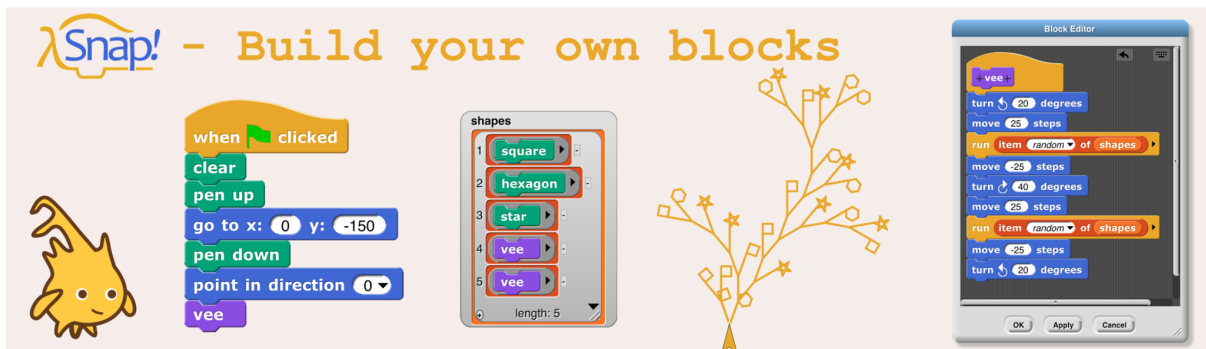


Mit den Blöcken wachsen

Den Spaß am Programmieren beim Lernen und Wachsen behalten



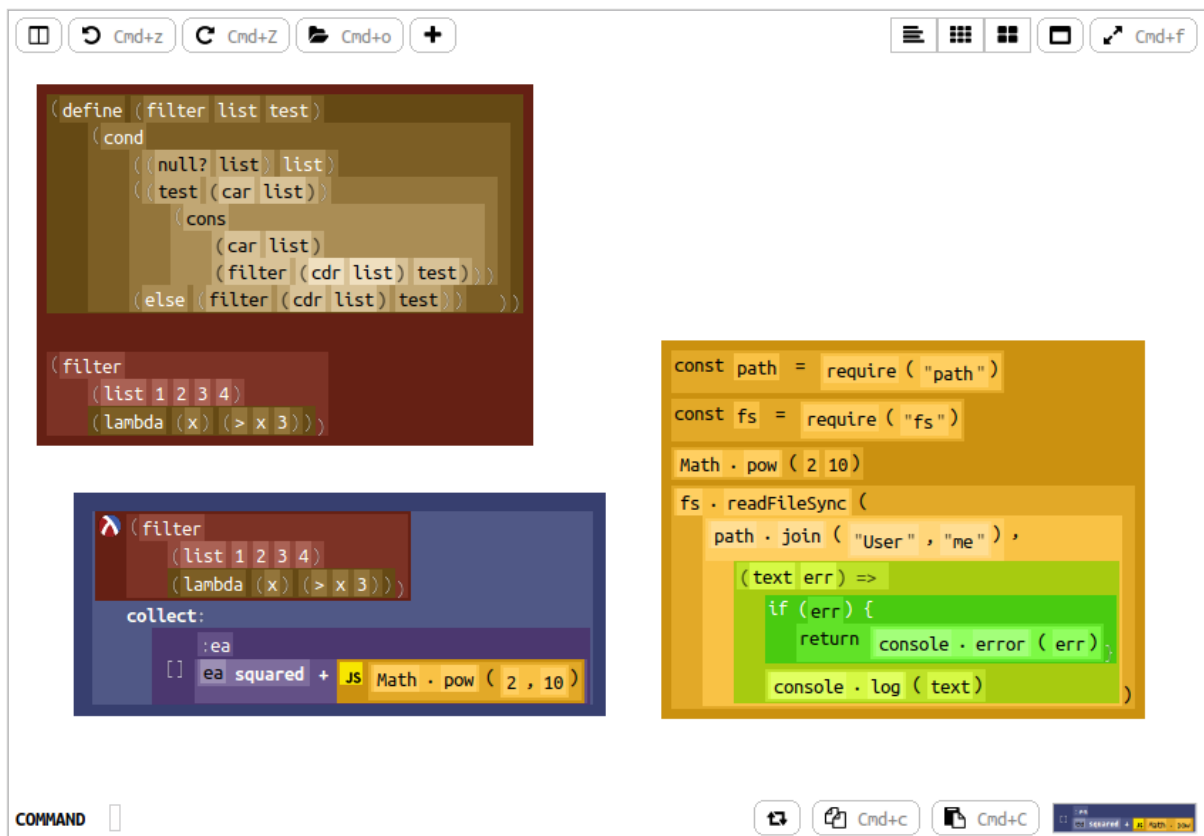
Projekt Umfang und Ziele

Programmieren ist nervig: Programme lassen sich nicht ausführen, Fehler sind kryptisch, APIs sind undurchsichtig. Für viele Programmieranfänger:innen treten diese Probleme allerdings viel seltener auf, weil sie mit block-basierten Programmierumgebungen wie *Snap!* arbeiten. In *Snap!* erlauben Blöcke das einfache Experimentieren mit Programmteilen und verhindern Syntaxfehler. Jeder Block kann sofort ausgeführt werden und zeigt sein Ergebnis an. Eine mächtige, aber überschaubare Menge an Blöcken verhindert, dass man sich überwältigt fühlt. Programmieren macht Spaß.

Der übliche Lernpfad sieht aber allzu häufig vor, dass Programmieranfänger:innen, jung und alt, nach ihren positiven Erfahrungen in *Snap!* sich der "ernsten" Programmierwelt zuwenden müssen. Das Bachelorprojektteam wird im Rahmen des Projekts erforschen, wie – statt block-basiertes Programmieren hinter sich zu lassen – die Umgebung mit ihren Anwender:innen wachsen kann. Anwender:innen sollen schließlich auch textuelle Sprachen wie JavaScript und generische Anwendungsfälle, wie etwa Webserver, mit Blöcken bearbeiten können.

Zu den Tätigkeiten im Rahmen des Projekts gehören:

- Die häufige und ausführliche Arbeit mit Programmieranfänger:innen, um deren Herausforderungen und Fähigkeiten besser zu verstehen.
- Die Implementierung eines anfängerfreundlichen Programmiersystems basierend auf einer existierenden block-basierten Programmierumgebung für Python, JavaScript und TypeScript.
- Regelmäßige Auswertung des Fortschritts über Interviews und Usertests mit Anwender:innen.



Screenshot der Sandblocks Programmierumgebung: Geöffnet sind Methoden in JavaScript, Scheme und Smalltalk.

Detaillierte Projektbeschreibung

Block-basierte Programmierumgebungen wie *Snap!* bieten sich für das Programmierenlernen an, da sie die Einstiegshürde so niedrig wie möglich setzen. Gleichzeitig zeigt bspw. *Snap!* auch auf, dass es sich selbst für komplizierte Anwendungsfälle wie Microcontrollerprogrammierung block-basiertes Programmieren eignet. Um von dem größeren Ökosystem von populären Programmiersprachen wie Python oder JavaScript zu profitieren, wird sich das Projekt damit beschäftigen, wie eine Programmierumgebung für diese Sprachen aussehen kann. Gleichzeitig soll dabei aber der Spaß am Programmieren, wie wir in *Snap!* finden, nicht verloren gehen.

Als erstes Ziel wird das Bachelorprojektteam in der Arbeit mit Programmieranfänger:innen anhand eigener Prototypen verstehen, was die entscheidenden Faktoren für die positive Erfahrung mit der Arbeit in block-basierten Programmierumgebungen sind. Mittels dieser Faktoren wird das Team eigene, domänen-spezifische Umgebungen implementieren, die für die gegebene Domänen eine vergleichbare Erfahrung bieten, aber auf Sprachen wie Python oder JavaScript aufsetzen. Domänen können bspw. Webserverprogrammierung, Datenbankabfragen oder Bildverarbeitung sein. *Snap!* bietet hier bereits viel Inspiration. In einer späteren Phase wird sich das Team damit beschäftigen, wie die gefundenen Ansätze auf beliebige Domänen übertragen werden können.

Die Arbeit des Teams wird auf der »Sandblocks« Programmierumgebung aufsetzen, die block-basierte Editoren für beliebige Programmiersprachen erzeugen kann. Der existierende Ansatz in Sandblocks erlaubt das keyboard-getriebene Bearbeiten von Code in Blöcken, das Integrieren von Laufzeitumgebungen und das Ersetzen von Codeblöcken durch visuelle Editoren.

Das Projekt legt einen Fokus auf die Arbeit mit Programmieranfänger:innen. Dieser Fokus findet sich sowohl im Prototyping, wie auch bei der Auswertung von Ansätzen und Implementierungen wieder. Die verwendeten Technologien werden vornehmlich auf Sandblocks im Squeak/Smalltalk System aufsetzen, sowie die Runtimes der jeweils verwendeten Sprachimplementierung (JavaScript, Python, ...). Ein regelmäßiger Austausch mit dem Projektpartner wird erwartet. Der Projekt Quelltext wird unter der MIT-Lizenz veröffentlicht (www.opensource.org/licenses/MIT).

Organisation

Eine Gruppe von vier bis sieben (4-7) Studierenden kann an dem Projekt teilnehmen. Die Organisation wird vorwiegend von den Projektteilnehmenden bestimmt. Das Projekt wird am Hasso-Plattner-Institut in Potsdam durchgeführt. Von den Projektteilnehmenden wird erwartet, dass sie regelmäßig mit unserem Partner über Videochat kommunizieren. Im Wintersemester 2023/24 werden die Teilnehmenden daran arbeiten, sich mit der Domäne und den erforderlichen Technologien vertraut zu machen und mit dem Design erster Prototypen zu beginnen. Im Sommersemester 2024 liegt der Fokus auf Implementierung und Vorstellung der Ansätze. Erwartetes Ergebnis ist eine Dokumentation der experimentellen Ergebnisse und implementierter Prototypen.

Partner und Kontakt



Jens Mönig
SAP SE, Snap!
<https://snap.berkeley.edu/>



Digital Engineering · Universität Potsdam

Prof. Dr. Robert Hirschfeld, Tom Beckmann, Lukas Böhme
Software Architecture Group, Hasso Plattner Institute, Potsdam
<http://www.hpi.uni-potsdam.de/swa>