préférences, des intérêts, des comportements passés ou encore des habitudes d'interaction. Ces informations peuvent être explicites, lorsqu'elles sont fournies directement par l'utilisateur, ou implicites, lorsqu'elles sont déduites de ses actions ou de son historique. Le profil est généralement évolutif, pouvant être mis à jour au fil du temps en fonction de l'évolution des comportements ou des besoins de l'utilisateur". [6]

1.1.3 Dimensions clés de profil utilisateur

1.1.3.1 Les domaines d'intérêt d'un utilisateur

Les informations pouvant être enregistrées sous cet attribut comprennent les intérêts professionnels d'un utilisateur, ses intérêts pour les loisirs, ses intérêts pour les divertissements ses intérêts pour le sport, ainsi que ses intérêts pour les produits commerciaux.

Si les intérêts d'un utilisateur sont connus, un système de recommandation peut les utiliser informations pour recommander les articles qui présentent le plus grand intérêt pour l'utilisateur [7].

1.1.3.2 Connaissances, expérience et compétences

Les connaissances, les compétences et les expériences d'un utilisateur sur un domaine particulier sont des attributs essentiels de son profil. Dans les systèmes de tutorat intelligents et les systèmes éducatifs adaptatifs, les connaissances de l'étudiant sur la matière enseignée sont essentielles pour lui fournir une assistance appropriée ou pour adapter le contenu des cours en conséquence [8].

De plus, les compétences et l'expertise professionnelles peuvent également être évaluées. Ces informations peuvent être utilisées pour découvrir des experts dans un domaine donné ou, à l'inverse, pour ignorer des individus dont les connaissances, le parcours ou les compétences ne correspondent pas à une tâche particulière [9].

1.1.3.3 Buts et intentions

Les buts représentent les objectifs ou les intentions de l'utilisateur, c'est-à-dire ce que l'utilisateur souhaite atteindre par le système qu'il utilise. Les objectifs sont des tâches ou des sous-tâches ciblées qui focalisent l'attention de l'utilisateur.

Si l'utilisateur navigue sur le Web, son objectif serait d'obtenir des informations pertinentes (ce qu'on désigne sous le nom besoin d'information). Si l'utilisateur travaille avec un système d'apprentissage en ligne, son objectif serait d'apprendre un certain sujet. Pour un système de gestion de calendrier, les objectifs de l'utilisateur seront de planifier de nouveaux événements ou de reprogrammer des événements conflictuels. [10].

Déterminer ce qu'un utilisateur souhaite faire n'est pas une tâche triviale. La reconnaissance de plans (plan recognition) est une technique qui vise à identifier le but ou l'intention d'un utilisateur à partir des tâches qu'il effectue. Dans ce contexte, une tâche correspond à une action que l'utilisateur peut effectuer dans l'application logicielle, et un but est une intention de niveau supérieur de l'utilisateur, qui sera accomplie en effectuant un ensemble de tâches. Les systèmes utilisant la reconnaissance de plans observent les tâches d'entrée d'un utilisateur et tentent de trouver tous les plans possibles par lesquels les tâches observées peuvent être expliquées. Ces explications possibles ou plans candidats se réduisent à mesure que l'utilisateur continue d'effectuer d'autres tâches.

1.1.3.4 Le comportement

L'utilisateur adopte fréquemment un comportement répétitif et qui peut être observé et enregistré sur son profil [11]. Ce profil comportemental est constitué à partir de *la trace de navigation* de l'utilisateur et peut être utilisé par un système adaptatif ou un agent intelligent pour adapter un site Web ou assister l'utilisateur en fonction du comportement appris [12].

1.1.3.5 Les caractéristiques individuelles

Aussi appelées attributs utilisateur ou traits utilisateur et se sont les informations personnelles telles que l'âge, le sexe, le statut matrimonial, l'adresse, etc.

1.1.3.6. Le contexte

Il existe plusieurs types de contexte selon le domaine d'application. Les différents types incluent les contextes environnementaux, les contextes personnels, les contextes sociaux et les contextes spatio-temporels. Le contexte environnemental capture les entités situées à proximité d'un utilisateur telles que les objets, la température, les personnes, la lumière, etc. Le contexte personnel comprend le contexte physiologique (comme le poids, la couleur des cheveux, etc.) et le contexte mental (comme l'humeur, le niveau d'angoisse ou de stress, etc.). Le contexte social peut contenir des informations telles que les amis, les voisins, les collègues, etc., des informations qui décrivent les aspects sociaux de l'utilisateur. Enfin, le contexte spatio-temporel est une combinaison des attributs suivants : temps, emplacement, ou direction. [13]

1.1.3.7 Émotion

Dans le contexte du profilage utilisateur, une émotion désigne une réaction affective passagère à un stimulus, influençant les comportements, la perception, l'attention et la prise de décision de l'utilisateur. Elle est généralement modélisée selon des dimensions telles que la valence (agréable/désagréable), l'activation (calme/excité) et parfois le contrôle (maîtrise perçue). Intégrer les émotions au profil utilisateur permet de mieux comprendre son état psychologique momentané et d'adapter dynamiquement l'interaction [14].

1.1.4 Typologie de profil utilisateur

Selon la littérature, on peut distinguer deux types de profils utilisateur :

1.1.4.1 Profil statique

Un profil statique est un type de profil qui conserve les informations utilisateur pendant une longue période[15].Autrement dit, un attribut est statique s'il reste inchangé au cours d'une longue période, les attribut Nom, âge, adresse e-mail, biographie en font un exemple.

1.1.4.2 Profil dynamique

Contrairement au profil statique, le profil dynamique est généré automatiquement par le système et son contenu subit des modifications au fil du temps. Il représente les centres d'intérêts de l'utilisateur qui évoluent dans le temps au fur et à mesure de ses interactions avec le système [16].

1.1.5 Construction et modélisation de profil

La construction du profil utilisateur (User profiling) est le processus de collecte d'informations sur un utilisateur afin de construire son profil [17]. Elle vise à détecter/déduire les intérêts de l'utilisateur qui sont généralement extraits de ses propres informations et qui sont directement fournies par l'utilisateur tels que sa situation géographique, son parcours universitaire et professionnel, ou de ses propres activités dans le système (par exemple, annotation de ressources, commentaires) ou de son réseau social (par exemple, ses amis).

Le processus d'extraction de profils utilisateur est un élément fondamental pour la plupart des systèmes en ligne. Par exemple, un système de recommandation utilise une base de données de profils pour suggérer à un utilisateur les informations qui l'intéresserait. Dans le commerce électronique, les profils d'utilisateurs sont extrêmement importants pour localiser les clients pour un nouveau produit [18].

1.1.6 Les méthodes utilisées dans la construction de profils utilisateur

La construction du profil utilisateur repose principalement sur deux approches complémentaires: *l'acquisition explicite* et *l'acquisition implicite*.

1.1.6.1L'approche explicite consiste à recueillir directement des informations auprès de l'utilisateur, généralement sous forme de formulaires ou de questionnaires, où il précise ses préférences, son niveau de compétence, ses objectifs ou d'autres données personnelles. Bien que cette méthode offre des données précises et fiables, elle peut s'avérer intrusive et nécessite un effort de la part de l'utilisateur. [19]

1.1.6.2L'approche implicite vise à inférer les caractéristiques de l'utilisateur à partir de son comportement et de ses interactions avec le système, comme les clics, le temps passé sur certaines ressources, les recherches effectuées ou les annotations réalisées. Cette méthode permet une mise à jour dynamique du profil, sans intervention directe de l'utilisateur, mais elle présente des défis liés à l'interprétation correcte des traces. [20]

1.1.7 Les modèles de représentation du profil utilisateur

Une fois les données collectées, la représentation du profil utilisateur joue un rôle crucial dans son exploitation. Plusieurs modèles de représentation sont utilisés, en fonction du type de données disponibles et des objectifs du système.

1.1.7.1Vecteurs de caractéristiques

C'est le modèle le plus simple, où chaque attribut (âge, domaine d'intérêt, niveau de compétence, etc.) est représenté par une valeur numérique ou catégorielle. Bien que facile à manipuler, ce modèle ne capture pas les relations sémantiques entre les éléments.

1.1.7.2Ontologies ou des graphes sémantiques

Permettent d'intégrer des connaissances hiérarchisées, des liens entre concepts et une meilleure compréhension du contexte.

1.1.7.3 Profils probabilistes ou statistiques

Ces approches s'appuient sur des distributions de probabilité pour modéliser l'incertitude et la variabilité des préférences.

1.1.7.4 Les approches qui utilisent l'apprentissage automatique et le machine Learning

Qui construisent le profil utilisateur à partir des données collectées. Elles génèrent une représentation numérique de l'utilisateur qui regroupe différentes informations le concernant, ce qui aide à proposer des recommandations plus ciblées et personnalisées.

1.1.8. Conclusion

En résumé, le profil utilisateur constitue un élément central dans la personnalisation des systèmes d'information, notamment dans les environnements d'e-Learning. À travers ses différentes dimensions — intérêts, compétences, comportements, émotions, et contexte — il permet de mieux comprendre les besoins spécifiques de chaque apprenant. La construction et la modélisation de ces profils, qu'elles soient explicites ou implicites, reposent sur diverses méthodes allant des vecteurs simples aux approches avancées d'apprentissage automatique. Une bonne représentation du profil utilisateur est donc essentielle pour offrir des recommandations pertinentes et adaptées à chaque utilisateur.