

JDLA E2019シラバス

大項目	中項目	小項目	細項目
応用数学	線形代数	特異値分解	
	確率・統計	一般的な確率分布	ベルヌーイの分布
			マルチヌーイの分布
			ガウス分布
	ベイズ則		
	情報理論	情報理論	
機械学習	機械学習の基礎	学習アルゴリズム	タスクT
			性能指標P
			経験E
		能力、過剰適合、過少適合	
		ハイパーパラメータ	
		検証集合	学習データ、検証データ、テストデータ
			ホールドアウト法
			k-分割交差検証法
		最尤推定	条件付き対数尤度と平均二乗誤差
			最尤法の特徴
		教師あり学習アルゴリズム	ロジスティック回帰
			サポートベクトルマシン
			最近傍法、k近傍法
		教師なし学習アルゴリズム	主成分分析
			k平均クラスタリング
		確率的勾配降下法	
深層学習の発展を促す課題	次元の呪い		
	局所一様と平滑化		
	実用的な方法論	性能指標	

		データの追加収集の判断	
		ハイパーパラメータの選択	手動でのハイパーパラメータ調整
			グリッドサーチ
			ランダムサーチ
			モデルに基づくハイパーパラメータの最適化
深層学習	順伝播型ネットワーク	線形問題と非線形問題	
		コスト関数	最尤推定による条件付き分布の学習
			条件付き統計量の学習
		出力ユニット	ガウス出力分布のための線形ユニット
			ベルヌーイ出力分布のためのシグモイドユニット
			マルチヌーイ出力分布のためのソフトマックスユニット
		隠れユニット	ReLUとその一般化
		ロジスティックシグモイドとハイバボリックタンジェント	
		その他の隠れユニット (RBF, ソフトプラス, Hard)	
	アーキテクチャの設計	万能近似定理と深さ	
	誤差逆伝播法およびその他の微分アルゴリズム	計算グラフ	
		微積分の連鎖律	
		誤差逆伝播のための連鎖律の再帰的な適用	
		全結合 MLP での誤差逆伝播法	
		シンボル間の微分	
		一般的な誤差逆伝播法	
	深層モデルのための正則化	パラメータノルムペナルティ	L2パラメータ正則化
			L1正則化
		条件付き最適化としてのノルムペナルティ	
正則化と制約不足問題			
データ集合の拡張			
ノイズに対する頑健性		出力目標へのノイズ注入	
半教師あり学習			
マルチタスク学習			
早期終了			
パラメータ拘束とパラメータ共有			

	スパース表現	
	バギングやその他のアンサンブル手法	
	ドロップアウト	
深層モデルのための最適化	学習と純粋な最適化の差異	経験損失最小化 代理損失関数と早期終了 バッチアルゴリズムとミニバッチアルゴリズム
	ニューラルネットワーク最適化課題	悪条件
		局所値
		プラトー、鞍点、その他平坦な領域
		崖と勾配爆発
		長期依存性
		不正確な勾配
	基本的なアルゴリズム	確率的勾配降下法
		モメンタム
		ネステロフのモメンタム
	パラメータの初期化戦略	
	適応的な学習率を持つアルゴリズム	AdaGrad
		RMSprop
		Adam
二次手法の近似	ニュートン法	
	共役勾配	
	BFGS	
最適化戦略とメタアルゴリズム	バッチ正規化	
	教師あり事前学習	
畳み込みネットワーク	畳み込み処理	
	プーリング	
	構造出力	
	データの種類	
	効率的な畳み込みアルゴリズム	
	ランダムあるいは教師なし特徴量	
	画像認識の有名なモデル	VGG

		AlexNet
		GoogLeNet
		Resnet
	特徴量の転移	
	画像の局在化、検知、セグメンテーション	
回帰結合型ニューラルネットワークと再帰的ネットワーク	回帰結合型のニューラルネットワーク	教師強制と出力回帰のあるネットワーク
		回帰結合型ネットワークにおける勾配計算 (BPTT)
		有向グラフィカルモデルとしての回帰結合型のネットワーク
		RNNを使った文脈で条件付けされた系列モデリング
	双方向 RNN	
	Encoder-Decoder と Sequence-to-Sequence	
	深層回帰結合型のネットワーク	
	再帰型ニューラルネットワーク	
	長期依存性の課題	
	エコーステートネットワーク	
	複数時間スケールのための Leaky ユニットとその他の手法	時間方向にスキップ接続を追加
		Leakyユニットと異なる時間スケールのスペクトル
		接続の削除
	ゲート付きRNN	LSTM
		GRU
	長期依存性の最適化	勾配のクリッピング
	自然言語処理とRNN	
メモリネットワーク	Attention	
生成モデル	識別モデルと生成モデル	
	オートエンコーダ	VAE
	GAN	DCGAN
強化学習	方策勾配法	
	価値反復法	DQN