Neural Network Console クラウド版 スターターガイド -領域抽出編-

ソニーネットワークコミュニケーションズ株式会社



- 本ドキュメントではNeural Network Console(NNC)を用いて、物体を認識し背景と区別する領域抽出モデルを作成する一連の流れをまとめました。
- サンプルプロジェクト^{※1}を利用してモデル作成を行う流れになっているため、Deep Learningモデルの設計ノウハウが無い方でも取り組み易い構成になっています。
- また、ウェブにも領域抽出の解説動画(<u>実践Deep Learning:セマンティックセグメンテーション</u>^{※2})を準備しておりますので、モデルのネットワーク設計の詳細を理解されたい場合には、こちらも合わせてご覧ください。

※1:本ドキュメントで使用するサンプル(tutorial.semantic_segmentation.binary_semantic_segmentation)は1つの物体を認識するモデルです。
 複数の物体を区別して認識する方法も本ドキュメントの中で参考として記載をしておりますが、複数物体の領域抽出は別のサンプルプロジェクト(sample_tutorial.semantic_segmentation.unetlike_125px)もございますので、そちらもご参照ください。
 ※2:セマンティックセグメンテーション(semantic segmentation)とはピクセルごとに物体のカテゴリ分けを行う手法で、領域抽出と同義語です。





Deep Learning モデルを作るとは

Deep Learningモデルとは分類や予測などを行うためのアルゴリズムです。モデルはネットワークとパラメー タに分解できます。よくDeep Learningは脳の神経構造に例えられますが、ネットワークとは回路図で、パラ メータとはその上の抵抗値のようなものです。

モデル作成とは、目的に合わせたネットワークを構築し、準備したデータセットを用いてパラメータを最適 化する作業です。データセットによるパラメータの最適化を学習と呼び、学習をしてできたモデルを学習済 みモデルと呼びます。

Deep Learningの学習



Deep Learningを用いた領域抽出

Deep Learningを用いた領域抽出では、画像の中にある複数の物体をピクセル単位で認識します。

Deep Learningを用いた画像認識技術には様々なものがあり、おおよその物体の位置であれば物体検出で十分ですし、画像そのものを分類する場合には画像分類で十分です。

様々な画像認識技術の中から解決したい問題やモデル作成の期間・工数に応じて適切な手法を選択する必要 があります。

Deep Learningを用いた画像認識技術

画像分類	物体検出	領域抽出
入力画像の種類を予測する	入力画像の中にある物体の種類とその 位置を予測する	ピクセル単位で入力画像を物体の種類 を予測する
イヌ	Lemon	

領域抽出の基本的な入出力

領域抽出では画像を入力として、認識した物体をピクセル単位で色分けして出力することが一般的です。 1つの物体だけを認識する場合には、物体部分を白に、それ以外を黒にした画像を出力し、複数の物体を認 識する場合には、物体ごとに事前に決めた色を出力します。







サインインページへの移動

Chromeを利用して、https://dl.sony.com/jalこ移動します。 ページの右上にある「無料で体験」をクリックします。 サインインするためのアカウントをSONYアカウントまたはGoogleアカウントから選択します。どちらを選択 してもこのドキュメントの内容は進めることが可能です。



SONYアカウントでのサインイン

SONYアカウントに登録しているメールアドレス・パスワードを入力し、ログインを行います。 ※アカウントをお持ちでない方は、「新しいアカウントの作成」から新規作成を行ってください。 詳細は、Appendixの<u>SONYアカウントの取得方法</u>に記載があります。

SONY X	Neural Network Consoleクラウド陥へようこそ)
	Noter Instruct Consists グラウド急速に通信した注意意味ないがようにないます。 Heard Servers Consists クラウド満定的に使用する。 てんそう ベラーのの数字、単葉、加速の支付すべきたのか 「ついて す。 別目目的はずきないなりたさ時間からない。
サインイン ーDのアカウントで、Sonyグループの復数サービスへアクセス もっと詳しく	 Marca Antonia Converte ディアド係は2000年になったのでは目前を認いします。他がプラウドへには含むすいことが みられま。 ハー にはたいトリームの設定ではおけたいにとなった。ビータック、A. 利用くないークスペースの美国が構成、運動に 2000年10日にはないためにもなりないます。 クロームの大きな「おいま」をついたので、Alexa Antonia Antonia
サインインID youraddress@example.com	
D サインインIDを記憶する パスワード 🔞	Neural Network Console クラウド振利用鉄約 Manal Matania (asser ヴァロット) キャービスリン(Miggi) (A. Mingaria (Mingaria (Mingaria)) そしたす (Min House (Mingaria 70) ビスチャータリードス)中国人の活動会社、Manal Analysia (Second Order)
•••••••	時には月時時には11日におお茶は、べいないない。ならればモードなの時代には月前後、はサービスの時代をまたか。ないな気をないない人 の気候が「空い」ではないないない。 読みのなきまでは良くいかい。
サインイン サインインでお回りですか?	部1集(注意数) 中期時間でありまたにために見します。 1日、日日日には、本地内市に対象のため、自分和に互体なられた中にしてもり、ビスを利用する目的といえた。 1日、日日日には、本地内市に対象のため、自分和に互体なられた中にいるのでありません。またので目前ので目のか
	【ITARE NO. LICE A

Googleアカウントでのサインイン

Googleのメールアドレス・パスワードを入力し、ログインを行います。

1. メールアドレスの入力

~	and the second
	ログイン
	「sony.com」(こ移動
	メールアドレスまたは電話語号
	xxxxx@gmail.com
	メールアドレスを忘れた場合
	音声または画面上のテキストを入力
	統行するにあたり、Google はあなたの名前、メール7 ドレス、言語設定、プロフィール写真を sony.com と 共有しよす。 このアプリを使用する前に、 sony.com のプライバシー ポリシーと利用規約をご確認くださ
	UV.
	The state of the s

ようこそ	
۲	
パスワードを入力	Ø
統行するにあたり、Google はあな ドレス、言語設定、プロフィール 共有します。このアプリを使用す	たの名前、メールア 写真を sony.com と る前に、sony.com 劇をご確認くださ

2. パスワードの入力

3. 利用規約への同意

Ne	arel Network Consoleクラウド語へようこそ!
Neu Neu	rel Schwart Consert クラウドの通信ではした注意者のひょうではいます。 rel Saturan Consert クラウド語にない使用 ミニューマル・センジーンの読む。 学校、特殊の分析等が行きたけ、ドルマ
す。 初月	法教授学习市に以下者ご課題くだら い。
- 1	inna Arbank Carolin クラフド後期 Sanak Carolin となれ目を意味します。他のブラフジム社会主要がしないことが - Park
·,	いいかす。 コートによるトリームの設計は無利用していたがたり、データングが、利用するロークスペースの各国が構成、準定時に 100210時期にした利用の資本分支になります。
0	PUNCPUNE目標準備に応じて期間のの構造になりますので、必要用小型の上ストで利用が可能です。
1	サービスとは急烈の利用や30回来時に1時間、リークスパース(1088、プロジェクト・10間の目前しています。
1	11)を起える時にななりを利用する場合はタレジットル。 PROS部でしたがな人体である時になります。 1) Mark A - Markanan Samanan
10	AND VERY EXPERIENCE SETTING ALL CONSIDER OF A VERY SUBJECT OF A VERY S
16	2010年2月11日時間1990年19月1日時間2月1日時間1月1日時間1月1日時代2月1日日時代2月1日日1月1日日1日日1日日 1月1日日月1日日日日日日日日日日日日日日日日
	19月1日はビステレードで、コススコートントンの加速などに開催したとうようという。20月1日はないという。 19月1日は1月2日には「日本の「お供加」」、「「日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日
Ne 22	ural Network Console ⊐⇔ ka∋a antata
2	212 P/08/00/08/
Here	ral Selamb Consule クラフド族(な)「キリービス」といいます)は、ソニーネットリークスペルニシーションの特徴の
e 1	16年「旅行」とした後は、小説のはあり「Pスされ」とり「Pスが作用される場合法、Naural Satwark Constants つうつと

2 CATTERNET FLOAt 41 (1960年20) ドスフォースの「ドスパキ目はALSERAEL Name (Larsen Carsen STOP) 第21月前日 (117) (Labor House) 2014年-1220日年 21月前日、ホードンの単株を手かったのが見ていないか の前のの目的での目的な時時時間(10) ドネノービスの発展するという、本の自己自己で「本の内容」といいます。そのます 2014年5月 (ビント)

第1条(注意) 本物語であった時をためと思め注意します。 (2)時日日にとた。本地時代に開からた。自分時に支からみ時で訪らしており、ビスが明白の目に少しから。 (2)は、日本日によった時間を見、つい、「時代のように」、時代の人が一日になったとうために、たいたいと言語のの意味。

UTRACTACOUSE





データの有無と本パートの進め方について

本ドキュメントではデータをお持ちの方とそうでない方の両方を読者として想定しています。 データがない方はNNCのサンプルデータをご利用いただくか、オープンデータをご利用ください。 以下でそれぞれにあった進め方を確認してください。

<u>1. データをお持ちの方</u>

アノテーション (物体の場所の入力)やデータセット分割などの作業が必要ですので、次頁以降を読み進めて ください。

2. データがなく、サンプルデータを利用される方

データをお持ちでない場合でも、NNCのサンプルデータを用いて本ドキュメントを進めることが可能です。 NNCのサンプルデータの詳細は<u>サンプルデータの説明</u>に記載がありますので、ここから読み進めることも可 能です。

3. データがなく、オープンデータを利用される方

データがお持ちでない場合でも、<u>UCI Machine Learning Repository</u>や<u>Kaggle</u>等で公開されているウェブ上のオー プンデータを利用することで、データセット作成から一連のモデル作成を体験できます。データをダウン ロードのうえ、「1.データをすでにお持ちの方」と同様に、次頁以降を読み進めてください。

データセット作成のステップ

準備した画像データのサイズとカラー/モノクロを統一し、出力となる物体の場所を示す画像を作成します。 データセットは学習用と検証用に分割したのちに、入力と出力の組み合わせを示したデータセットCSVを作 成し、それぞれNNCにアップロードします。

ステップ 概要 |画像サイズ、カラー/モノク| 入力データとなる画像のサイズとカラー/モノクロを 統一します ロの統一 画像データに対して、認識する物体の場所を示した画 2 アノテーション作業 像データを作成します 3 データセット分割 データセットを学習用と検証用の2つに分割します 入力と出力の組み合わせを示したデータセットCSVを 4 データセットCSVの作成 作成します 5 データセットアップロード 2つのデータセットをNNCにアップロードします

データセット作成のステップ

画像サイズ、カラー/モノクロの統一

入力画像の統一 アノテーション データセット 分割 データセット CSVの作成 アップロード

入力画像はサイズとカラー/モノクロを統一する必要があります。 各画像データのサイズが異なっていると、モデルへの入力データが不一致となりエラーとなります。 また、画像サイズは、人が見て認識できる範囲内でできるだけ圧縮することをお勧めいたします。 これは入力された画像が数値データ(配列)としてそのままモデルの最初のレイヤーになるため、画像サイズ が大きいとモデル自体が大きくなってしまい、学習時間が長くなる、処理速度が遅くなる、などのデメリッ トをもたらします。

画像を入力としたDeep Learningのイメージ



アノテーション作業

入力画像の統一 **アノテーション** データセット 分割 データセット アップロード

入力画像に対して、出力画像として検出する物体を白、それ以外を黒で色分けした画像を作成します。 出力時の画像サイズは入力画像と同じにしてください。 作業にはGIMPやペイントなどの画像編集ツールや、LabelMeやVoTTなどのアノテーションツールをご利用く ださい。

アノテーション[文字部分を認識する場合]







【参考】アノテーション作業 (複数物体の認識の場合)

複数物体を区別して認識する場合には、背景を白にし、物体部分を異なる色で区別した画像を作成します。 NNCで最も簡単な方法は、物体にモノクロの輝度値を0から1つずつ順に割り振っていく方法です。

アノテーション(複数物体の認識)[文字部分を個別に認識する場合]

ここでは前頁の例と異なり、アルファベットを文字ごとに区別して認識する場合の例を記載しています。







データセッ

分割

アノテーション

入力画像の統一

データセット

CSVの作成

データセッ

アップロー

データセット分割

入力画像の統一	アノテーション	データセット 分割	データセット CSVの作成	データセット アップロード
---------	---------	--------------	------------------	------------------

モデル作成には、学習に利用するデータセット(学習データ、Training Data)と、モデル精度を検証する データセット(検証データ、Validation Data)の2つが必要になります。

作成したモデル精度を正しく検証するためには、学習に利用していないデータを準備する必要があるため、 あらかじめデータセットを学習データと検証データに分割しておきます。 このとき、学習データと検証データの分割割合は7:3や8:2が一般的です。

データセットの件数については、Deep Learningモデルはデータ数が多ければ多いほど、精度が高くなる傾向 があります。(参考: <u>データの重要性</u>)



データセットCSVの作成

入力と出力の組み合わせはデータセットCSVで定義します。CSVファイルのカラムに入力と出力を準備し、そこにペアとなる画像データの相対パスを記載します。 CSVファイルは学習用と検証用の2つを準備する必要があります。

*i*data カラム名のxが入力で、yが出力 trainData.csv 学習データをtrainディレクトリに、検証 データをtestディレクトリに分けて準備 /train data/train/1.jpg data/train/1 label.jpg data/train/2.jpg 2 label.jpg 3.jpg data/train/2 label.jpg 1 label.jpg 2.jpg 3 label.jpg 1.jpg data/train/3.jpg data/train/3 label.jpg ZBE PHE . . . FUM : 相対パスを記載 testData.csv test Х V 3 label.jpg 2 label.jpg 3.jpg data/test/1.jpg data/test/1 label.jpg 1_label.jpg 2.jpg 1.jpg ROJ data/test/2.jpg data/test/2 label.jpg AVW ZTH ... data/test/3.jpg data/test/3 label.jpg

領域抽出のデータセットCSVファイル作成の例

※1:NNCではpng、jpg、jpg、gif、bmp、tifの画像フォーマットに対応しています。

※2:ファイル名は連番である必要はありませんが、NNCでは日本語などの2バイト文字に対応していませんので、ご注意ください。

データセットのアップロード NNCはクラウドサービスのため、専用のアップローダを利用し、モデルを作成するために必要なデータセットをあらかじめクラウドにアップロードする必要があります。

アップローダ上で準備したCSVファイルを指定し、データをアップロードします。 アップロードは学習用と検証用の2回行う必要があります。

1. アップローダの取得

✓以下のリンクからアップローダをダ ウンロード <u>https://support.dl.sony.com/docs-ja/</u>

<u>データセットアップロードツールの</u> <u>ダウンロード/</u>

2. アップロードキーの取得

✓ NNCにログインし、Datasetタブの中のUpload Datasetをクリック

Neural Network Console	🗆 Name
Dashboard	mnist.small_mnist_4or9_training
Project	mnist.small_mnist_4or9_test
Dataset	로 0.01 GB 🕴 2017-10-30T09:30:05Z





3. アップローダの実行

- ✓1で取得したアップローダを起動
- ✓ tokenに2で取得したアップロードキー を貼り付け
- ✓ fileに作成したデータセットCSVを指定^{※1}
- ✓ Startをクリックしアップロードを実行^{※2}



※1:ここでのファイル名がデータセット名になります ※2:アップロードには時間がかかる場合があります

アップロード先のデータセット確認



アップロード後はDatasetタブの一覧にデータセットが追加されます。

アップロード時のCSVファイルのファイル名がデータ名として一覧に表示され、選択することで中身を確認 することができます。表示の際に、画像などはサムネイルの形で確認できます。

データセット一覧に追加されたデータセット

	± Upload Dataset ALL → Q Scench 모 0.4/10	GB	Preview		« < 1 / 4000 > »
Neural Network Console	□ Name Actio	n∨	目 40000 Rows □	2 Cols	
	SAMPLE 壁 0.01 GB ひ 2017-10-30T01:59:40Z			x:in	y:out
Dashboard	synthetic_data.sin_wave_anomaly_detection.validation_labeled		1	1,64,64	1,64,64
Project	SAMPLE ■ 0.01 GB 🖏 2017-10-30T01:59:397			AKY	AKY
Dataset	synthetic image object detection.training				
Job History	SAMPLE 壁 0.86 GB ひ 2017-10-30T01:59:38Z		2	1,64,64	1,64,64
	- CSVのファイル名が			SILA	SHA
Sample Project	データ名になります				
Public Project	synthetic image binary segmentation train/0000		3	1,64,64	1,64,64
	SAMPLE 텦 0.06 GB () 2017-10-30T01:59:36Z	ш		1.81	I BI
Service Settings	suthets unce hanny connectation validation				
	synthetic_image.binary_segmentation.validation SAMPLE 로 0.01 GB (12017-10-30101:59:35Z		4	1,64,64	1,64,64
	データセットの中身が			PEV	
	synthetic_image.binary_segmenta メージビントのインス SAMPLE 里0.01 GB ひ20 表示されます				
	文小してもう		5	1,64,64	1,64,64

【参考】NNC上のサンプルデータ(synthetic_image.binary_segmentation)の説明

ヘアライン加工された金属板の上に印字された英字部分を認識するサンプルデータセットです。 モノクロ画像を入力データとし、英字部分を白、背景を黒で色分けした分類画像を出力します。







領域抽出モデル作成のステップ

NNCでは新規にモデルを作成することもできますが、このドキュメントでは、領域抽出モデルのサンプルプロジェクトをベースにすることで、比較的容易にモデル作成を可能にします。

領域抽出モデル作成のステップ

サンプルプロジェクトの選択





ネットワークの修正



サンプルプロジェクトのコピー

サンプルプロ ジェクト選択 データセット 変更 修正 学習・評価

サンプルプロジェクト(tutorial.semantic_segmentation.binary_semantic_segmentation)を検索し、コピーします。

	Nousel Maturals Consola	Group Personal		
	Neural Network Console	+ New Project 🗠 Upload Project	2 検索窓に"semantic"と入力 ^{~Qobject}	
1. Pro	jectをクリック	🗆 Name	Action	
		tutorial.semantic_segmentation.bin	nary_semantic_segmentation	
	Project		CAMPLE	
	Dataset	5	3. サンプルプロジェクトをクリ	ノック
	Job History			
			※担」たけ、プリプロジェクトを二/F死」 ()プロジェクトを作成)	
	Sample Project		ます。プロジェクト名を入力してください。1~255文字以内で以下	
	Public Project		の文字は使用できません。 (¥, /, :, *, ?, ", <, >, , ;)	
			Semantic_segmentation	
	Service Settings		Cancel 4 ポップアップ	で好きな名前
			を入力しての	(をクリック
			「注音】プロジェ	・クト名け半角苗数
			字のみ利用可能で	- フーローの一月天妖 です

※1:学習結果やモデルも含めコピーを行うため、処理に時間がかかる場合があります。

プロジェクトの起動

サンプルプロ	データセット	ネットワーク	学習・評価
ジェクト選択	変更	修正	

コピーしたプロジェクトをクリックし、プロジェクトを起動します。 以下のようなネットワークが表示されていることを確認します。

	Group Personal	
Neural Network Console	+ New Project 🛧 Upload Project	Date uploader 🗸 - ALL - 🗸
	Name	Modified
Dashboard	semantic_segmentation	2019-10-10T02:31:05Z
Project		
Dataset	1.コピーしたプロ:	ジェクト(前頁
Job History	4で指定した名称	5)をクリック
Sample Project		
Public Project		
Service Settings		

Editタブ: ネットワークを作成するページ



データセットの変更

サンプルプロ ジェクト選択 データセット 変更 ^{ネットワーク} 学習・評価

DATASETタブからTrainingとValidationのデータセットをそれぞれ変更します。 (サンプルデータを利用する場合には変更は不要です)



ネットワークの修正

サンプルプロ ジェクト選択 データセット 変更 修正 学習・評価

入力画像のサイズ、モノクロ/カラーにあわせて、InputレイヤーのSizeを修正します。

例えば、縦256、横128の画像の場合、 InputのSizeはカラーだと(3,256,128)、モノクロだと(1,256,128)になります。

Sizeの確認方法

G EDIT TRAINING EVALUA	ATION	දිදි semantic_segmentation	O DATASET	ŵ EDIT TRAINIM	IG EV#
Training Synthetic_image.binary_seg mentation.train40000 Num Data 40000	🕑 Link Da	1. DATASETタブをクリ	ノック	Component: Q Search V IO	EDIT
Num Column 2 Shuffle true	Index	x:in	y:out	V Loss SquaredError	
Validation Synthetic_image.binary_seg mentation.validation Num Data 1000	1	164.64 2.Sizeを確認	1,64,64	HuberLoss AbsoluteError EpsilonInsensitive BinaryCrossEntro SigmoidCrossEnt CategoricalCrossE	Loss Dy opy intropy
Num Column 2 Shuffle false Cache true Normalize true	2	1,64,64 SHX	1,64,64	Layer Property Input Name Input	f
	3	1,64,64 TBI	1,64,64	Size 1,64 Dataset × Generator Norm	,64 *

ネットワーク修正の操作説明





使用しているサンプルは1つの物体を認識するネットワークの為、認識する物体数を256※に変更し、誤差 を計算するレイヤー(最終レイヤー)を複数クラス用に変更をします。 (1つの物体を認識する場合には変更は不要です)



認識する物体数の変更

※1:背景(白色、輝度255)も含めた256個の物体を認識させるため、物体数を256に設定します。

データが存在しないクラスの配列も確保しているため、学習効率が悪くなります。必要最低限のクラス数の設定方法は、複数物体の領域抽出のサンプル プロジェクト(sample tutorial.semantic segmentation.unetlike 125px)を参照ください。

学習の実行

新規プロジェ クト作成 データセット 変更 修正 学習・評価

EDITページのRunボタンをクリックすることで学習が実行されます。 GPUを選択すると、高速に学習を行うことができます[※]。(参考: <u>学習環境と処理時間</u>) GPU等有料のメニューを利用する場合は事前にクレジットカード登録もしくは法人契約が必要になります。 (法人契約: <u>https://dl.sony.com/ja/business/</u>)

学習実行の方法





※1:サンプルプロジェクトのネットワークは複雑なため、CPU実行の場合にはGPU実行と比較して学習時間が長時間になります。 計算途中にウェブブラウザを閉じても計算が止まることはありませんので、長時間に及ぶ場合にはあらためて結果をご確認ください。

TRAININGページの概要

学習曲線の読み取り方

新規プロジェ クト作成 データセット ネットワーク 学習・評価

学習結果の良し悪しは、まずは学習曲線から判断をします。

TrainingとValidationの差が大きい場合(過学習)は、モデルがTraining Dataに特化し過ぎた状態(教科書を丸暗記した場合に応用問題が解けないのと似た状態)です。 未知のデータの予測精度が低いため、学習データ量を増やすなどの改善が必要です。



評価の実行

サンプルプロ ジェクト選択 データセット 指定 修正 学習・評価

TRAININGページのRunをクリックするとEVALUTIONページに遷移し、詳細な判定結果を確認できます。 領域抽出の場合には、OutputResultのタブで各データの予測結果を確認することができます。

評価実行の方法

表示可能なグラフの概要

Controller Run	◆ 評価グラフ	内容	問題	
Profile Train Structure Search	Output Result	各データの1つ1つの判定結果	すべて	
Evaluate	Confusion Matrix	データセット全体の統計的な指標と混同行列 (分類ラベルごとに結果を集計した表)	分類	
O CPU x 1	Classification Result	各データの判定確率上位3カテゴリの確率	分類	領域抽出は対象外
NVIDIA® Tesla® V100 GPU x 1	Classification Matrix	カテゴリごとのモデルの判定傾向	分類	ない
	Likelihood Graph	判定確率と正答率の傾向	分類	

Output Resultの見方

サンプルプロ ジェクト選択 データセット 指定 修正 学習・評価

Output Resultでは検証データの1つ1つの判定結果を確認できます。 事前に準備した入出力画像に加えて、モデルの推論結果画像が表示されますので、準備した出力画像と比 べてどの程度一致しているかを確認します。



Output Resultの概要





領域抽出モデル利用のステップ

NNCから分類モデルをダウンロードすることで、お客様の環境で自由にモデル利用ができます。 モデルを実行するためには、Neural Network Libraries(NNabla)が必要になります。 NNablaを用いることでコマンドラインやPythonなど様々な方法で作成した領域抽出モデルが実行可能となり ます。

領域抽出モデル利用のステップ



領域抽出モデルのダウンロード

学習が完了し最適なモデルを作成した後は、「Job History」の中から該当のモデルを右クリックし、選択肢の中の「Download」をクリックすることでモデルをダウンロードできます。

NNP、NNB、ONNXは作成したネットワークと学習済みパラメータの値が含まれたファイルで、実行方法に応じて使い分けをします (詳細は<u>モデルの実行方法</u>)。また、html betaは学習結果などの内容をhtml形式で出力したものです。

作成したモデルの権利は作成者に帰属し、自由にDeep Learningモデルを利用することができます。

G EDIT TRAINING	EVALUAT	TON	
Job History		@ Elapsed Remaining Tot 00:00:02:59:: 00:	al Resource 00:02:59 CPU x 1
Pause All Running Jol	bs	Learning Curve O Trade-of	ff Graph All 🔅 🗌 💿 Linear Scale 🔿 Lo
0 20190409_051421_1 Training 0.000161		Cost Training Error	Validation Error
Validation 0.039406 Rest Validation 0.039406	Renam	e	
CostMultiplyAd 436,490 d Comparison Compari		earning Curve for Comparison earning Curve for Comparison	
		e	
		oad 🕨	NNP(Neural Network Libraries file format)
		1	NNB(NNabla C Runtime file format) ONNX html beta
d Comparison Pareto		0.25	
Optimal		0.20	

NNablaの設定



任意のPCにNNablaをインストールします。

NNablaのインストールについては、以下のドキュメントをご参照ください。

http://nnabla.readthedocs.io/en/latest/python/installation.html

モデルの実行方法

NNablaを用いてモデルを実行する方法は、使用する言語に応じて様々な方法があります。 また、ONNXを利用することで、他のDeep Learningのフレームワークを利用することも可能です。 次頁以降では、コマンドラインとPythonで実行する方法を解説いたします。

	実行方法	GPU 利用	特徴	ダウンロード ファイル	参考URL	
1	コマンドライン	可能	最も簡単に利用可能	NNPファイル	<u>https://support.dl.sony.com/docs-ja/</u> チュートリアル: neural-network- consoleによる学習済みニューラ/	次頁に
2	Python	可能	比較的容易に利用可能	NNPファイル	<u>https://support.dl.sony.com/docs-ja/</u> チュートリアル : neural-network- consoleによる学習済みニューラ/	「解説あり
3	C++	可能	推論環境にPythonのイ ンストールが不要	NNPファイル	https://github.com/sony/nnabla/tre e/master/examples/cpp/mnist_runti me	
4	С	不可	非常にコンパクトであ り、組み込み利用向き	NNBファイル	https://github.com/sony/nnabla-c- runtime	
5	他Deep Learning フレームワーク	環境 依存	環境依存	ONNXファイル	https://nnabla.readthedocs.io/en/la test/python/file format converter/f ile format converter.html	
6	TensorFlow	環境 依存	環境依存	TensorFlow frozen graphファイル	TensorFlowのウェブページをご覧 ください	

コマンドラインでの推論実行

モデルの ダウンロード NNablaの設定 モデルの実行

NNablaのインストールされたPython環境で、コマンドラインから以下を実行します。

nnabla cli forward ¥

- -c [ダウンロードしたネットワークモデルファイル(*.nnp)] ¥
- -d [推論をするデータセットを取りまとめたCSVファイル] ¥
- -o [推論結果の出力ディレクトリ]

※ NNCのEVALUATIONタブでの推論実行時に同様のコマンドを使用しているため、 ログの出力ウインドウに同様のものが出力されています。

2017-10-24 05:54:28,942 [worker]: [INFO]: nnabla_cli forward -c /home/nnabla/results/results_current_100.nnp -d ccbf15a0-bcb6-4ba6-b10e-27fc877c4348/1002/index.csv -o /home/nnabla/results

Pythonでの実行方法

ダウンロードしたネットワークファイルをNNablaで実行可能な形に変換し、 変換後のネットワークファイルをPythonで読み込んで利用します。

コマンドラインから以下を実行し、RepeatなどNNC専用のレイヤーをNNablaに対応するようネットワークファイルを変換します nnabla_cli convert result.nnp result_expanded.nnp

変換したネットワークファイルをPythonで読み込んで利用します

```
#NNablaのインポート
from nnabla.utils import nnp graph
from nnabla.utils.image utils import imread, imsave
#nnpファイルの読み込み、ネットワークモデルの取り出し
nnpFile = nnp graph.NnpLoader('./result expanded.nnp')
networkModel = nnpFile.get network('MainRuntime ', batch size=1)
#入出力レイヤーの名前を取得
inputName = list(networkModel.inputs.keys())[0]
outputName = list(networkModel.outputs.keys())[0]
#入出力レイヤーの数値変数を取得
x = networkModel.inputs[inputName]
y = networkModel.outputs[outputName]
#画像の読み込み
img = imread(('./input.png', gravscale=True, size=(64, 64))
#推論の実行
x.d = img * (1.0 / 255.0)
y.forward(clear buffer=True)
# 推論結果の保存
imsave('output.png', y.d[0], channel_first=True)
```



SONYアカウントの取得

アカウント作成ページに移動し、メールアドレスやパスワードなどを設定します。

1. 作成ページへの移動1

✓「新しいアカウントの作成」を押下

	SONY	×
	サインイン	
つのア もっと勝	5ウントで、Sonyグループの複数サービスヘアクセン レイ	x
9-12-1	ND	
EX-	ルアドレス	
	インルトを読する	
-פגא	F 🚯	
パスワ	- 18	0
	୫୦-୦	
9 4>4	ンでお困りですが?	
	新しいアカウントの作成	



3. メールアドレス等の入力

✓登録するメールアドレスとパスワードを入力

SONY	×
アカウントの作成	
アカウンドのバドの	
2	
ដេសភ	
アカウントをお薄ちですか。 サインイン	

SONY	×
アカウントの作成	
• • •	
サインインロ	
youraddress@example.com	
パスワード 🔕	
	>
パスワードの強要 ニー	_
–ುವರ್ಶನಿರಿಗಿನ ಜ್ಯಾಯಿ-ಸೆಪಟಿಕರ್-ಗಿಡಿಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಟಿನ ಪತಿ	

SONYアカウントの取得

生年月日などを入力し、利用規約などの確認を行います。

4. 生年月日の入力

✓ 国/地域、言語、生年月日を入力

SON	IY	×
アカウント	の作成	
•••		
		•
	_	
- Is	• 7	•
		**
	SON アカウント 	SONY アカウントの作成 ・・・ 5 ・ 7 7

5. 利用規約への同意

✓メール配信の有無を選択
 ✓利用規約・アカウントポリシーの確認



6. セキュリティ認証

✓「私はロボットではありません」を 押下

※画像選択が表示された場合には指示 に従う



SONYアカウントの取得

確認メールを受信し、アカウントの有効化を行います。

7. 確認メールの送付

✓登録したメールアドレス宛に確認 メールが送付される

SONY X
Fメールを確認
⊘ アカウントが作成されました。
もう少しで終わります。メールを確認してください。 以下のメールアドレスあてに、Eメールアドレス有効性確認手 続きのご案内メールをお送りしました。 youraddress@example.com 24気には以内に、お送りしたメール本文中のURLを使用してく ださい。
HL:334.0
Eメールが届きませんでしたか? あとで

8. 確認メールの確認

✓確認メールを開き、「確認する」を 押下



学習環境と処理時間

一般的にDeep LearningはGPUを用いることにより、CPUと比べ高速に学習処理を行うことが可能です。

学習実行環境と処理時間・ご利用料金

	学習実行環境	学習処理時間	1時間当たりの ご利用料金	ご利用料金目安
1	CPU	1,209,600秒 (336時間)	85円	約28,560円
2	NVIDIA® TESLA® K80 GPU	14,976秒 (4.16時間)	210円	約874円
3	NVIDIA® TESLA® V100 GPU	3,960秒 (1.1時間)	560円	約616円

【検証環境】

- ✓ データセット : CIFAR 10
- ✓ ネットワーク : ResNet-101

✓ epoch : 300

データ量の重要性

Deep Learningで高い精度を得るにはデータ量が重要になります。Deep Learningではデータを増やせば増や すだけ精度が向上する傾向にあります。

一方でデータ量が少ない場合には、Deep Learning以前の従来型の機械学習に比べても精度が劣ることもあります。



出典: https://www.slideshare.net/ExtractConf/andrew-ng-chief-scientist-at-baidu