

Hekzam : marqueurs sobres

Contexte

Hekzam est un ensemble de logiciels en cours de conception qui a pour objectif de permettre l'écriture d'examens papiers qui peuvent être corrigés automatiquement ou pseudo-automatiquement. Voici la manière typique dont Hekzam est utilisé pour faire et corriger un examen.

1. L'équipe enseignante crée un formulaire de sujet d'examen grâce aux logiciels fournis de Hekzam
2. Les apprenant-e-s passent leur examen en complétant le formulaire
3. L'équipe enseignante scanne les formulaires complétés
4. L'équipe enseignante utilise les logiciels fournis de Hekzam pour obtenir
 - Des notes (et analyses détaillées) pour les questions à correction complètement automatisée
 - Les saisies des apprenant-e-s (images, booléens, nombres...) pour les autres types de questions

Hekzam introduit deux types de marqueurs lors de la génération des formulaires de sujets d'examen. Le premier type de marqueur est placé sur chaque bord du formulaire, et a pour rôle d'aider au traitement des images scannées pour les recadrer au mieux, une feuille scannée n'étant jamais parfaitement alignée avec le sens initial. Le second type de marqueur a pour but d'identifier la page du formulaire : il faut pouvoir retrouver plus tard lors de l'analyse des scans le sujet dont lequel la page fait partie, et le numéro du page du sujet en question.

Objectifs du projet

Hekzam utilise actuellement des QR codes comme marqueurs des bords du formulaire, ces marqueurs servant à la fois de marqueurs de bord et d'identification de la page. Ces marqueurs sont robustes (ils sont presque toujours détectés et leur emplacement est plutôt bon) mais coûteux en encre utilisée, coûteux en espace requis sur chaque page de formulaire, et coûteux en terme de calcul pour leur génération et leur détection.

Le but du projet est d'optimiser les marqueurs utilisés par Hekzam pour les rendre plus sobres tout en gardant une très bonne robustesse. Une veille bibliographique et technologique sera réalisée sur les marqueurs utilisés en traitement d'image et sur leur pertinence pour ce cas d'utilisation. Différentes alternatives aux marqueurs actuels seront implémentés dans Hekzam (code de génération en Typst, code actuel de traitement d'images en C++ avec OpenCV et ZXing) et comparés sur les métriques de place occupée sur les copies, d'encre utilisée, de temps de calcul nécessaire à leur génération et à leur détection, de robustesse de détection des marqueurs, et de précision de détection de l'emplacement des marqueurs.

Candidature

Contactez-moi par mail avec les informations suivantes.

- Très courte motivation par rapport au sujet (2 phrases)
- Bulletins de notes (master et licence)
- CV court (parcours d'études, expériences professionnelles, compétences)