

必要事項を記入し，卒業論文と一緒に提出すること

卒業論文受領証 学生保管

学籍番号	C	0	1	1	2	3	3	6
氏 名	寺田 佳輔							

受領印を受けた後、本票を受け取り 大切に保管してください。	受領印

卒業論文受領証 事務局保管

学籍番号	C	0	1	1	2	3	3	6	受領印
氏 名	寺田 佳輔								
指導教員	田胡 和哉								
論文題目	人工知能ハブの 開発・利用および評価								

(^ o ^) キレイに切り取ってね (^ o ^)

2015
年 度

人工知能ハブの開発と評価

[卒 業 論 文]

人工知能ハブの開発と評価

(指 導 教 員) 田胡 和哉

コンピュータサイエンス学部 田胡研究室

学籍番号 C0112336

寺田 佳輔

[2015 年度]

寺
田
佳
輔

田胡
研究室

東京工科大学

卒業論文

論文題目

人工知能ハブの開発と評価

指導教員

田胡 和哉

提出日

2016年01月18日

提出者

学部	コンピュータサイエンス 学部
学籍番号	C0112336
氏名	寺田 佳輔

2015 年度 卒 業 論 文 概 要

論 文 題 目

人工知能ハブの開発と評価

コンピュータ サイエンス学部	氏 名	寺田 佳輔	指 導 教 員	田胡 和哉
学籍番号 C0112336				

【概 要】

ルいず

目次

第 1 章	サンプル	1
1.1	背景	1
1.1.1	本テンプレについて	1
1.2	目的	2
第 2 章	序論	4
2.1	背景	4
2.1.1	本テンプレについて	4
2.2	目的	5
第 3 章	構成	7
3.1	3 層で構成される入力情報の解析	7
3.1.1	解析する内容ごとに振り分ける層	8
3.1.2	入力内容の分野別に振り分ける層	8
3.1.3	入力内容に対して実際に解析をかける層	8
3.2	解析情報の保存	9
3.3	解析と出力を作成する際の層の追加	9
3.3.1	解析と出力の分野を選ぶ層の追加	9
3.3.2	実際に解析する層の追加に	9
第 4 章	クラウド・コンピューティング	10
4.1	クラウド・コンピューティングとは	10
第 5 章	テスト賞	12
5.1	テスト賞だお	12
	謝辞	14
	参考文献	15

図目次

4.1	田胡研のロゴ的な何か	10
5.1	田胡研のロゴ的な何か	12

表目次

4.1	可愛いのか	10
5.1	可愛いのか	12

第 1 章

サンプル

1.1 背景

メイジと呼ばれる魔法使いの貴族と平民が暮らす異世界ハルケギニア，トリステイン王国．全寮制のトリステイン魔法学院では，いつものように“ルイズ・ド・ラ・ヴァリエール”が授業中に魔法を失敗し，教室を滅茶苦茶にしている．「魔法属性を持たないゼロのルイズ」と他の生徒にからかわれる中，プライドが高いルイズはあくまでも強気．

そんなルイズは学校の使い魔召喚の儀式で，他の生徒が次々と召喚獣の呼び出しに成功する中，ことあるうちに平民らしき男の子を呼び出してしまう・・・？！ [1]

1.1.1 本テンプレについて

レイアウトを調整して，表紙などを自動生成出来るようにしたテンプレなんだよ． \LaTeX 2_ε の基本的な使い方は文献 [2] とか *Google* で調べよう．^{*1}

よく使うコマンドはこのテンプレ内でなるべく使っているつもりだけど，「これがやりたいのに！」という事があったら調べるか，誰かに聞こう．

基本ルールは

- レイアウト関係 (余白など) は統一しよう
 - 句読点はカンマ・ピリオドで統一しよう
 - chapter > section > subsection > subsubsection の順に章立てしよう
1. 慣れないうちはちょくちょくコンパイルしよう (どこでエラーが出るかわからない)
 2. 基本的に数学記号関係などの記号はエスケープが必要な場合が多い
 3. コンパイルできない場合は，“\$ make clean ”をしてからコンパイルしてみよう
 4. 作成者がレポート作成などで使用していたものを弄ったテンプレなので意味不明な定義もある
 5. 気に食わない点があったら，作成者 ^{*2} に文句を言おう

って感じ ミ ウフフ おっけー

^{*1} やろうと思えば大体は出来るはずだ

^{*2} sakura : dev@saku-lab.net

1.2 目的

[illegible]

第 2 章

序論

2.1 背景

メイジと呼ばれる魔法使いの貴族と平民が暮らす異世界ハルケギニア，トリステイン王国．全寮制のトリステイン魔法学院では，いつものように“ルイズ・ド・ラ・ヴァリエール”が授業中に魔法を失敗し，教室を滅茶苦茶にしている．「魔法属性を持たないゼロのルイズ」と他の生徒にからかわれる中，プライドが高いルイズはあくまでも強気．

そんなルイズは学校の使い魔召喚の儀式で，他の生徒が次々と召喚獣の呼び出しに成功する中，ことあるうちに平民らしき男の子を呼び出してしまう・・・？！ [1]

2.1.1 本テンプレについて

レイアウトを調整して，表紙などを自動生成出来るようにしたテンプレなんだよ． \LaTeX 2_ε の基本的な使い方は文献 [2] とか *Google* で調べよう．^{*1}

よく使うコマンドはこのテンプレ内でなるべく使っているつもりだけど，「これがやりたいのに！」という事があったら調べるか，誰かに聞こう．

基本ルールは

- レイアウト関係 (余白など) は統一しよう
 - 句読点はカンマ・ピリオドで統一しよう
 - chapter > section > subsection > subsubsection の順に章立てしよう
1. 慣れないうちはちょくちょくコンパイルしよう (どこでエラーが出るかわからない)
 2. 基本的に数学記号関係などの記号はエスケープが必要な場合が多い
 3. コンパイルできない場合は，“\$ make clean ”をしてからコンパイルしてみよう
 4. 作成者がレポート作成などで使用していたものを弄ったテンプレなので意味不明な定義もある
 5. 気に食わない点があったら，作成者 ^{*2} に文句を言おう

って感じ ミ ウフフ おっけー

^{*1} やろうと思えば大体は出来るはずだ

^{*2} sakura : dev@saku-lab.net

2.2 目的

[illegible]

いゝいゝねえ。

第 3 章

構成

まず初めに、命令した行動や発言を再現する出力に関しては Unity を用いて開発したソフトウェアを用いることにした。その理由として OS や機種に依存することがなく、ウェブブラウザ上で動作し、様々なデバイスから利用できることがあげられる。そして今回私が開発を行った、この人工知能ハブは Java のフレームワークである Maven を用いて開発を行っている。Maven を選択したのはコンピュータ・ネットワーク用の通信規格の 1 つである WebSocket を用いるためであり、WebSocket を用いることで Unity で開発を行ったウェブブラウザ上で動作するキャラクターとの連携を容易にするからである。また、共同研究の鈴木の開発しているデータベースは MONGODB を用いており、人工知能ハブの中でそのデータベースに問い合わせデータの取得を行っている。

それでは私が開発した部分である人工知能ハブの中でどのように処理が行われているのかの解説を行う。この人工知能ハブでは大きく分けて 3 つのステップで出力を作成している。

3 つのステップ

- 入力情報の解析
- 解析された入力情報の保存
- 解析データをもとに出力内容を作成する

このように 3 つのステップを踏み、出力を作成しており各それぞれのステップごとに以下で解説を行います。

3.1 3 層で構成される入力情報の解析

入力情報の解析は 3 つの層があります。

1. 解析する内容ごとに振り分ける層
2. 入力内容の分野別に振り分ける層
3. 入力内容を実際に解析をかける層

以上の 3 つの層により、構成されています。例えば会話相手が話しかけてきた場合、初めの解析する内容ごとに振り分ける層によって、会話から感情を推測したいのか心的距離を推測したいのかに分かれます。次にその第一の層に所属している、解析する内容ごとに振り分ける層の中から相手の発言内容を考慮し、最も適切な「分野を持つ」実際に解析をする第三の層を選びそこへ振り分けます。そして最後の

実際に解析をかける層で、今回は感情を推測したいのでその分野に適したプログラム（アルゴリズム）で解析します。それでは実際に各層についての説明をしたいと思います。

3.1.1 解析する内容ごとに振り分ける層

第一の層、解析する内容ごとに振り分ける層についてです、解析したい内容によって最終的に選択されるアルゴリズムは変わります。この層に例えば「感情」を解析するものと「心的距離」を解析するものがある場合、入力された情報はその２つの層に渡され、感情と心的距離の両方をそれぞれの層が持つ適切なプログラムが解析し、データベースに保存されます。

3.1.2 入力内容の分野別に振り分ける層

第二の層、入力内容の分野別に振り分ける層では、入力された文章を Google 検索に掛け、その結果を元にどの分野や話題の会話をしているのかを推測し、適切な解析ができる層（プログラム）に振り分ける層です。

この層の下実際に解析を行う、第三層に「料理」と「ゲーム」という分野があったとします。その状態で、「クッパ^{*1}って美味しいよね」という入力があると google 検索を用いて「クッパ 美味しい」という単語を検索し検索結果を取得、取得結果を形態素解析にかけ頻出単語表を作成します。

そして「料理」の google 検索結果の頻出単語表と「ゲーム」の検索結果の頻出単語表を作成しておき、どちらの分野に解析を行わせるかを判断させます。今回の場合は、実際に google で検索してもらえば分かりますが、2015 年 12 月 15 日現在では、「料理」の解析層に振り分けられます。

そして「クッパ^{*2}って弱いよね」とユーザーが発言した場合 google 検索で「クッパ 弱い」と検索し頻出単語表を作成します。すると「ゲーム」と検索して作成した頻出単語表との類似度が高いためゲームの解析層に振り分けられます。

このように、入力に応じてそれぞれ適切な解析層に振り分ける構成になっています。

3.1.3 入力内容に対して実際に解析をかける層

第三の層、解析したい内容と分野や話題がわかっていることが前提で解析を行うことができる層です。この層に所属する入力情報解析プログラムには「分野」と「返答のアルゴリズム」を記述し、適切な、入力内容の分野別に振り分ける層（第二の層）に作成したこの層のプログラムを登録することで完成します。例えば、「ゲーム」に関する感情を解析するプログラムを作成したら、感情解析のプログラムを複数所持する第二層にこの層のプログラムを「ゲームの解析プログラム」として登録します。

このように分野がわかっている状態で解析を行うことができるため、以下のようなメリットがある。それは会話の分野やジャンルによって変化する言葉の意味を捉えることができるようになるという点である。

例えば「クッパを落とした」という言葉は料理の分野ではマイナスイメージの単語であるが、2015 年 12 月 15 日現在、実際に google 検索をすると分かる通り、ゲームの分野に振り分けられる。ゲームの

*1 クッパ：クッパは韓国料理の一種。スープとご飯を組み合わせた雑炊のような料理

*2 クッパ：スーパーマリオブラザーズというゲームに登場する敵キャラクター

分野のアルゴリズム部分に敵を定義し、それに対するマイナスイメージの単語はプラスイメージなことが起きたというアルゴリズムを書くことで「クッパを落とした」という単語をプラスイメージの単語であると解析することができる。

今回の例発言内容やアルゴリズムはあくまで 1 例だが、このように分野と入力方法を特定してあるので、他にも男性が発言したのと女性が言ったのでは意味が違って受け取られる単語などにも対応することができる。

3.2 解析情報の保存

解析された情報は一貫して、人工知能ハブの中の全てのクラスで共有されているデータベースオブジェクトに保存される。このデータベースオブジェクトはデータの保存や取り出しの際に様々なオブジェクトを保存可能にしている。また、解析された情報は全てここに保存されるため、解析するプログラムの数が多ければ多いほど様々な情報が蓄積し、より高精度な出力を作成することができるようになる。

3.3 解析と出力を作成する際の層の追加

3.3.1 解析と出力の分野を選ぶ層の追加

3.3.2 実際に解析する層の追加に

第 4 章

クラウド・コンピューティング

4.1 クラウド・コンピューティングとは

クラウドって何なんだろうね．俺にもよくわかんないや．

てーぶるとか図とか

次の表 5.1 に色々とする．

表 4.1 可愛いのか

名前	印象
ルイズ・フランソワーズ・ル・ブラン・ド・ラ・ヴァリエール	かわいい
タバサ	かわいい
キュルケ・アウグスタ・フレデリカ・フォン・アンハルツ・ツェルプストー	しらん
シエスタ	神
アンリエッタ	かわいい

次の図 5.1 に何かを示す．



図 4.1 田胡研のロゴ的な何か

“ make ” でコンパイルしてる人はルールに書いてあるからそのままいい． “ make ” を使っていない人は図のあるディレクトリにいて “ \$ ebb *.png ” や “ \$ xbb *.png ” を実行しないとサイズがおか

しくなるよ．

おなか減ったなあ．

第 5 章

テスト賞

5.1 テスト賞だお

クラウドって何なんだろうね．俺にもよくわかんないや．

てーぶるとか図とか

次の表 5.1 に色々とする．

表 5.1 可愛いのか

名前	印象
ルイズ・フランソワーズ・ル・ブラン・ド・ラ・ヴァリエール	かわいい
タバサ	かわいい
キュルケ・アウグスタ・フレデリカ・フォン・アンハルツ・ツェルプストー	しらん
シエスタ	神
アンリエッタ	かわいい

次の図 5.1 に何かを示す．



図 5.1 田胡研のロゴ的な何か

“ make ” でコンパイルしてる人はルールに書いてあるからそのままいい． “ make ” を使っていない人は図のあるディレクトリにいて “ \$ ebb *.png ” や “ \$ xbb *.png ” を実行しないとサイズがおか

しくなるよ .

おなか減ったなあ .

謝辞

何か色々と感謝する。

参考文献

- [1] ゼロの使い魔制作委員会：“ゼロの使い魔公式ウェブサイト” <http://www.zero-tsukaima.com/zero/index.html> (2012/12/28) .
- [2] 奥村晴彦 著：“ \LaTeX 2 ϵ 美文書作成入門 改訂第 3 版” (技術評論社 2004, 403pp) .