



自然科学系 准教授  
**劉 雪峰** LIU Xuefeng

教育基盤機構 特任准教授  
**齋藤 裕** SAITO Yutaka

専門分野

科学計算、数理モデルの誤差解析、クラウドコンピューティング、数理最適化

共通・他の領域

## クラウドを利用した教育環境システム (CES-Alpha)

キーワード

遠隔授業、プログラミング、自動採点、クラウド計算、仮想マシン

### 研究の目的、概要、期待される効果

遠隔授業の可能性が模索される中、特にプログラミング関係の授業では、**計算機環境がバラバラ**であることや**課題の自由度の低下**といった制約的な変革が教員にとって大きな負担となっています。

本システムは、クラウド計算の仮想マシンの技術を利用し、**統一的なオンラインプログラミング環境**の提供や、授業管理、AIによるプログラミングの指導、数学演習の自動出題と自動採点などの機能を備えた**クラウド教育システム(Cloud Education System)**です。

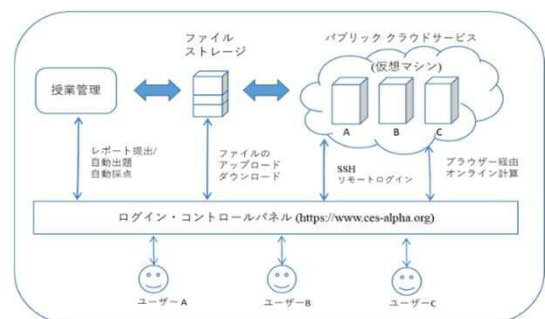
AIによるプログラミングの指導では、GPTを利用することで、学生のコードの間違いを説明・修正することが可能です。

数学演習の自動採点では、数式処理エンジンを利用して、数式の表記ゆれを理解できる**自動採点のサービス**を提供します。例えば、「 $2(x+1)$ 」と「 $2x+2$ 」が等しいことを判定できます。

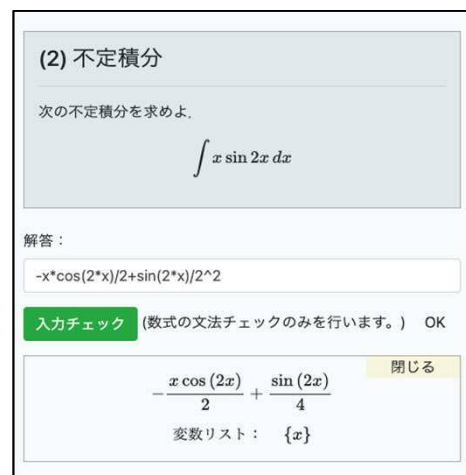
本システムの特徴：

- Googleクラウド利用であるためハードウェア管理が不要。24時間運用。人数規模の影響も受けない。
- 計算処理にはGoogleの高性能な仮想マシンを利用できる。各端末の性能に影響を受けず授業が可能。
- 独自の数式処理エンジンにより遠隔授業における数理的な課題の自由度が高まる。

<https://www.ces-alpha.org/>



CES-Alphaシステムの構成図



自動採点サービスの学生回答画面

関連する  
知的財産  
論文 等

劉 雪峰, クラウド技術を用いた教育・研究用の計算環境の構築について, 2015年日本応用数学会年会  
CES-Alpha : <https://www.ces-alpha.org/>

### アピールポイント

最先端のAI(GPTなど)、クラウド計算、数式処理の技術を利用しているため、学生に充実したサポートを提供することが可能。

### つながりたい分野 (産業界、自治体等)

・授業活用、研修、セミナーなどでオンラインプログラミングや数理的な課題を検討している方、組織、団体。