

実装演習レポート作成方法

更新履歴

日付	ページ数	更新内容
2024/02/28	6-9	E2024#2シラバスの内容に変更
2024/02/28	12	シラバス“任意”項目についての説明を追加

実装演習レポート：作成と提出方法

下記の要件の通り、区分ごとに単元レポートを作成、ご提出ください。

▼概要

- 1) 各章につき100文字以上で要点をまとめ、実装演習結果、確認テストについての自身の考察等を取り入れたレポートとすること。
- 2) 各科目の基準点が足りない場合や、実装演習が不足する場合は差し戻しとすることがあります。

▼レポート作成方法

PDFファイルにて作成してください。

▼レポート提出方法

指定の[レポート提出フォーム]より、ご提出をお願いします。

▶ [レポート提出フォーム](#)

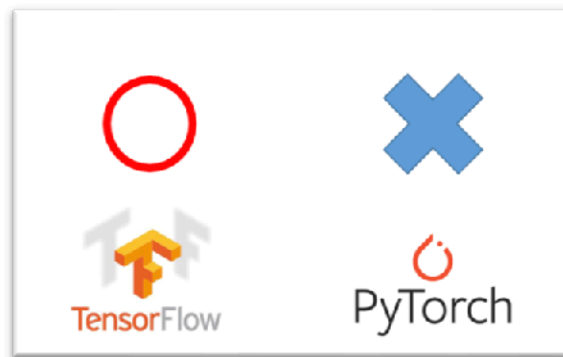
[レポート作成方法【PDF】](#)

下記レポートを作成し、レポート作成方法に記載のある形式でご提出ください。

- 応用数学レポート
- 機械学習レポート
- 深層学習前編（day1, day2, day3）レポート
- 深層学習後編（day4）レポート

実装演習レポート：前提フレームワーク

- ◆ Stady-AIでは、フレームワークは「**TensorFlow**」を使用します。
- ◆ E資格2023#1以降の試験開始時、問題が表示される前に「**TensorFlow**」を選択していただきます。
なお、**フレームワーク選択後の変更は不可となっておりますので、ご注意ください。**



- ◆ 詳細はJDLA公式ホームページ（<https://www.jdla.org/certificate/engineer/>）をご確認ください。

実装演習レポート：ソースコードについて

◆実装演習ソースコードは、各科目ごとにご用意しております。

※機械学習の場合は、下記よりダウンロード可能です。



機械学習 ビデオ

※「機械学習」学習開始前に、ソースコード実行環境の設定準備を行ってください。

種類	環境設定の参考	機械学習 実装演習用コード
Google Colaboratory	設定参考PDF	Google Colaboratory対応コード (study_ml_google.zip / 560KB) ※クリックでダウンロードが開始します。

講義動画

実装演習レポート：提出項目 - 1

科目	章タイトル	100文字以上で 要点のまとめ	実装演習 キャプチャー	確認テスト または 自身の考察結果	参考文献など 関連記事レポート による加減	実装演習コード	備考
応用数学 (基準点：3点)	第1章：線形代数	1点	不要	不要	1点	不要	★の項目は、対象となる確認テストが含まれていないため、「参考文献などからの補足学習まとめ」をご記載ください。 ▼各科目以下の場合は差し戻しとすることがあります。 - 基準点未満 - 実装演習を全く行っていない場合
	第2章：確率・統計	1点	不要	不要	1点	不要	
	第3章：情報理論	1点	不要	不要	1点	不要	
機械学習 (基準点：6点)	パターン認識 ※新規教材	※任意	不要	★不要	1点	study_ai_ml_google.zip	
	機械学習の分類	1点	1点	★不要	1点	※「skd_regression.ipynb」は現在倫理的な問題から非推奨のため、動画閲覧だけお願いいたします。 実装演習のキャプチャ提出は不要です。	
	機械学習の課題	1点	1点	★不要	1点		
	検証集合	1点	不要	★不要	1点		
	性能指標	1点	不要	★不要	1点		
深層学習day1 (基準点：15点)	Section1：入力層～中間層	1点	1点	1点	1点	DNN_code_colab_day1.zip	
	Section2：活性化関数	1点	1点	1点	1点		
	Section3：出力層	1点	1点	1点	1点		
	Section4：勾配降下法	1点	1点	1点	1点		
	Section5：誤差逆伝播法	1点	1点	1点	1点		
深層学習day2 (基準点：15点)	Section1：勾配消失問題	1点	1点	1点	1点	DNN_code_colab_day2.zip	
	Section2：学習率最適化手法	1点	1点	1点	1点		
	Section3：過学習	1点	1点	1点	1点		
	Section4：畳み込みニューラルネットワークの概念	1点	1点	1点	1点		
	Section5：最新のCNN	1点	不要	★不要	1点		
		[フレームワーク演習] 正則化/最適化	1点	1点	★不要	1点	

★一部、シラバス"任意"の項目が含まれておりますが、基礎知識として必要なため、必ず学習してから進んでいただきますようお願いいたします。

実装演習レポート：提出項目 - 2

科目	章タイトル	100文字以上で 要点のまとめ	実装演習 キャプチャー	確認テスト または 自身の考察結果	参考文献など 関連記事レポート による加点	実装演習コード	備考
深層学習day3 (基準点：25点)	Section1：再帰型ニューラルネットワークの概念	1点	1点	1点	1点	DNN_code_colab_day3.zip	★の項目は、対象となる確認テストが含まれていないため、「参考文献などからの補足学習まとめ」をご記載ください。 ▼各科目以下の場合は差し戻しとすることがあります。 - 基準点未満 - 実装演習を全く行っていない場合
	Section2：LSTM	1点	不要	1点	1点		
	Section3：GRU	1点	1点	1点	1点		
	Section4：双方向RNN	1点	1点	1点	1点		
	Section5：Seq2Seq	1点	不要	1点	1点		
	Section6：Word2vec	1点	不要	★不要	1点		
	Section7：Attention Mechanism	1点	不要	1点	1点		
	VQ-VAE	1点	不要	★不要	1点	無し	
	[フレームワーク演習] 双方向RNN / 勾配のクリッピング	1点	1点	★不要	1点	[DNN_code_colab_day3.zip] 内 ・ 3_4_spoken_digit.ipynb	
	[フレームワーク演習] Seq2Seq	1点	1点	★不要	1点	[DNN_code_colab_day3.zip] 内 ・ 3_5_Seq2Seq(Encoder-Decoder)_sin-cos.ipynb	
	[フレームワーク演習] data-augumentation	1点	1点	★不要	1点	[DNN_code_colab_day3.zip] 内 ・ 3_6_data_augmentation_with_tf.ipynb	
	[フレームワーク演習] activate_functions	1点	1点	★不要	1点	[DNN_code_colab_day3.zip] 内 ・ 3_7_activation_functions.ipynb	
	[補講：フレームワーク基礎講座]RNN・LSTM実装講座	不要	不要	★不要	不要	[DNN_code_colab_day3.zip] 内 ・ 3_8_mn_keras.ipynb ~ ・ 3_12_mn_np.ipynb まで	

★一部、シラバス”任意”の項目が含まれておりますが、基礎知識として必要なため、必ず学習してから進んでいただきますようお願いいたします。

実装演習レポート：提出項目 - 3

科目	章タイトル	100文字以上で 要点のまとめ	実装演習 キャプチャー	確認テスト または 自身の考察結果	参考文献など 関連記事レポート による加点	実装演習コード	備考
深層学習day4 (基準点：36点)	Section1：強化学習	1点	1点	1点	1点	DNN_code_colab_day4.zip	★の項目は、対象となる確認テストが含まれていないため、「参考文献などからの補足学習まとめ」をご記載ください。 ▼各科目以下の場合は差し戻しとすることがあります。 - 基準点未満 - 実装演習を全く行っていない場合
	Section2：AlphaGo	1点	1点	1点	1点		
	Section3：軽量化・高速化技術	1点	1点	1点	1点		
	Section4：応用技術	1点	1点	1点	1点		
	ResNet（転移学習） ※追加教材あり	1点	1点	1点	1点	「DNN_code_colab_day4.zip」内 ・ 4_1_transfer-learning.ipynb ・ 4_2_wide_resnet.ipynb	
	EfficientNet	1点	不要	★不要	1点	無し	
	Vision Transformer ※新規教材	※任意	不要	★不要	1点	無し	
	物体検知とSS解説 ※追加教材あり	1点	不要	★不要	1点	無し	
	Mask R-CNN	1点	不要	★不要	1点	無し	
	FCOS	1点	不要	★不要	1点	無し	
	Transformer	1点	不要	★不要	1点	「DNN_code_colab_day4.zip」内 ・ 4_3_lecture_chap1_exercise_public.ipynb ・ 4_4_lecture_chap2_exercise_public.ipynb	
	BERT	1点	1点	1点	1点	「DNN_code_colab_day4.zip」内 ・ 4_6_bert.ipynb（必須）	
	GPT	1点	不要	★不要	1点	無し	
▼次頁へ続く	音声認識	1点	不要	★不要	1点	無し	

★一部、シラバス”任意”の項目が含まれておりますが、基礎知識として必要なため、必ず学習してから進んでいただきますようお願いいたします。

実装演習レポート：提出項目 - 4

科目	章タイトル	100文字以上で 要点のまとめ	実装演習 キャプチャー	確認テスト または 自身の考察結果	参考文献など 関連記事レポート による加減	実装演習コード	備考
▲前頁続き 深層学習day4 (基準点：36点)	CTC	1点	不要	★不要	1点	無し	★の項目は、対象となる確認テストが含まれていないため、「参考文献などからの補足学習まとめ」をご記載ください。 ▼各科目以下の場合は差し戻しとすることがあります。 - 基準点未滿 - 実装演習を全く行っていない場合
	DCGAN	1点	※任意	★不要	1点	「DNN_code_colab_day4.zip」内 ・ 4_10_code_dcgan/dcgan.ipynb ※※GANの学習実行にはリソースが必要なため実際の生成は任意とします。主に損失関数などキーとなるコードの実装方法に着目してレポートを作成してください。	
	Conditional GAN	1点	不要	★不要	1点	無し	
	Pix2Pix	1点	不要	★不要	1点	無し	
	A3C	1点	不要	★不要	1点	無し	
	Metric-learning(距離学習)	1点	不要	★不要	1点	無し	
	MAML(メタ学習)	1点	不要	★不要	1点	無し	
	グラフ畳み込み(GCN)	1点	不要	★不要	1点	無し	
	Grad-CAM,LIME,SHAP	1点	1点	★不要	1点	「DNN_code_colab_day4.zip」内 ・ interpretability_example_input.png ・ 4_8_interpretability.ipynb	
	Docker ※新規教材	1点	※任意	★不要	1点	「DNN_code_colab_day4.zip」内 ・ 4_11_certe-course	

★一部、シラバス"任意"の項目が含まれておりますが、基礎知識として必要なため、必ず学習してから進んでいただきますようお願いいたします。

実装演習レポート：実装演習キャプチャについて

- ◆ ソースコードや確認テストが無く、実装演習のキャプチャが行えない場合

- 要点のまとめ

- 自身の考察結果

- 参考図書など関連記事レポート

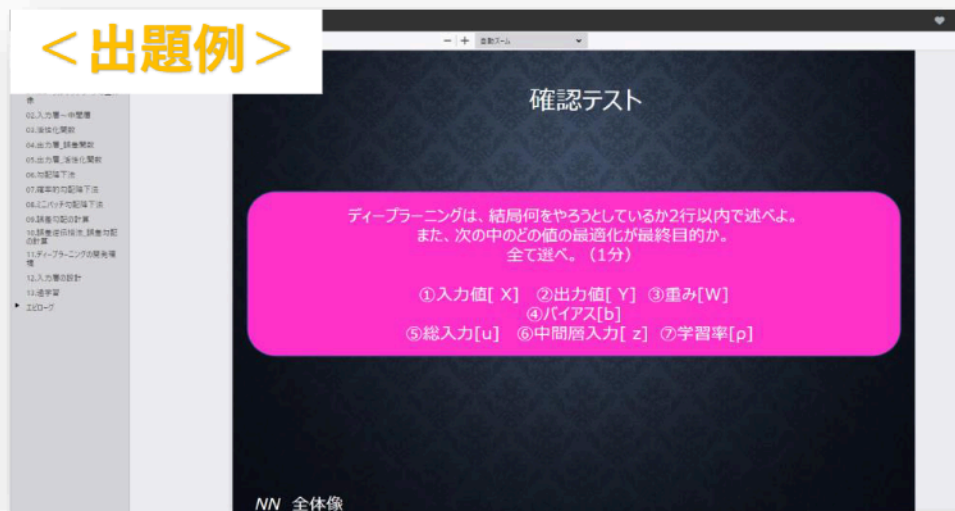
上記の内容を盛り込み、レポートの作成をお願いいたします。

- ◆ 配布ソースコード以外にも、参考図書（黒本など）や、ご自身で作成されたソースコードを用いた実装を行っていただいても構いません。

※その場合、実装演習キャプチャ項目に加点いたします。

実装演習レポート：確認テストについて

◆ 確認テストは、各講義資料・講義ビデオ内に含まれております。



※どの単元に確認テストが含まれているかは、提出項目（5～8ページ）をご参照ください。

※一部、確認テストが含まれていない単元もございますが、その場合は「参考図書などからの補足学習まとめ」をレポート内に盛り込んでいただきますと、加点対象といたします。

実装演習レポート：ポイント

- ◆ 講義動画視聴およびソース実装演習を確実に実施しているかを審査します。
 - レポートが講義本筋に沿ってまとめているか。
 - 受講者自身の言葉で課題や気づきが記載されているか。
- ◆ 数式やコード演習結果の個々の間違いは審査に影響しません。
なお、講師からのフィードバックはございませんのでご了承ください。
- ◆ 「参考図書など関連記事レポートによる加点」は、
本編の教材 + α で学習されている場合に加点させていただきます。
例：原論文や黒本、赤本など参考図書から該当項目をピックアップし、考察や実装…
ステージテストから該当項目をピックアップし、自分なりの解説…
- ◆ シラバス“任意”項目について
弊社教材にはシラバス“任意”の項目も含まれておりますが、**基礎知識として必要なため、必ず学習してから進んでいただきますようお願いいたします。**

実装演習レポート：注意事項

- ◆ レポートは、「機械学習」「深層学習day1」等 科目ごとに1つのレポートにまとめてご提出をお願いいたします。
- ◆ Sectionとフレームワーク演習をひとつのファイルにまとめて、レポートを作成していただいても構いません。
- ◆ レポートの確認（受理完了）は、約3～7営業日程いただいております。

※修了認定間際のレポート提出は、万が一何か不備があった場合でも事務局からの差し戻しができず、軽微なミスでも不合格となったり修了認定が出来なくなることがございます。
余裕を持った学習計画を立てた上で取り組みをお願いいたします。

- 他の受講者のレポートのコピーなど不正行為が発覚した場合は失格となり、修了認定が出来ない場合があります。
- 各科目以下の場合は差し戻しとすることがあります。
 - 基準点未満（必須要件を満たしていない）
 - 実装演習を全く行っていない場合（応用数学以外）

実装演習レポート：サンプル

(1) 勾配降下法（最急降下法、バッチ勾配降下法）

勾配降下法とは、パラメータを少しずつ更新して勾配が最小になる点を探索するアルゴリズム。

パラメータの更新式

$$w^{(k+1)} = w^{(k)} - \epsilon \nabla E$$

$w^{(k+1)}$: 次のパラメータ

$w^{(k)}$: 現在のパラメータ

ϵ : 学習率

学習率の決定、収束

- Momentum : 学習率を一定に保ち、勾配の方向に学習率を調整する。
- AdaGrad : 学習率を勾配の二乗の逆根で調整する。
- RMSProp : 学習率を勾配の二乗の平均で調整する。
- Adadelta : 学習率を勾配の二乗の平均で調整し、勾配の二乗の平均を忘れる。
- Adam : MomentumとAdaGradを組み合わせた学習率調整法。

【確認テスト】読

```
27 # 学習率
28
29 grad = network.gradient(x_batch, d_batch)
30 if i == 0:
31     h = []
32     for key in ['W1', 'W2', 'W3', 'b1', 'b2', 'b3']:
33         if i == 0:
34             h[key] = np.full_like(network.params[key], 1e-4)
35         else:
36             h[key] = np.square(grad[key])
37             network.params[key] = learning_rate + grad[key] / (np.sqrt(h[key]))
38
39 loss = network.loss(x_batch, d_batch)
40 train_loss_list.append(loss)
41
42 if (i + 1) % plot_interval == 0:
43     accor_test = network.accuracy(x_test, d_test)
44     accuracies_test.append(accor_test)
45     accor_train = network.accuracy(x_batch, d_batch)
46     accuracies_train.append(accor_train)
47
48 print('Generation: ' + str(i+1) + ', 正答率(トレーニング) = ' + str(accor_train))
49 print('      ' + str(i+1) + ', 正答率(テスト) = ' + str(accor_test))
50
51 lists = range(0, iters_num, plot_interval)
52 plt.plot(lists, accuracies_train, label='training set')
53 plt.plot(lists, accuracies_test, label='test set')
54 plt.legend(loc='lower right')
55 plt.title('accuracy')
56 plt.xlabel('count')
57 plt.ylabel('accuracy')
58 plt.ylim(0, 1.0)
```

←初期(i = 0)は非常に小さい値 1/ 10000からスタート
←i>1では、前回までの勾配の2乗和に
今回の勾配の2乗を加算して補正値を生成。
← さらにその平方根で割った勾配に学習率をかけて
重み及びバイアスを更新

- レポートの書き方は自由です。
あくまでも参考程度にご覧ください。
※数式などは、一部手書きでも問題ありません。

- 各科目以下の場合は差し戻しとすることがあります。
 - 基準点未満
(必須要件を満たしていない)
 - 実装演習を全く行っていない場合
(応用数学以外)

運営元・お問合せ先

Study-AI運営事務局 カスタマーサポート

learning@study-ai.co.jp