

対話型実習補助システム「V-TA」

井上 達也[†] 大谷 雅之[‡] 山本 博史[‡]

近畿大学大学院[†] 近畿大学[‡]

1. 序論

大学のプログラミング教育では、座学よりも実習形式のものが多い。実習形式の講義では学生は与えられた課題に対して自ら解決策を考え取り組み、不明点や質問等がある場合は教員やTA(ティーチング・アシスタント)に適宜質問する形式が一般的である。しかし、このような形式で実習を行うと、学生の数に対して教員側の数が圧倒的に不足し、質問待ちの時間が生まれてしまう。これにより学生の実習の進行は非効率的となり、教員側にも多大な負担がかかってしまう。

そこで近畿大学では、これらの問題を解決するため対話型実習補助システム「V-TA」を実際の実習形式の講義で運用する試みを行っている。このV-TAは、株式会社JIECの開発したシステムである「manaBrain」[1]を用いて実習に関するデータを学習させ、学生からの実習に関する質問に自動回答出来るようにしたシステムである。このV-TAを2018年度以降の後期に近畿大学工学部情報学科で開講された「情報メディアプロジェクトII」で運用し、データ収集や整備を行った。

2. 学習データの収集

2.1 これまでの対話システムのデータ収集

機械学習において学習データの量や質は、システムの性能を高める上で重要である。それ故、機械学習における学習データの不足は大きな課題となっている。その問題を解決するための研究[2]も行われているが、依然として様々な問題がある。

本システムにおいても、学習データとして必要な質問と回答のデータセットは実習開始までに質問を予測して揃えておく必要があるが、それだけでは数としても不十分で全ての質問を網羅出来ているとは言えない。

2.2 V-TAのデータ収集

本システムの学習データは、事前に学生から出ると予測される質問を用意するだけでなく、実際に学生から受けた質問も利用している。学生から受けた質問とそれに対するV-TAの回答のログはV-TAに記録され、教員側はのちにそのログを確認、修正することが出来る。学生から受けた質問に対し、正しい既存の回答を結びつける、または新たな回答を作成し結びつける等の対応を行うことでそれらの質問も学習データとして利用できる。

2.3 Slackとの連携

今年度は新型コロナウイルスの影響を受けて実習での質問対応もオンラインが主流となり、それに伴い「バーチャルTA for Slack」[3]を導入した。

Slack上にV-TAのチャットボットを作成し、学生が質問をするとV-TAが回答する。回答不能とされた質問や学生から悪評価を受けた回答に対しては、教員やTAがSlackで対応する。全てのやり取りがSlack上で行われるので、対話データも全て残り、学習データの整備も容易になる。これによりオンラインでもV-TAをより活かせる対応が行える。

3. V-TAの運用

3.1 実習における問題

V-TAを実際に運用している「情報メディアプロジェクトII」では、音声対話システムの構築を実習形式で学んでおり、教員側から出される課題の解決策を自分で考えて手持ちのパソコンで実際に作業を行い、技術を学び理解を深めていく。受講者は毎年100人前後となっており、それに対して教員とTAの数は10人前後である。

学生にとっては初めて学ぶことばかりであるため、実習を進めていく上で不明点やエラーが出ることも多く、その際には教員やTAが質問対応を行うことになっている。しかし、当然人数も少なく対応には時間のかかるものもあるため、どうしても学生には質問待ちの時間が生まれてしまう。また、このような形式で質問対応を行

V-TA: Dialogue System for Practical Training on Software Development

[†]Tatsuya Inoue: Kindai University Graduate School

[‡]Hirofumi Yamamoto, Masayuki Otani: Kindai University

なっていると質問の重複が多く起こる。これらはどちらも実習を非効率的にしてしまう要因となり、教員・TA にとっても大きな負担となってしまう。

3.2 V-TA の意義

これらの問題を解決するため、近畿大学では2018 年度以降の「情報メディアプロジェクトII」で対話型実習補助システム「V-TA」を導入した。

V-TA は株式会社 JIEC が開発した「manaBrain」というシステムを本実習での質問に対応できるようにカスタムしたものである。このシステムに学生の質問対応を行わせることにより、教員や TA への負担を減らし、質問の重複などの無駄を避けることが出来る。

3.3 V-TA の運用方法

システムを運用するにあたって、学習データの収集や整備は重要である。本システムではデータの収集は TA が事前に予測して行うだけでなく、学生も利用して行う。システムが学生から受けた質問は全てシステムに記録され、学習データとなり得る。

システムに蓄積された学習データは TA が整備する。すでに回答が結び付けられている質問は問題ないが、新規の質問に対しては新たな回答を結びつける必要がある。既存の正しい回答と結びつける、新規の回答を作成する等の対応をすることで、その質問にも回答できるようになる。

教員はデータ収集を監督する必要がある。学生に対して質問をするよう指示し、データ収集がしっかり行われているか監督する。また、V-TA への質問状況などを把握し、回数の多い質問に関しては次年度以降の講義資料や内容に反映させる。

本システムの全体像を以下図 1 に示す。

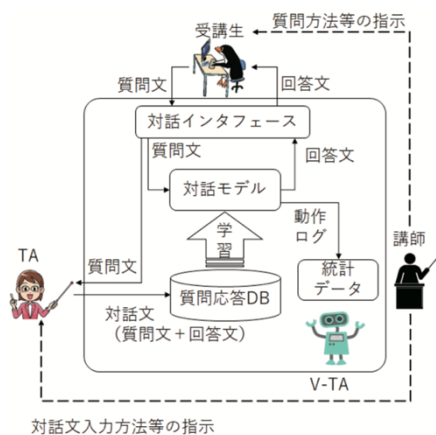


図 1: 対話システム「V-TA」の全体像 [4]

4. 結果・考察

現在はまだ本年度の実習期間であるためまだ確定はしていないが、実習が開始した9月から12月現在まで、本年度の総質問数は1022件となっている。前年度までは学生に対して毎週3個ずつ質問を提出するよう指示していたが、本年度は行わなかったため質問数自体は減少している。回答不能となった質問の数は490件で回答率はおよそ48%であった。回答できた質問の中で悪評価の付いた質問はおよそ28%であった。

V-TA のログには回答不能の質問や学生から悪評価を付けられた回答も記録されるため、実習が終わった後対応することで次年度以降のシステムの更なる向上が期待される。

5. まとめ

本稿では、近畿大学の実習で利用した対話型実習システム「V-TA」についてまとめた。本システムを導入することにより教員や TA が対応する質問が減り、負担を減らすことが出来た。また、学生からの質問が深夜帯や長期休暇中にも来ていることから、本来質問出来ない期間にも本システムを利用して実習を進めることが出来ると考えられる。

前年度と比較しても、質問数の増加もあり、より学生の実習を補助出来ていると言える。システムへの質問のログは次年度以降のシステムの改良に利用出来るため、これからもシステムを運用していくにつれて学生の実習に対する理解をより補助出来るようになっていくと考えている。

参考文献

- [1] AI 問い合わせ対応サービス「manaBrain」
https://www.jiec.co.jp/service/cloud_cognitive/manabrain.html
- [2] Tulsyan, A., Garvin, C., and Ndey, C.: "Advances in industrial biopharmaceutical batch process monitoring: Machine learning methods for small data problems." Biotechnology and bioengineering, Vol. 115, Issue 8, pp. 1915-1924, 2018.
- [3] 対話型 AI と Slack を連携させた「バーチャル TA for Slack」を導入 オンライン授業を支える自己進化 AI の実現へ
<https://newscast.jp/news/5040634>
- [4] 大谷雅之, 川端卓, 山本博史, 高田司郎, 赤松芳彦, 山村富士子
対話型実習補助システム「V-TA」
第 33 回人工知能学会全国大会 (2019)