

Co: System automatycznego rozwiązywania prostych/schematycznych zadań z matematyki uniwersyteckiej i zapisywania kroków rozwiązania w latexu.

Bajka: Istnieje wiele systemów i bibliotek wspomagających korzystanie z osiągnięć matematyki na wielu etapach edukacji lub pracy naukowej. Zdaje się jednak, że nie ma narzędzi wspomagających zarówno generowanie, jak i zapisywanie rozwiązań w systemie LaTeX zoptymalizowanych pod kątem pracy ze studentami na niskim poziomie zaawansowania. SRA jest pomyślany jako właśnie taki system, wspomagający naukę przez przykład.

Disclaimer: Żadnych floatów, tylko liczby wymierne/symbole.

Możliwości rozwiązywania:

- schodkowanie macierzy, rozwiązywanie układów równań, znajdowanie baz przestrzeni liniowych danych równaniem
- dowodzenie tożsamości
- diagonalizacja, postać Jordana
- odwracanie macierzy
- ortogonalizacja Grama-Schmidta
- rekurencje liniowe
- różniczkowanie symboliczne (?)
- proste całki (??)
- rozbijanie na ułamki proste, algorytm Eulera
- transformacja wyrażenia w zamianie zmiennych
- badanie, czy równanie zadaje rozmaitość (taki gotowy framework, człowiek dostanie hinty, o czym powinien pamiętać i ile wynosi jakobian, ale musi sam podumać)
- liczenie gcd :D (może też w innych dziedzinach euklidesowych niż \mathbb{Z})
- pierwiastki wielomianów
- rozwiązywanie układów kongruencji (chinskie twierdzenie o resztach i rozszerzony euklides)
- funkcje tworzące
- standardowe zadania marutalne(z dokładnymi objaśnieniami); (ośmiesznie matury z matematyki (bot który dostaje skan zadań i rozwiązuje je na 100%, (ewetulnie zadając proste pytania o doprecyzowanie treści :D))) ???
- tworzenie własnych szablonów zadań i ich rozwiązań. (szczególnie z myślą o nauczycielach)

BTWays:

- może od razu wizualizacja algorytmów :P w formie niegraficznej bardziej

Offtop:

- Prace domowe z PMatu :D

Wizja - System Rozkminy Automatycznej

- **Wstęp:** Istnieje wiele systemów i bibliotek wspomagających korzystanie z osiągnięć matematyki na wielu etapach edukacji lub pracy naukowej. Zdaje się jednak, że nie ma narzędzi wspomagających zarówno generowanie, jak i zapisywanie rozwiązań w systemie LaTeX zoptymalizowanych pod kątem pracy ze studentami i uczniami na niskim poziomie zaawansowania. SRA jest pomyślany jako właśnie taki system, wspomagający naukę przez przykład.

- **Problem:** Generowanie rozwiązań najbardziej typowych problemów matematycznych pojawiających się w zastosowaniach matematyki oraz w edukacji matematycznej - w estetycznej i czytelnej formie.

- Czego użytkownik potrzebuje:

- Narzędzi do przeprowadzania standardowych, ale żmudnych operacji matematycznych.
- Studenci kierunków technicznych, przyrodniczych i matematycznych potrzebują w ramach nauki matematyki mieć dostęp do sporej liczby przykładów stosowania konkretnych metod rozwiązywania zadań.
- Prowadzący zajęcia uniwersyteckie udostępniają często rozwiązania prac domowych, których wyprodukowanie nie jest dla samego prowadzącego w żaden sposób rozwijające - lepiej najprostsze rzeczy generować automatycznie.
- Osoby nie mające doświadczenia w użytkowaniu systemu LaTeX potrzebują przykładów użycia w najbardziej typowych sytuacjach

- Jakie problemy użytkownika rozwiązuje nasza aplikacja:

- Bezблędne przeprowadzanie podstawowych, ale potencjalnie żmudnych obliczeń.
- Praktyczne poznanie podstaw języka LaTeX.
- Konieczność żmudnego redagowania rozwiązań prostych zadań przez prowadzących zajęcia.

- Funkcje udostępniane przez system:

- Rozwiązywanie zadań z różnych działów uniwersyteckiej matematyki: algebry liniowej, analizy matematycznej, matematyki dyskretniej, teorii liczb.
- Zapisywanie kompletnych rozwiązań zadań przy użyciu języka LaTeX.
- Tworzenie własnych szablonów zadań.

- Funkcjonalność, z której rezygnujemy (być może na rzecz przyszłych wersji):

- Wersja internetowa projektu działająca z poziomu przeglądarki.
- Zaawansowane całkowanie (nie ma prostych, algorytmów. Człowiek często musi wykazać się sprytem).
- Rozwój już zrealizowanego projektu poprzez zbieranie feedbacku od użytkowników.
- Umożliwienie użytkownikom dodawania własnych algorytmów rozwiązywania innych rodzajów zadań.

- Priorytety:

- Operacje na macierzach, sprowadzanie do postaci schodkowej, rozwiązywanie układów równań.
- Tworzenie rozwiązań krok po kroku - generowanie kodu Latex.
- Obliczenia symboliczne, np. różniczkowanie funkcji. Bardziej zaawansowana algebra liniowa.
- Kompilacja kodu Latex do formatu pdf.

- Alternatywy dla użytkownika:

- Drogie korepetycje.
- Wypytywanie ludzi na forach internetowych (którzy nie zawsze mają czas i ochotę, aby pomóc przy rozwiązaniu zadania, zwłaszcza oklepanego).
- Różnego rodzaju douczki i zajęcia wyrównawcze.

- Programy o podobnej funkcjonalności. Pozycja naszego projektu względem nich.

Podobne programy: WolframAlfa; Mathematica.

Nasz program dodatkowo pomaga zapisać rozwiązanie w spójnej i czytelnej postaci. Pokazuje krok po kroku jak dojść do wyniku. Posiada przykłady standardowych zadań, do których wystarczy wprowadzić dane.

- Założenia odnośnie technologii produkcji, języki programowania:

python:

- +ma wbudowane bignumy
- +czytelność i klarowność kodu źródłowego
- +składnia cechuje się przejrzystością i zwięzłością
- wymagamy Linuxa

LaTeX:

- +najpopularniejszy, bardzo dobry system składu tekstu matematycznego

- Przewidywani użytkownicy i ich motywacje do skorzystania z Systemu

- studenci kierunków ścisłych (Matematyki, Informatyki, Fizyki, Chemii):
 - poznanie technik matematycznych w szczegółach na przykładach
 - nauka w jaki sposób należy spisywać rozwiązania zadań na wyższych uczelniach
- nauczyciele i korepetytorzy:
 - przygotowanie w pełni opisanych prostych zadań dla uczniów (nie muszą samemu tracić cennego czasu, na rozwiązywanie prostych zadań)
 - przykłady ważnych i standardowych zadań, o których mogli zapomnieć od czasów własnych studiów
 - możliwość tworzenia szablonów zadań dotyczących danego zagadnienia (tworzenie wielu różnych zadań dość małym nakładem pracy)

- uczniowie szkoły ponadgimnazjalnej:

- przygotowanie się do matury
- przygotowanie się do przyszłych studiów, nauka podstaw tego z czym będą mieli na nich do czynienia.
- rozwijanie własnych matematycznych zainteresowań

- inni pasjonaci, którzy chcą pobawić się matematyką:

- wspominanie przyjemnych zadań, z którymi zetkneli się na studiach.

- Udziałowcy (potencjalnie, plan na przyszłość)

- W przypadku osiągnięcia przez system podstawowych zamierzeń projektu w zadowalającym stopniu, przewidywane jest poszukiwanie sponsorów wśród społeczności internetowej w ramach platform takich jak Kickstarter.

- Wymagania odnośnie systemu sprzętu, na którym działać będzie aplikacja

- system Linux
- w przyszłej wersji internetowej wystarczy dowolna przeglądarka
- Latex wraz z kompilatorem (tylko w celu uzyskania plików pdf)
- interpreter pythona

- Dostępna pomoc i dokumentacja

- Udostępniona zostanie instrukcja obsługi wraz z pełniejszą dokumentacją w formacie cyfrowym.
- System będzie udostępniał przykłady użycia najważniejszych funkcjonalności.

- Polityka cenowa i licencyjna

- Na licencji freeware udostępnione zostaną co najmniej pierwsze wersje systemu.