

Approches d'IA pour l'évaluation et l'alignement de compétences dans les curriculums universitaires

Contexte

Depuis quelques années, les conseils chargés de l'évaluation de l'enseignement supérieur et de la recherche publique (HCÉRES, CTI) encouragent les établissements d'enseignement supérieur à adopter une approche fondée sur les compétences. C'est par exemple le cas du Master en informatique IWOC¹ de l'Université du Havre. La mise en œuvre de l'approche par compétences (APC) conduit naturellement les enseignants à remplacer les évaluations sommatives par des évaluations par compétences [KG05]. Une des méthodes consiste à décomposer les compétences, ou savoir-agir selon le vocabulaire de J. Tardif [PTGS17], en apprentissages critiques (AC) puis en attendus d'apprentissage disciplinaires (AAD) [B19]. Cette méthode est appliquée, par exemple, dans le cadre du cours d'Algorithmique avancée et Programmation en C² du département ITI de l'INSA Rouen Normandie [D19]. Chaque exercice de TD ou sujet de TP est décrit en ces termes, et la correction des productions des étudiants passe par la recherche de ces AAD, permettant ainsi d'attribuer une évaluation à chaque compétence (souvent sur une échelle de Likert, comme « Acquis », « En cours d'acquisition », « Non acquis », « Non évalué »). La mise en place de ces processus est toutefois complexe et chronophage.

Dans le cadre des TP d'informatique, l'équipe MIND du LITIS développe une plateforme nommée Ubiquity³, qui permet aux enseignants de suivre plus facilement les étudiants, qu'ils soient en présentiel ou en distanciel. Grâce à des corrections annotées à l'aide d'indicateurs de suivi, la plateforme permet de générer différents tableaux de bord, aidant ainsi les enseignants à identifier rapidement les étudiants rencontrant des difficultés.

Sujet de Thèse

L'objectif principal de cette thèse est l'aide à l'évaluation des compétences des étudiants au regard d'exercices. La validation de ces travaux de recherche se fera par l'ajout de fonctionnalités d'évaluation diagnostique par compétences à la plateforme Ubiquity.

Le premier verrou scientifique concerne l'explicitation et la formalisation des AAD. En effet, bien que l'idéal serait de les identifier en amont de la création d'un cours, dans les faits l'enseignant responsable d'un cours a déjà créé ses supports de formation qui contiennent de manière non explicite ces AAD. Une approche possible est celle utilisée dans la génération automatique de QCM à partir d'un support de cours. Le second verrou scientifique est l'alignement de ces AAD avec les AC. D'un côté les compétences et les AC sont définis par des organismes institutionnels ou par l'équipe pédagogique et d'un autre côté les AAD sont définis par le responsable d'un cours, et donc

1 <https://www.univ-lehavre.fr/fr/formations/master-informatique-ingenierie-du-web-des-objets-communicants-et-des-systemes-complexes-iwocs/>

2 <https://moodle.insa-rouen.fr/course/view.php?id=60>

3 <https://gitlab.insa-rouen.fr/cip/ubiquity/>

propre à chaque cours. Une approche possible est celle utilisée dans l'alignement d'ontologies. Enfin le troisième verrou scientifique est l'identification des AAD dans un exercice donnée et la génération des indicateurs Ubiquity pour les évaluer et ainsi générer des grilles de compétences.

Les évaluations des approches proposées seront validées quantitativement et qualitativement en comparant les résultats obtenus avec les jeux de données que nous avons pour plusieurs cours de l'INSA Rouen Normandie ou de l'université du Havre Normandie.

Des objectifs secondaires seraient d'ajouter à la plateforme Ubiquity la détection de plagiat [BLBB09] et l'aide aux étudiants en langue naturelle [FSBKB24].

Candidature

Le candidat devra avoir suivi un cursus en informatique avec de bonnes compétences en représentation des connaissances et en machine learning (plus spécifiquement en IA générative). Il devra maîtriser le développement en langage python.

Le candidat enverra par mail avant le **21 juin** un dossier de candidature à damien.olivier@univ-lehavre.fr, nicolas.delestre@insa-rouen.fr et nicolas.malandain@insa-rouen.fr un dossier de candidature sous la forme d'une archive zip contenant :

- un CV au format PDF ;
- une lettre de motivation au format PDF ;
- les relevés de notes de Master 1 et Master 2 (ou équivalent).

Accueil

- LITIS, Laboratoire d'Informatique, du Traitement de l'Information et des Systèmes, laboratoire rattaché à l'Université de Rouen Normandie (URN), l'Université Le Havre Normandie (ULHN) et l'Institut National des Sciences Appliquées de Rouen Normandie (INSARN).
- Le candidat sera accueilli au sein des équipes MIND et RI2C.
- L'encadrement sera assuré par Nicolas Delestre, Nicolas Malandain et Damien Olivier.
- Localisation INSARN et ULHN.

Bibliographie

[D19] Delestre, N. Mise en place d'une évaluation par compétences pour un cours d'informatique de 3ème année. In 6ème Colloque pédagogique & formation du groupe INSA. Mai 2019.

[KG05] De Ketele, Jean-Marie and François-Marie Gerard. "La validation des épreuves d'évaluation selon l'approche par les compétences." Mesure et évaluation en éducation, volume 28, number 3, 2005, p. 1–26. <https://doi.org/10.7202/1087028ar>

[PTGS17] Poumay, M., Tardif, J., Georges, F., & Scallon, G. (2017). Organiser la formation à partir des compétences: Un pari gagnant pour l'apprentissage dans le supérieur. De Boeck Supérieur.

[FSBKB24] Frankford, E., Sauerwein, C., Bassner, P., Krusche, S., & Breu, R. (2024). AI-Tutoring in Software Engineering Education. arXiv preprint arXiv:2404.02548.

[BLBB09] Romain Brixtel, Boris Lesner, Guillaume Bagan, Cyril Bazin. De la mesure de similarité de codes sources vers la détection de plagiat: le "Pomp-O-Mètre". Actes des 7èmes Journées MajecSTIC'09, Nov 2009, Avignon, France. 8 p. (hal-01066127)

[B19] Benoît Escrig. Un outil d'aide à la conception d'un référentiel de compétences. 10ème Colloque Questions de pédagogies dans l'enseignement supérieur (QPES 2019), ENSTA Bretagne; IMT-Atlantique; UBO : Université de Bretagne Occidentale, Jun 2019, Brest, France. pp.1555--1565.