

ドローンを用いた Python 学習支援 e-learning システムの構築

阪井 純 謝孟春 村田 利充 森 徹

1. はじめに

近年プログラム教育への関心と需要が高まっており、2020 年度からプログラミング教育が初等教育にて必修化され、中等教育、高等教育においても 2021 年度から必修化されている。しかし、授業としてプログラミングのみに取り組むと、生徒が何に活用するかが分からず興味がなくなり、目標とするプログラミングスキルの修得が達成できない懸念がある。本研究では、ドローンの操作をプログラミング活用例として Python 学習支援 e-learning システムの構築を試みる。教材の開発を工夫し、アンケートでシステムの効果を検証する。

2. Python 学習支援 e-learning システムの構成

本研究では、Moodle を用いて Python 学習支援 e-learning システムを構築する。Moodle とは、様々な大学等で利用されているオープンソースの学習運営システムで、教材の共有や課題の提出等に利用されている。構築した e-learning システムでは「教員」や「生徒」などのロールがあり、ロールごとに利用できる機能が異なる(図 1)。ユーザーの利用状況に応じて、機能の追加が可能である。

教員の場合は、教材の掲載、課題の掲載、課題の採点等の機能を利用し、生徒の教育・指導を行う。生徒の場合は、教材の閲覧、課題の閲覧等の機能を利用して学習する。

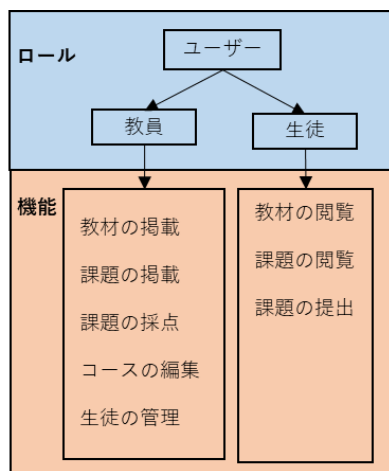


図 1 e-learning システムのロールと機能

3. 教材の作成

本研究の Python 学習支援向け e-learning システムの教材は従来の教材と異なり、図表や画像を用いて初学者でも直感的に分かりやすいように説明する。また、ドローンの操作を実践する演習問題等も加える。

図で分岐を説明する一例を図 2 に示している。これは入力された値を 10 以下または、11 以上に判定する if 文を図で表した例である。

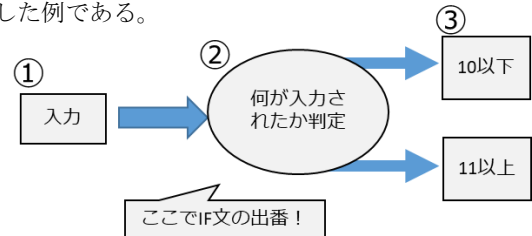


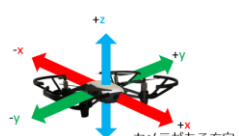
図 2 図を利用して説明する一例

また、教材の説明文は、初めから専門用語を用いて説明するのではなく、簡単な言葉で説明してから、専門用語を用いて説明することで、段階的に慣れていくよう説明する。

演習問題としてドローンの操作に応用する一例を図 3 に示す。これは、ドローンを飛ばしたい距離を変数 x, y, z に入力し、ドローンを制御するコマンドにこれらの値を代入し、文字列変数 cmd に格納する。ドローンは cmd を受信し、制御される。

演習問題

キーボードから3つの値を入力し、3つの変数($x, y, z, speed$)に格納しなさい。その後goコマンドと3つの変数の値を変数cmdに格納し、cmdの値をドローンに送信しなさい。



コマンド	説明	例
go x y z speed	指定したスピード(speed)で前後(x), 左右(y), 上下(z)の順に飛行する x=-500~500 y=-500~500 z=-500~500 speed=10~100 注: x, y, zの三つを同時に-20~20にすることはできない	go 100 -100 25 50

図 3 演習問題の一例

なお、1 回分の教材は、「前回の復習」、「概要」、「例題」、「演習問題」、「まとめ」の流れで作成している。それは最初に前回の内容を思い出し、最後には今回の学習部分のまとめとすることで授業内容を定着することができる考えられる。

4. おわりに

本研究では、ドローンを用いた Python 教材を開発し、Python 学習支援 e-learning システムを構築した。教材は図表等を利用し、分かりやすさを工夫した。また、学習した内容を Python の操作と対応させて演習課題を作成した。今後の研究課題は、アンケート等でユーザビリティを調査し、教材やシステムの改善に取り組むことである。

参考文献

- [1] 日本ムードル協会 閲覧日 2021/07/16
[日本ムードル協会 Moodle Association of Japan \(moodlejapan.org\)](http://moodlejapan.org)