

ESUP-DAYS 36

CorrectExam: un outil opensource pour une correction efficace des examens papier

Olivier Barais (Univ Rennes) -- <https://correctexam.github.io/#team>



Who am I

Olivier Barais, Prof. @Univ. Rennes, [IRISA/INRIA DiverSE](#), [B-COM](#)

INRIA DiverSE team leader with Benoit Combemale, deputy director of electronic and computer science department @UnivRennes (~1600 students)

Research Topic:

Secure Software Supply Chain

Dynamic software architecture

Software language engineering

Distributed system

Cloud computing

Model-driven engineering



Le besoin

Les choix architecturaux/Les fonctionnalités

Une mini-démo

Les retours/La structuration de la communauté

La roadmap

SECTION #1: Le Besoin

Le besoin

- ◆ Faire en sorte que les étudiants consultent davantage les copies corrigées pour apprendre de leurs erreurs
- ◆ Corriger de manière plus “*juste*”
 - ◆ une vue statistique des résultats
 - ◆ correction anonyme, aléatoire...
 - ◆ capacité à modifier le barème à la volée
- ◆ Corriger de manière plus efficace
 - ◆ à plusieurs correcteurs en simultanée
 - ◆ question par question / copie par copie
 - ◆ par lot
 - ◆ correction automatisée pour les QCM
 - ◆ sur tablette ou sur ordinateur
 - ◆ en évitant le “*tout QCM*”

Besoin inspiré par des produits commerciaux surtout nord américain où un marché existe

◆ La solution Gradescope (N°1):

- ◆ “Le logiciel de notation Gradescope permet aux étudiants de recevoir plus rapidement des commentaires plus détaillés sur leur travail, et aux enseignants de voir des analyses détaillées des devoirs et des questions. Il s'agit d'un moyen simple d'enregistrer les travaux sous forme numérique afin de préserver le travail original et de permettre une visualisation rapide et facile depuis n'importe où”

The screenshot displays the Gradescope interface, divided into two main sections: "Student submission" and "Rubric".

Student submission: The top section shows the question "Q1. Calculus" and a sub-question "Q1.1 [3pt] What is the integral of x ?". The student's handwritten answer is x^2 . A "Sidebar navigation" is visible on the left side of the submission area.

Rubric: The right section shows the rubric for the question. It is titled "1: Integral" and has a total of 3.0 points. The rubric items are:

Item	Points	Description
1	-0.0	Correct
2	-1.0	Incorrect constant
3	-1.0	No constant of integration
4	-3.0	Blank

Below the rubric, there are options to "Add Rubric Item" and "Import...". There is also a section for "SUBMISSION SPECIFIC ADJUSTMENTS" with a "Point Adjustment" field set to 0 and a text box for "Provide comments specific to this submission".

Action bar: At the bottom, there is an "Action bar" with navigation controls: "Previous Ungraded", "Previous", "Next", and "Next Ungraded". The submission status is "Submission: 5 of 20".

Sidebar navigation

Full Page Question Only

Q1. Calculus

Q1.1 [3pt] What is the integral of x ?

x^2

1: Integral

4 OF 20 GRADED

TOTAL POINTS
1.0 / 3.0 pts

Rubric Settings
Collapse View

1	-0.0	Correct
2	-1.0	Incorrect constant
3	-1.0	No constant of integration
4	-3.0	Blank

+ Add Rubric Item Import...

SUBMISSION SPECIFIC ADJUSTMENTS
Point Adjustment 0

Provide comments specific to this submission

APPLY PREVIOUSLY USED COMMENTS

All Pages Save View [2pt] United States Geography

Submission: 5 of 20

Previous Ungraded Previous Next Next Ungraded

Action bar

CorrectExam: pourquoi construire ce logiciel ?

- ◆ Un retour insuffisant des évaluations vers les étudiants
- ◆ ChatGPT & consorts mais aussi Github Copilot, ... sont là
 - Ils “trivialisent” beaucoup de nos devoirs à la maison, exams, projets, TPs, TDs...
 - => Nous devons faire évoluer notre manière d’enseigner / ce que nous enseignons / **ce que nous évaluons / comment nous l’évaluons** ... **Le papier/crayon a encore de l’avenir pour l’évaluation**
- ◆ Permettre de corriger les examens pendant les réunions 😊
- ◆ Économiser 5\$ par copie d’étudiant
- ◆ Créer une implémentation *open source* pour maîtriser les problèmes de *privacy/teaching analytics*
- ◆ Créer une implémentation *open source* d'un logiciel réel avec une architecture complexe afin de disposer d'une étude de cas pour :
 - expliquer l'architecture logicielle moderne aux étudiants
 - des expériences dans la recherche en génie logiciel
- ◆ Essayer de garder la crédibilité (dans ma vision) pour faire de la recherche en génie logiciel

Le besoin

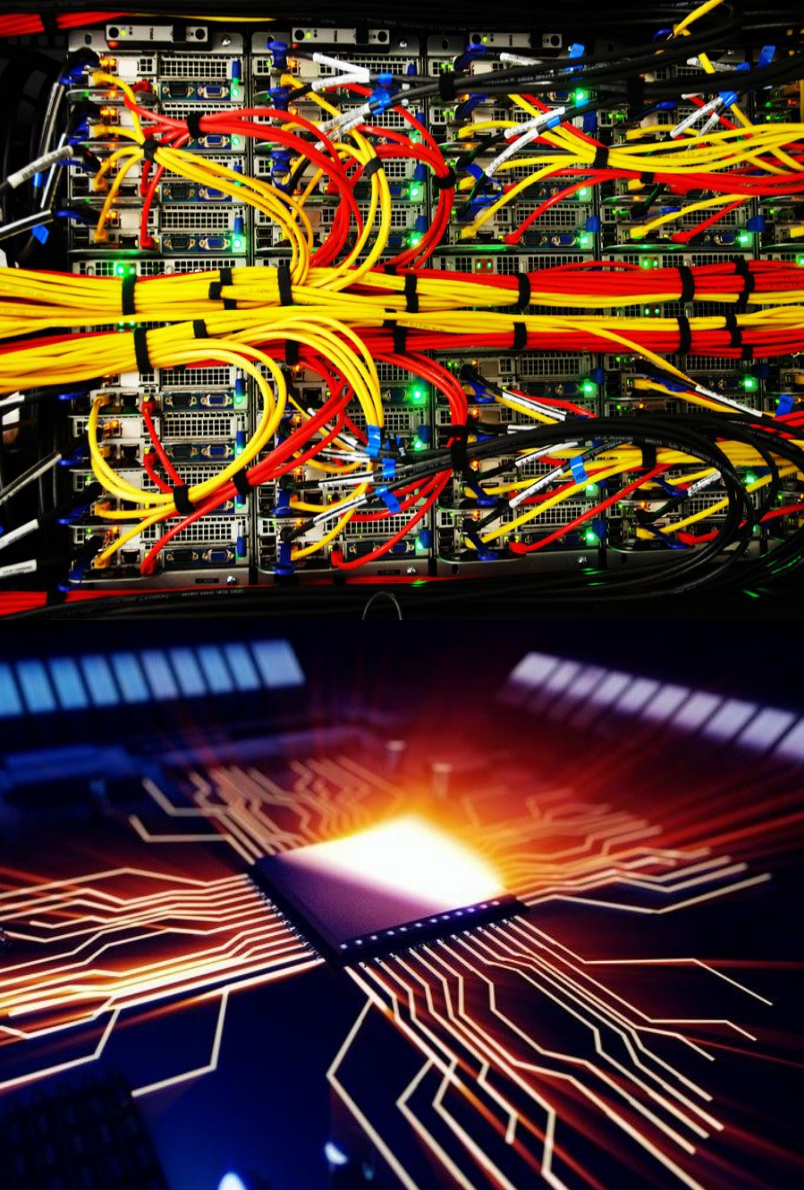
Les choix architecturaux/Les fonctionnalités

Une mini-démo

Les retours/La structuration de la communauté

La roadmap

SECTION #2: Les choix architecturaux / Les fonctionnalités



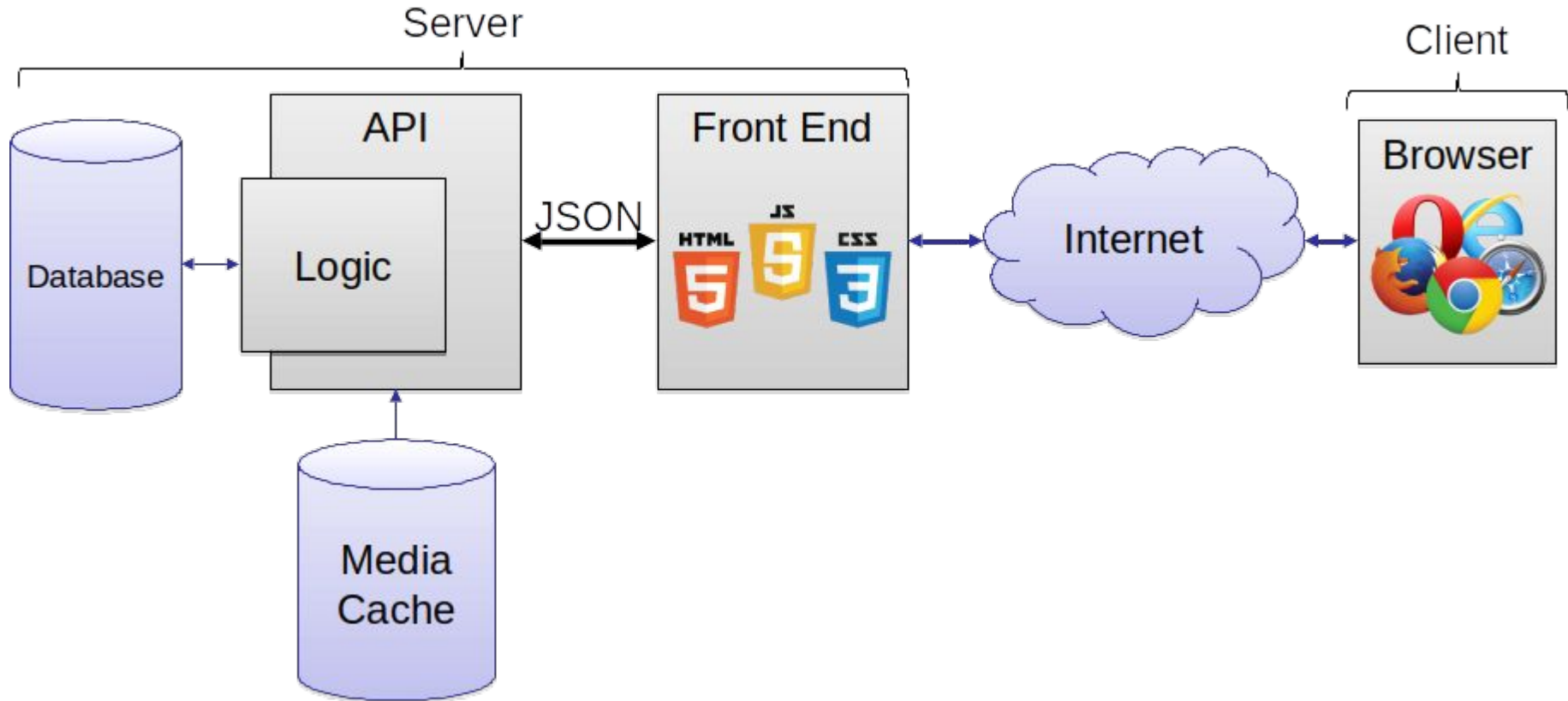
Déporter tout ce qui demande
de la puissance de calcul
dans le navigateur :

- Traitement d'images
- Machine learning
- Cache
- Parallélisation
-

Les choix architecturaux

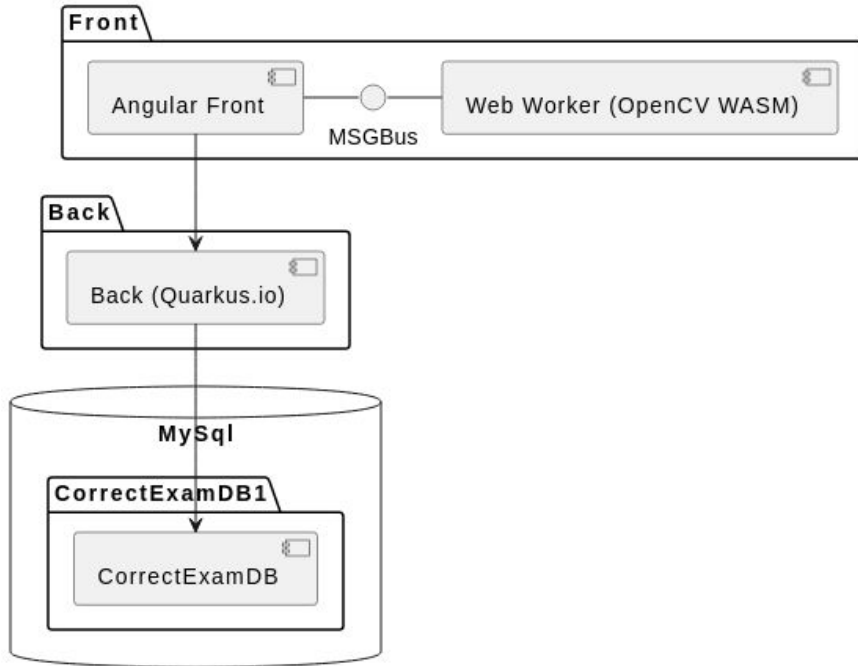
- ◆ **Quarkus** (<https://quarkus.io/>) pour le back (Java + compilation native via GraalVM)
- ◆ **Postgres** ou **MySQL + S3** (minio) pour les bases de données
- ◆ **Angular** (<https://angular.io/>) pour la partie front
 - **pdf.js** (<https://mozilla.github.io/pdf.js/>) pour jouer avec les pdf (examen, scan d'examen, feedback pour les étudiants)
 - **fabric.js** (<http://fabricjs.com/>) pour dessiner sur un pdf (canvas)
 - **opencv** (<https://opencv.org/>) compilé en wasm au sein d'un pool de web worker les traitements d'images
 - **tensorflow JS** (<https://www.tensorflow.org/js>) avec le navigateur pour la reconnaissance des noms/prénoms/INE
 - **PrimeNG** comme bibliothèque de base pour les composants graphiques
 - ...
- ◆ Utilisation massive des **WebWorkers** (~pool de threads), des **OffscreenCanvas** pour optimiser les performances
- ◆ **Docker** (<https://www.docker.com/>) et **K8S** (<https://kubernetes.io>) pour déployer le back et la couche de monitoring
- ◆ Le front est hébergé dans un CDN pour suivre l'architecture JamStack (<https://jamstack.org/>) (actuellement page github et netlify)
- ◆ CI/CD utilisant les github actions (<https://github.com/features/actions>), dockerhub webhook (<https://docs.docker.com/docker-hub/webhooks/>), et gowebhook (<https://github.com/adnanh/webhook>)

Architecture

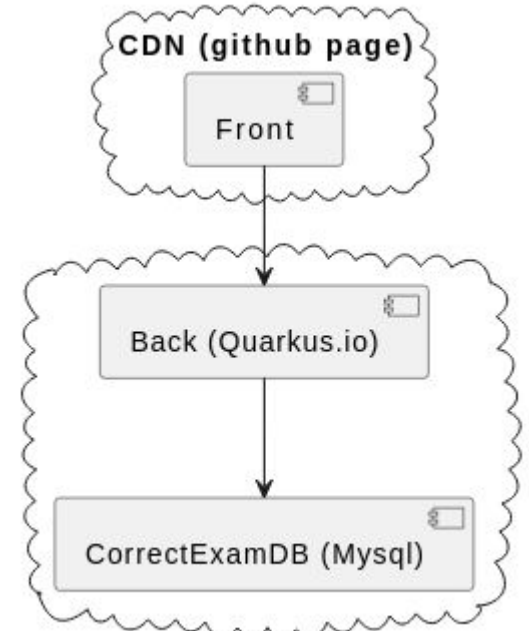


Architecture

Architecture logique



Déploiement



Historique

- ◆ **Mars 2022:** Première discussion
- ◆ **Avril 2022:** 2 premiers examens en mode tests @UnivRennes
- ◆ **Septembre 2022:** nouvelles fonctionnalités (QCM, traduction, ...), extensions des tests (IUT de Toulouse, Université de Nice, INSA de Rennes)
- ◆ **Printemps 2023:** Amélioration suite au retour des utilisateurs (85 PR entre janvier et mai 2023)
- ◆ **Été 2023:** Correction par lots, travail sur les performances, intégration de la fédération d'identité, support d'un mode *standalone* pour corriger directement depuis son PC sans partage de données)
- ◆ **Automne 2023:** Export pdf annoté, Amélioration des performances (Support des examens à plus de 5000 copies)

- ◆ **287 PR** depuis le début du projet
- ◆ **> 100 examens corrigés** (**60** utilisateurs en croissance depuis septembre 2023)

Fonctionnalités

- ◆ Template d'examen en format libre (word, libreoffice, latex, asciidoc, markdown, ...) Juste besoin d'un PDF en entrée
- ◆ Import et manipulation des scans au format pdf (ordre des pages, rotation, suppression)
- ◆ Alignement des feuilles des copies (pour corriger les défauts du scan)
- ◆ Reconnaissance des noms sur les copies (pour l'affectation des copies aux étudiants)
- ◆ Tag meilleures/moins bonnes réponses (pour la génération d'un corrigé type à la volée)
- ◆ Support de la notation directe, positive ou négative
- ◆ Comparaison rapide de réponses avec les mêmes commentaires / même question
- ◆ Support des QCM (moins bon qu'AMC : *Auto multiple Choice* <https://www.auto-multiple-choice.net/>)
- ◆ Correction par lots (pour noter en une seule étape un ensemble de réponses similaires)
- ◆ Annotation des copies à l'aide d'un stylet pendant la correction
- ◆ Statistiques par examen
- ◆ Import/Export des modules avec ou sans les données étudiantes
- ◆ Import/Export des commentaires
- ◆ Envoi mail aux étudiants avec leur copie sous forme d'un pdf annoté et/ou avec un lien pour une consultation sur la plateforme
- ◆ Export des résultats au format Excel (pour un envoi à la scolarité)
- ◆ Support des fédérations d'identités universitaires

Carte d'identité OpenHub



correctexam

Settings | Report Duplicate



High Activity

0

I Use This!

Analyzed 2 days ago, based on code collected 3 days ago.

Project Summary

The goal of this application is to provide a SaaS-based application that allows universities to grade paper assignments in half the time.

<https://correctexam.github.io/>

Tags

assessment gradescope university

In a Nutshell, correctexam...

... has had 1,142 commits made by 11 contributors representing 196,622 lines of code

... is mostly written in JavaScript with a low number of source code comments

... has a young, but established codebase maintained by a large development team with stable Y-O-Y commits

... took an estimated 51 years of effort (COCOMO model) starting with its first commit in March, 2022 ending with its most recent commit 3 days ago

Quick Reference

Project Links: [Homepage](#)

Code Locations: (2 Locations)

Similar Projects: [SWAD](#) [TCEExam - Com...](#)
[Moodle CORE](#) [ILIAS](#)

Managers: barais

Licenses

MIT

Permitted	Forbidden	Required
Commercial Use	Sub-License	Distribute Original
Modify	Hold Liable	Disclose Source
Distribute		Include Copyright
Place Warranty		State Changes
Use Patent Claims		Include License
		Include Install Instructions

All Licenses

Le besoin

Les choix architecturaux/Les fonctionnalités

Une mini-démo

Les retours/La structuration de la communauté

La roadmap

SECTION #3: Une mini-démo



<https://correctexam.github.io>

<https://correctexam.github.io/corrigeExamFront/>
<https://correctexam.readthedocs.io/>

Le besoin

Les choix architecturaux/Les fonctionnalités

Une mini-démo

Les retours/La structuration de la communauté

La roadmap

SECTION #4: Les retours/La structuration de la communauté

Quelques feedbacks

- 95 tickets par une quinzaine d'utilisateurs

<https://github.com/correctexam/corrigeExamFront/issues/397>

> “je viens de finir de corriger mon premier examen avec CorrectExam, je suis agréablement surpris de l'utilisation, c'est très fonctionnel, je ne pourrais pas dire si je gagne du temps mais le retour à l'étudiant me semble très important, c'est ce que je privilégie. Et je vois que des fonctionnalités s'ajoutent au fur et à mesure (commentaires textuels avec zone de texte !).”

Julien Geandrot, le 19/11/2023

- Pas mal d'email en direct ~200 emails
- Mise en conformité pour le RGPD, la Propriété intellectuelle des étudiants, ... (discussion avec les juristes de l'Université)
- Mise en place d'une mailing liste, d'un comité opérationnel, ...
- Utilisation de GitHub comme plateforme de collaboration

Le besoin

Les choix architecturaux/Les fonctionnalités

Une mini-démo

Les retours/La structuration de la communauté

La roadmap

SECTION #5: La roadmap

La roadmap

- Formation des Ingénieurs pédagogiques à l'Université de Rennes
- Déploiement de la version 1.1 sur une infrastructure pilotée par la DSI à l'Université de Rennes
- Bêta-tests avec d'autres utilisateurs curieux/bienveillant
- Analyse accessibilité
- V1.2 Un certain nombre de tâches identifiées
 - <https://github.com/correctexam/corrigeExamFront/issues?q=is%3Aopen+is%3Aissue+milestone%3AV1.2>
- V1.3
 - <https://github.com/correctexam/corrigeExamFront/issues?q=is%3Aopen+is%3Aissue+milestone%3AV1.3>

Pourquoi une présentation à esup portail ?

- Faire connaître le projet / Attirer des utilisateurs pour améliorer l'outil
- Comprendre comment d'autres partenaires peuvent rejoindre l'aventure / Attirer des contributeurs
- Avoir des retours d'autres projets similaires

<https://correctexam.github.io/>

A processor designer, an electrician specialized in the field of microwaves, two guys who design software with boxes and arrows (aka UML)... you take your own risks



Steven Derrien

Product Owner



Sophie Allain-Baillache

Early adopter, functional tests and evangelist



Olivier Barais

Software architect and Lead Developer



Arnaud Blouin

Latex template, UX expert and full-stack developer



Nicolas M. Thiéry (aka Isil)

Requirements definition and evangelist



Juliette Arnaud

Ergonomist



Antoine Dupuis

Software Developer/Authentication Architect

