

Prozessor-Simulator

Einleitung: Der Prozessor ist der Hauptbestandteil des Computers und wird den Informatikstudierenden an der OST im Modul "Betriebssysteme 1" nähergebracht. Für das bessere Verständnis kann ein Prozessor-Simulator eingesetzt werden. Bereits existierende Simulatoren sind jedoch zu detailliert und decken sich nicht mit dem Stoff dieser Vorlesung. In der Studienarbeit haben wir ein Konzept für einen Simulator erarbeitet, der den Informatikstudierenden zeigt, wie der Prozessor schrittweise Befehle eines Programms lädt, verarbeitet und ausführt. Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist aus diesem Konzept ein einsatzfähiges Produkt zu entwickeln.

Vorgehen: Wir haben unser Konzept aus der Studienarbeit umgesetzt und einen Editor hinzugefügt, der den Studierenden erlaubt ihren eigenen Code einzugeben und im Simulator auszuführen. Zusätzlich haben wir eine Möglichkeit erarbeitet, herkömmliche Instruktionen aus dem x64-Befehlssatz generisch zu animieren. Somit sind alle Programme aus der Vorlesung im Simulator schrittweise ausführbar. Ausserdem haben wir den Simulator um weitere Inhalte aus dem Unterricht ergänzt, zum Beispiel kann nun die Funktionsweise des Stacks nachvollzogen werden. Zum Schluss wurde die Benutzbarkeit und Verständlichkeit des Endprodukts mit Hilfe von Usability-Tests überprüft.

Ergebnis: Unsere Arbeit resultiert in einem verifizierten und getesteten Produkt, das zur Erklärung des Prozessors und seiner Arbeitsweise in der Ausbildung eingesetzt werden kann. Der Simulator liegt trotz Abstraktion nahe an der Realität und ist dennoch verständlich. Es ist möglich, denselben Code im Simulator zu visualisieren, den man auch direkt auf dem Betriebssystem ausführen

kann. Ausserdem wird der Mehraufwand, Zustandsänderungen in der Konsole auszugeben, gesenkt, da diese im Simulator ersichtlich sind. Die Studierenden, die unseren Simulator getestet haben, waren begeistert und hätten sich so ein Tool bei ihrem eigenen Vorlesungsbesuch gewünscht.

Screenshot des Code-Editors
Eigene Darstellung



Diplomanden

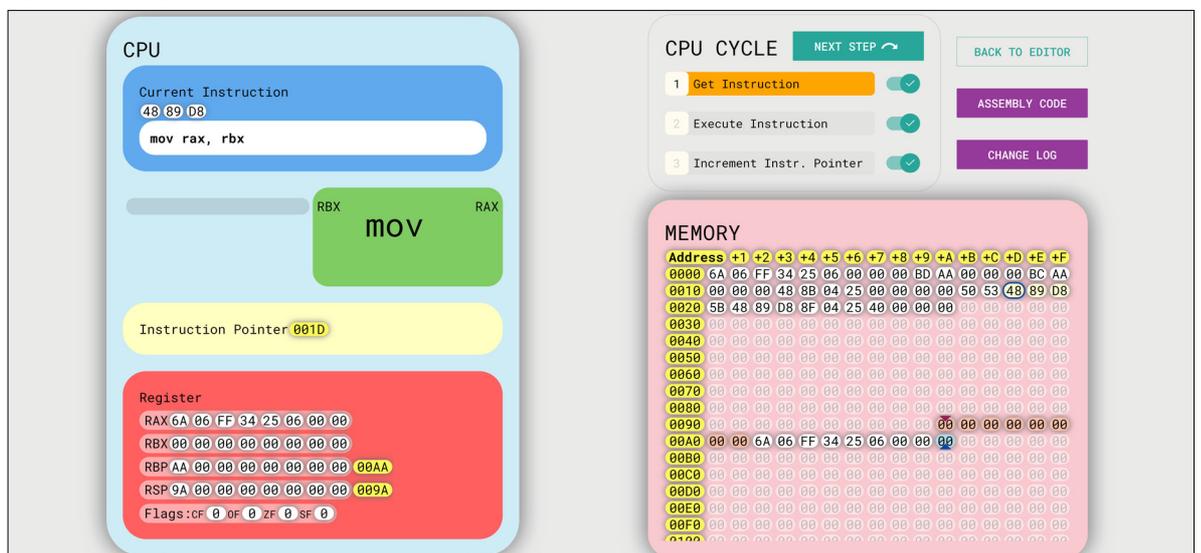


Yves Boillat



Eliane Irène Schmidli

Screenshot des Prozessor-Simulators
Eigene Darstellung



Examinator
Prof. Stefan Richter

Experte
Dr. Ettore Ferranti, ABB
Schweiz AG, Baden,
AG

Themengebiet
Software Engineering -
Core Systems