

フローチャートを用いた初学者への プログラム学習支援システムの開発

藤原 有生[†] 大橋 裕太郎[†]
[†] 芝浦工業大学工学部情報通信工学科

1. はじめに

学ぶプログラミング言語によらず、システムの流れを理解するうえで使うことができるフローチャートに注目した。フローチャートを用いてプログラミングを教科書と同じものを作成する学習ではなく、問題を解く形で自分の力で作成することでプログラミング学習をより実践に近いものにできるのではないかと考えた。

2. 提案内容

フローチャートからプログラムを作成するスキルを磨くシステムの開発を行い、本システムを用いた効果を計測するためのアンケート調査とテストを被験者に行うことで効果を測る。システムはpythonで構築し実行ファイル化して配布した。今回作成したシステムの実行画面の以下の図1に示す。システムの説明は配布したファイル内に説明書を付けて各自でテストを行えるようにした。今回使用する問題と作成することに必要になる知識はすべて同じ文献[1]から引用した。

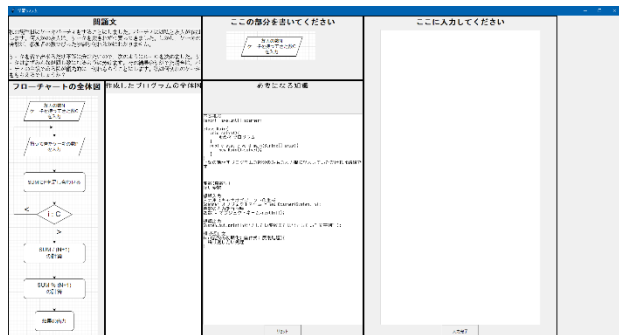


図1:実行画面

3. 研究成果

3.1. 評価方法

アンケート調査は事前知識とプログラミング経験の調査のためにテストを行う前に1回。システムの効果を測るために、テストを行った後に1回の計2回行う。テストの効果を客観的に評価するためにシステムによって作成されたプログラムを提出してもらい実行することで分析を行う。実行による確認はエラーコードから確認をし、さらに文献[1]に付属している模範解答との比較も行う。テスト後のアンケートでは5件法で評価をしてもらった。

3.2. 結果

今回 6 人にシステムを使用してもらいアンケート調査を行った。事前知識の調査では、プログラミングを行

える人が 2 人、別言語を学習したことがある人が 2 人、初学者が 2 人であった。システム使用後のアンケート調査は下の表 1 に示す。フローチャートの理解と従来の本を用いた学習との比較に効果があった。しかし、プログラムの理解、応用、もう一度扱うことには効果が小さかった。客観的評価のために提出してもらった作成されたプログラムはきちんと機能するものが 4 つ、簡単な修正は必要だが理解やプログラム学習の効果が確認できるものが 1 つ、プログラムの学習がもう一度必要なものが 1 つであった。自己評価と作成されたプログラムを比較した際に大きな差異がある人はなかった。

表 1:アンケート調査結果

質問項目	平均
フローチャートを理解できたか	3.5
本を用いた学習と比べて理解しやすいか	3.5
本を用いた模倣学習と比べてプログラムを作成しやすかったか	3.3
使用した言語の基本的な文法を理解できたか	3.2
システムは使いやすかったか	3.2
使用した言語を学ぶことに関して抵抗は減ったか	3.2
プログラムを理解して扱うことができたか	3
使用した言語をもう一度扱えるか	2.7
今後プログラムを応用して扱うことができるか	2.2

4. まとめと今後の課題

本研究では、フローチャートを用いた新たな学習方法の提案とシステム開発を行い、本システムを用いたテストを行った。システムは機能し、作成してもらったプログラムは機能していたものが大半であった。このことからアンケート調査内容と照らし合わせることで被験者と結果との間に大きな差は見られなかった。よって、フローチャートの理解と本の学習より理解しやすいという結果が得られた。しかし、今回使用した言語の再度の使用と応用に効果が出ず改善が必要である。今回のテストにおいて、プログラミングを全く触ったことのない初学者や被験者が少ないことからさらなる調査が必要である。

5. 参考文献

[1]渡部有隆・西館陽平・鈴木大郎・奥山祐市(2021)『4つの言語で解ける実践プログラミング問題集 - C,C++,Java,Python-』近代科学者