**Neuron**

**SE 217기**

**Killer Whale**

**목차**

1. 프로젝트 소개

1.1. 프로젝트 개요

1.2. 조직도

1.3. 개발환경

2. 계획 및 일정표

3. 사용자 요구사항 분석

3.1. 기초 모델 구축

3.2. Use Case 다이어그램

3.3. Use Case 시나리오

4. 프로그램 설계

4.1. 전체 클래스 다이어그램

4.2. 객체 지향 설계

4.2.1. 신경망 구성요소

4.2.1.1. Neuron

4.2.1.2. CompositeNeuron

4.2.1.3. NeuralNetwork

4.2.1.4. Layer

4.2.1.5. Affine

4.2.1.6. ReLU

4.2.1.7. Softmax

4.2.1.8. Dropout

4.2.1.9. Sigmoid

4.2.1.10. Convolution

4.2.1.11. Pooling

4.2.1.12. FilterCube

4.2.1.13. SpatialTransformer

4.2.1.14. GridGenerator

4.2.1.15. Sampler

4.2.1.16. Node

4.2.1.17. AffineNode

4.2.1.18. ReLUNode

4.2.1.19. SoftmaxNode

4.2.1.20. DropoutNode

4.2.1.21. SigmoidNode

4.2.1.22. ConvolutionFilter

4.2.1.23. PoolingFilter

4.2.2. MNIST 이미지

4.2.2.1. File

4.2.2.2. LabelFile

4.2.2.3. ImageFile

4.3. 유저 인터페이스 설계

4.3.1. 윈도우

4.3.1.1. NeuronForm

4.3.1.2. RecognizingForm

4.3.1.3. LearningForm

4.3.1.4. LearningDialog

4.3.1.5. NeuralNetworkForm

4.3.1.6. AddLayerDialog

4.3.1.7. NeuralNetworkToolBoxForm

4.3.1.8. LayerInformationForm

4.3.2. 명령

4.3.2.1. Command

4.3.2.2. OpenCommand

4.3.2.3. ClearLayerCommand

4.3.2.4. RemoveLayerCommand

4.3.2.5. RecognizeCommand

4.3.2.6. SaveCommand

4.3.2.7. LearnCommand

4.3.2.8. InsertLayerCommand

4.3.3. 그래프

4.3.3.1. Graph

4.3.3.2. CompositeGraph

4.3.3.3. CoordinateSystem

4.3.3.4. LayerBoxControl

4.3.3.5. Layout

4.3.3.6. LayerToolTip

4.3.3.7. AddBox

4.3.3.8. Cell

4.3.3.9. Circle

4.3.3.10. Cross

4.3.3.11. Icon

4.3.3.12. LayerBox

4.3.3.13. Line

4.3.3.14. Point

4.3.3.15. RectangleGraph

4.3.3.16. RoundRectangle

4.3.3.17. Text

4.3.3.18. HorizontalText

4.3.3.19. VerticalText

4.3.3.20. GraphFactory

4.3.3.21. GraphMaker

4.3.4. 비지터

4.3.4.1. Visitor

4.3.4.2. DrawingVisitor

4.3.5. 스크롤

4.3.5.1. ScrollController

4.3.5.2. NeuralNetworkFormScrollController

4.3.5.3. LayerInformationFormScrollController

4.3.5.4. Scroll

4.3.6. 기타

4.3.6.1. Trainer

4.3.6.2. Recognizer

5. 후기

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **프로젝트 소개** | | | | | | | **프로젝트 명** | **작성일** | | | | | **작성자** | | | | **쪽** | |
| Neuron | 20190729 | | | | | 김태후 | | | | 6 | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | |
|  | | | | | |  | | | | | |
| **처리 번호** | | 1 | | | | | **현 처리 명** | 프로젝트 소개 | | | | | | | | | | |
| 1.1. 프로젝트 개요  - 프로젝트 명 : 뉴런  - 프로젝트 목표 : 신경망을 구성하고, 숫자 이미지를 학습하고 추론할 수 있는 딥 러닝 시뮬레이션 프로그램을 구현한다.  - 프로젝트 기간 : 2019.05.22 ~ 2019.07.16  - 주요 참고 도서 : <밑바닥부터 시작하는 딥러닝> (사이토 고키)  1.2. 조직도  - 팀명 : 범고래(Killer Whale)  팀장  김태후  팀원  김찬형  팀원  이세진  1.3. 개발 환경   |  |  | | --- | --- | | 구분 | 내용 | | 사용 언어 | C++ | | 개발 도구 | Microsoft Visual Studio 2017 | | 운영체제 | Windows 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **계획 및**  **일정표** | | | | | | | **프로젝트 명** | **작성일** | | | | | **작성자** | | | | **쪽** | |
| Neuron | 20190729 | | | | | 김태후 | | | | 7 | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | |
|  | | | | | |  | | | | | |
| **처리 번호** | | 2 | | | | | **현 처리 명** | 계획 및 일정표 | | | | | | | | | | |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 주차 요일 | 월 | 화 | 수 | 목 | 금 | | 1주차 |  | | 이론 공부 | 수작업 | | | 2주차 | 수작업 | | | | Use case Diagram 작성 | | 3주차 | Affine 계층을 넣다 | | | ReLU 계층을 넣다 | Softmax 계층을 넣다 | | 4주차 | 추론하다 | | 학습하다 | | | | 5주차 | Dropout계층을 넣다 | | Convolution 계층을 넣다 | | | | 6주차 | Pooling 계층을 넣다 | | 계층을 빼다 | | 저장하다 | | 7주차 | 불러오다 | 테스트 및 개선 | | | | | 8주차 | 테스트 및 개선 | | | | | | 9주차 | 테스트 및 개선 | | (추가)STN 계층을 넣다. | | | | 10주차 | 테스트 | (추가)미니배치하다. | | | | | 11주차 | 문서작업 및 발표준비 | | | | | | 12주차 | 발표 |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **사용자**  **요구사항 분석** | | | | | **프로젝트 명** | | | | | **작성일** | | | | **작성자** | | | | **쪽** |
| Neuron | | | | | 20190729 | | | | 김태후 | | | | 8 |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | |
| 3 | | | | | | | | | 사용자 요구사항 분석 | | | | |
| **처리 번호** | | | 3.1. | | **현 처리 명** | | | | | 기초 모델 구축 | | | | | | | | |
| 3.1.1. 신경망 이해  - **인공신경망**(artificial neural network, ANN)은 기계학습과 인지과학에서 생물학의 신경망에서 영감을 얻은 통계학적 학습 알고리즘이다. 인공신경망은 시냅스의 결합으로 네트워크를 형성한 인공 뉴런(노드)이 학습을 통해 시냅스의 결합 세기를 변화시켜, 문제 해결 능력을 가지는 모델 전반을 가리킨다.  - 엑셀 수작업   * 간단한 신경망을 엑셀로 직접 구현해봄으로써 신경망이 어떻게 결과를 내는지 이해했다. * 임의의 입력 맵(5×5) 설정      * 책 내용대로 신경망 구성   입력층 : 노드 25개  은닉1층 : 노드 10개, 활성화 함수 Sigmoid  은닉2층 : 노드 20개, 활성화 함수 Sigmoid  출력층 : 노드 10개, 활성화 함수 Softmax  3.1.2. 신경망 학습 이해  - 신경망 학습이란 : 데이터에서 목표한 결과를 사람의 개입 없이 얻는 종단간 기계학습.    - 신경망 학습 방식 : 최적의 매개변수(가중치, 편향)를 탐색할 때 **손실 함수**의 값을 가능한 한 가장 작게 하는 매개변수 값을 찾는 과정. 매개변수의 미분을 계산하고 그 미분 값을 단서로 매개변수의 값을 서서히 갱신한다.  - 엑셀 수작업   * 3.1.1.에서 구현한 신경망에서 학습 구현. * 손실 함수 : 평균 제곱 오차 * 학습 방법 : **경사하강법**(SGD) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **사용자**  **요구사항 분석** | | | | | **프로젝트 명** | | | | | **작성일** | | | | **작성자** | | | | **쪽** |
| Neuron | | | | | 20190729 | | | | 김태후 | | | | 9 |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | |
| 3 | | | | | | | | | 사용자 요구사항 분석 | | | | |
| **처리 번호** | | | 3.1. | | **현 처리 명** | | | | | 기초 모델 구축 | | | | | | | | |
| 3.1.3. 오차역전파법 이해  - 오차역전파법 : 신경망 학습에 이용하는 통계적 기법  - 계층별 계산 그래프   * **ReLU**      * **Sigmoid**      * **Affine**      * **Softmax-with-Loss** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **사용자**  **요구사항 분석** | | | | | **프로젝트 명** | | | | | **작성일** | | | | **작성자** | | | | **쪽** |
| Neuron | | | | | 20190729 | | | | 김태후 | | | | 10 |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | |
| 3 | | | | | | | | | 사용자 요구사항 분석 | | | | |
| **처리 번호** | | | 3.1. | | **현 처리 명** | | | | | 기초 모델 구축 | | | | | | | | |
| - 엑셀 수작업   * 계층별로 계산 그래프를 따라 엑셀로 구현함으로써 오차역전파법에 의한 신경망 학습에 대해 이해했다. * 학습을 100회 반복하며 오차 변동 추이를 확인함.      * 신경망 구성   Affine-Sigmoid-Affine-Softmax-Loss  3.1.4. 학습 관련 기술 적용  - 매개변수 갱신 방법 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **사용자**  **요구사항 분석** | | | | | **프로젝트 명** | | | | | **작성일** | | | | **작성자** | | | | **쪽** |
| Neuron | | | | | 20190729 | | | | 김태후 | | | | 11 |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | |
| 3 | | | | | | | | | 사용자 요구사항 분석 | | | | |
| **처리 번호** | | | 3.1. | | **현 처리 명** | | | | | 기초 모델 구축 | | | | | | | | |
| - 가중치의 초깃값   * Xavier 초깃값 : 표준편차가 (n은 앞 계층의 노드 수)인 정규분포 사용. * He 초깃값 : 표준편차가 인 정규분포 사용.   - 오버피팅 문제 해결 방법   * 가중치 감소 : 모든 가중치 각각의 손실 함수에 를 더함. * 드롭아웃 : 뉴런을 임의로 삭제하면서 학습하는 기법.   - 엑셀 수작업   * 신경망 구성   Affine-ReLU-Affine-Softmax-Loss   * 가중치 초깃값을 He초깃값으로 설정 * 매개변수 갱신 방식을 Adam으로 설정 * 가중치 감소 적용 * 학습을 100회 반복하며 오차 변동 추이를 확인함. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **사용자**  **요구사항 분석** | | | | | **프로젝트 명** | | | | | **작성일** | | | | **작성자** | | | | **쪽** |
| Neuron | | | | | 20190729 | | | | 김태후 | | | | 12 |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | |
| 3 | | | | | | | | | 사용자 요구사항 분석 | | | | |
| **처리 번호** | | | 3.1. | | **현 처리 명** | | | | | 기초 모델 구축 | | | | | | | | |
| 3.1.5. 합성곱 신경망(CNN) 이해  - 완전연결 계층(Affine 계층)의 문제점   * 공간적 정보인 **데이터의 형상이 무시**됨. * 이미지를 3차원 데이터로 입력받는 합성곱 계층은 형상을 유지함.   - 엑셀 수작업   * 신경망 구성   Convolution-ReLU-Pooling-Affine-ReLU-Affine-Softmax-Loss   * 학습을 100회 반복하며 오차 변동 추이를 확인함. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **사용자**  **요구사항 분석** | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | **쪽** | | |
| Neuron | | | 20190710 | | | 김태후 | | | | 13 | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | |
|  | | | | | |  | | | | | | |
| **처리 번호** | | | | 3.2. | | **현 처리 명** | | | Use Case 다이어그램 | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **사용자**  **요구사항 분석** | | | | | | | **프로젝트 명** | **작성일** | | | **작성자** | | | | **쪽** | | | |
| Neuron | 20190603 | | | 김태후 | | | | 14 | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | |
| 3.3. | | | | Use Case 시나리오 | | | | | | | |
| **처리 번호** | 3.3.1. | | | | | | **현 처리 명** | Use Case 기술서 | | | | | | | | | | |

▣ 1. Affine 계층을 넣다.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Scope | |  | | | | |
| Level | |  | | | | |
| 전제 조건 | |  | | | | |
| 사후 조건 | | Affine 계층이 신경망에 연결되어 있다. | | | | |
| Actor | |  | | | | |
| 트리거 | |  | | | | |
| 메인 시나리오 | | 단계 | 처리 | | | |
|  | | 1 | 계층을 만들다. | | | |
|  | | 2 | 계층을 신경망에 연결하다. | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
| 대체 시나리오 | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
| 분기 시나리오 | | 1.1 | 노드 개수를 정하다. | | | |
|  | | 1.2 | 가중치를 정하다. | | | |
|  | | 1.3 | 편향을 정하다. | | | |
|  | | 1.4. | 노드를 만든다. | | | |
|  | | 1.5. | 계층에 넣는다. | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
| **사용자**  **요구사항 분석** | | **프로젝트 명** | | **작성일** | **작성자** | **쪽** |
| Neuron | | 20190607 | 김태후 | 15 |
| **상위 처리 번호** | | | **상위 처리 명** | |
| 3.3. | | | Use Case 시나리오 | |
| **처리 번호** | 3.3.1. | **현 처리 명** | | Use Case 기술서 | | |

▣ 2. ReLU 계층을 넣다.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Scope | |  | | | | |
| Level | |  | | | | |
| 전제 조건 | |  | | | | |
| 사후 조건 | | ReLU 계층이 신경망에 연결되어 있다. | | | | |
| Actor | |  | | | | |
| 트리거 | |  | | | | |
| 메인 시나리오 | | 단계 | 처리 | | | |
|  | | 1 | 계층을 만들다. | | | |
|  | | 2 | 계층을 신경망에 연결하다. | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
| 대체 시나리오 | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
| 분기 시나리오 | | 1.1. | 노드 개수를 정하다. | | | |
|  | | 1.2. | 노드를 만든다. | | | |
|  | | 1.3. | 계층에 넣는다. | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
| **사용자**  **요구사항 분석** | | **프로젝트 명** | | **작성일** | **작성자** | **쪽** |
| Neuron | | 20190609 | 김태후 | 16 |
| **상위 처리 번호** | | | **상위 처리 명** | |
| 3.3. | | | Use Case 시나리오 | |
| **처리 번호** | 3.3.1. | **현 처리 명** | | Use Case 기술서 | | |

▣ 3. Softmax 계층을 넣다.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Scope | |  | | | | |
| Level | |  | | | | |
| 전제 조건 | |  | | | | |
| 사후 조건 | | Softmax 계층이 신경망에 연결되어 있다. | | | | |
| Actor | |  | | | | |
| 트리거 | |  | | | | |
| 메인 시나리오 | | 단계 | 처리 | | | |
|  | | 1 | 계층을 만들다. | | | |
|  | | 2 | 계층을 신경망에 연결하다. | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
| 대체 시나리오 | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
| 분기 시나리오 | | 1.1. | 노드 개수를 정하다. | | | |
|  | | 1.2. | 노드를 만든다. | | | |
|  | | 1.3. | 계층에 넣는다. | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
| **사용자**  **요구사항 분석** | | **프로젝트 명** | | **작성일** | **작성자** | **쪽** |
| Neuron | | 20190609 | 김태후 | 17 |
| **상위 처리 번호** | | | **상위 처리 명** | |
| 3.3. | | | Use Case 시나리오 | |
| **처리 번호** | 3.3.1. | **현 처리 명** | | Use Case 기술서 | | |

▣ 4. 추론하다.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Scope | |  | | | | |
| Level | |  | | | | |
| 전제 조건 | | 계층이 신경망에 연결되어 있다. | | | | |
| 사후 조건 | | 이미지를 추론한 결과를 알고 있다. | | | | |
| Actor | |  | | | | |
| 트리거 | |  | | | | |
| 메인 시나리오 | | 단계 | 처리 | | | |
|  | | 1 | 이미지를 정하다. | | | |
|  | | 2 | 신경망에서 순전파하다. | | | |
|  | | 3 | 답을 내다. | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
| 대체 시나리오 | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
| 분기 시나리오 | | 1.1. | 이미지를 불러오다. | | | |
|  | | 1.2. | 이미지를 변환하다. | | | |
|  | | 3.1. | 결과를 출력하다. | | | |
|  | | 3.2. | 오차를 구하다. | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
| **사용자**  **요구사항 분석** | | **프로젝트 명** | | **작성일** | **작성자** | **쪽** |
| Neuron | | 20190613 | 김태후 | 18 |
| **상위 처리 번호** | | | **상위 처리 명** | |
| 3.3. | | | Use Case 시나리오 | |
| **처리 번호** | 3.3.1. | **현 처리 명** | | Use Case 기술서 | | |

▣ 5. 학습하다.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Scope | |  | | | | |
| Level | |  | | | | |
| 전제 조건 | | 추론한 결과를 알고 있다. | | | | |
| 사후 조건 | | 매개변수가 갱신된다. | | | | |
| Actor | |  | | | | |
| 트리거 | |  | | | | |
| 메인 시나리오 | | 단계 | 처리 | | | |
|  | | 1 | 학습당 이미지 개수를 정하다. | | | |
|  | | 2 | 순전파하다. | | | |
|  | | 3 | 기울기를 구하다. | | | |
|  | | 4 | 오차를 구하다. | | | |
|  | | 5 | 갱신하다. | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
| 대체 시나리오 | | 2.1. | 복수개의 이미지가 순전파 될 때 | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
| 분기 시나리오 | | 2.1. | Dropout 계층일 때 | | | |
|  | | 2.1.1. | 임의의 신호들을 삭제한다. | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
| **사용자**  **요구사항 분석** | | **프로젝트 명** | | **작성일** | **작성자** | **쪽** |
| Neuron | | 20190617 | 김태후 | 19 |
| **상위 처리 번호** | | | **상위 처리 명** | |
| 3.3. | | | Use Case 시나리오 | |
| **처리 번호** | 3.3.1. | **현 처리 명** | | Use Case 기술서 | | |

▣ 6. Dropout 계층을 넣다.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Scope | |  | | | | |
| Level | |  | | | | |
| 전제 조건 | |  | | | | |
| 사후 조건 | | Dropout 계층이 신경망에 연결되어 있다. | | | | |
| Actor | |  | | | | |
| 트리거 | |  | | | | |
| 메인 시나리오 | | 단계 | 처리 | | | |
|  | | 1 | 계층을 만들다. | | | |
|  | | 2 | 계층을 신경망에 연결하다. | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
| 대체 시나리오 | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
| 분기 시나리오 | | 1.1. | 비활성화할 노드의 비율을 정하다. | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
| **사용자**  **요구사항 분석** | | **프로젝트 명** | | **작성일** | **작성자** | **쪽** |
| Neuron | | 20190618 | 김태후 | 20 |
| **상위 처리 번호** | | | **상위 처리 명** | |
| 3.3. | | | Use Case 시나리오 | |
| **처리 번호** | 3.3.1. | **현 처리 명** | | Use Case 기술서 | | |

▣ 7. 합성곱 계층을 넣다.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Scope | |  | | | | |
| Level | |  | | | | |
| 전제 조건 | |  | | | | |
| 사후 조건 | | 합성곱 계층이 신경망에 연결되어 있다. | | | | |
| Actor | |  | | | | |
| 트리거 | |  | | | | |
| 메인 시나리오 | | 단계 | 처리 | | | |
|  | | 1 | 필터를 만들다. | | | |
|  | | 2 | 패딩하다. | | | |
|  | | 3 | 간격을 정하다. | | | |
|  | | 4 | 합성곱하다. | | | |
|  | | 5 | 계층을 만들다. | | | |
|  | | 6 | 계층을 신경망에 연결하다. | | | |
|  | |  |  | | | |
| 대체 시나리오 | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
| 분기 시나리오 | | 1.1. | 필터 개수를 정하다. | | | |
|  | | 1.2. | 필터 크기를 정하다. | | | |
|  | | 1.3. | 가중치들을 정하다. | | | |
|  | | 1.4. | 편향을 정하다. | | | |
|  | | 4.1. | 합성곱할 데이터를 선택하다. | | | |
|  | | 4.2. | 단일 곱셈 누산하다. | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
| **사용자**  **요구사항 분석** | | **프로젝트 명** | | **작성일** | **작성자** | **쪽** |
| Neuron | | 20190624 | 김태후 | 21 |
| **상위 처리 번호** | | | **상위 처리 명** | |
| 3.3. | | | Use Case 시나리오 | |
| **처리 번호** | 3.3.1. | **현 처리 명** | | Use Case 기술서 | | |

▣ 8. Pooling 계층을 넣다.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Scope | |  | | | | |
| Level | |  | | | | |
| 전제 조건 | |  | | | | |
| 사후 조건 | | Pooling 계층이 신경망에 연결되어 있다. | | | | |
| Actor | |  | | | | |
| 트리거 | |  | | | | |
| 메인 시나리오 | | 단계 | 처리 | | | |
|  | | 1 | 계층을 만들다. | | | |
|  | | 2 | 계층을 신경망에 연결하다. | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
| 대체 시나리오 | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
| 분기 시나리오 | | 1.1. | 윈도우 크기를 정하다. | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
| **사용자**  **요구사항 분석** | | **프로젝트 명** | | **작성일** | **작성자** | **쪽** |
| Neuron | | 20190625 | 김태후 | 22 |
| **상위 처리 번호** | | | **상위 처리 명** | |
| 3.3. | | | Use Case 시나리오 | |
| **처리 번호** | 3.3.1. | **현 처리 명** | | Use Case 기술서 | | |

▣ 9. 계층을 빼다.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Scope | |  | | | | |
| Level | |  | | | | |
| 전제 조건 | | 신경망에서 계층이 구성되어 있다. | | | | |
| 사후 조건 | | 계층 하나가 빠져있다. | | | | |
| Actor | |  | | | | |
| 트리거 | |  | | | | |
| 메인 시나리오 | | 단계 | 처리 | | | |
|  | | 1 | 계층을 정하다. | | | |
|  | | 2 | 계층을 없애다. | | | |
|  | | 3 | 계층들을 동기화하다. | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
| 대체 시나리오 | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
| 분기 시나리오 | | 3.1. | 없앤 계층이 Affine 계층일 때 | | | |
|  | | 3.2. | 없앤 계층이 ReLU 계층일 때 | | | |
|  | | 3.3. | 없앤 계층이 Softmax 계층일 때 | | | |
|  | | 3.4. | 없앤 계층이 Convolution 계층일 때 | | | |
|  | | 3.5. | 없앤 계층이 Pooling 계층일 때 | | | |
|  | | 3.6. | 없앤 계층이 Dropout 계층일 때 | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
|  | |  |  | | | |
| **사용자**  **요구사항 분석** | | **프로젝트 명** | | **작성일** | **작성자** | **쪽** |
| Neuron | | 20190627 | 김태후 | 23 |
| **상위 처리 번호** | | | **상위 처리 명** | |
| 3.3. | | | Use Case 시나리오 | |
| **처리 번호** | 3.3.1. | **현 처리 명** | | Use Case 기술서 | | |

▣ 10. 저장하다.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Scope |  | |
| Level |  | |
| 전제 조건 | 신경망이 구성되어 있다. | |
| 사후 조건 | 신경망의 정보가 파일에 저장되어 있다. | |
| Actor |  | |
| 트리거 |  | |
| 메인 시나리오 | 단계 | 처리 |
|  | 1 | 저장할 데이터를 선택하다. |
|  | 2 | 파일에 선택한 데이터를 적다. |
|  |  |  |
| 대체 시나리오 |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 분기 시나리오 | 1.1 | Affine 계층일 때 |
|  | 1.2 | ReLU 계층일 때 |
|  | 1.3 | Softmax 계층일 때 |
|  | 1.4 | Dropout 계층일 때 |
|  | 1.5 | Convolution 계층일 때 |
|  | 1.6 | Pooling 계층일 때 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **사용자**  **요구사항 분석** | | **프로젝트 명** | **작성일** | **작성자** | **쪽** |
| Neuron | 20190627 | 김태후 | 24 |
| **상위 처리 번호** | | **상위 처리 명** | |
| 3.3. | | Use Case 시나리오 | |
| **처리 번호** | 3.3.1. | **현 처리 명** | Use Case 기술서 | | |

▣ 11. 불러오다.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Scope |  | |
| Level |  | |
| 전제 조건 | 저장된 신경망이 있다. | |
| 사후 조건 | 신경망이 불러져 있다. | |
| Actor |  | |
| 트리거 |  | |
| 메인 시나리오 | 단계 | 처리 |
|  | 1 | 신경망 파일을 연다. |
|  | 2 | 계층 수를 읽는다. |
|  | 3 | 계층 명을 읽는다. |
|  | 4 | 계층 정보를 읽는다. |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 대체 시나리오 |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 분기 시나리오 | 4.1. | Affine 계층일 때 |
|  | 4.2. | ReLU 계층일 때 |
|  | 4.3. | Softmax 계층일 때 |
|  | 4.4. | Convolution 계층일 때 |
|  | 4.5. | Pooling 계층일 때 |
|  | 4.6. | Dropout 계층일 때 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **사용자**  **요구사항 분석** | | **프로젝트 명** | **작성일** | **작성자** | **쪽** |
| Neuron | 20190709 | 김찬형 | 25 |
| **상위 처리 번호** | | **상위 처리 명** | |
| 3.3. | | Use Case 시나리오 | |
| **처리 번호** | 3.3.1. | **현 처리 명** | Use Case 기술서 | | |

▣ 12. Sigmoid 계층을 넣다.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Scope |  | |
| Level |  | |
| 전제 조건 |  | |
| 사후 조건 | Sigmoid 계층이 신경망에 연결되어 있다. | |
| Actor |  | |
| 트리거 |  | |
| 메인 시나리오 | 단계 | 처리 |
|  | 1 | 계층을 만들다. |
|  | 2 | 계층을 신경망에 연결하다. |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 대체 시나리오 |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 분기 시나리오 | 1.1. | 노드 개수를 정하다. |
|  | 1.2. | 노드를 만든다. |
|  | 1.3. | 계층에 넣는다. |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **사용자**  **요구사항 분석** | | **프로젝트 명** | **작성일** | **작성자** | **쪽** |
| Neuron | 20190718 | 김찬형 | 26 |
| **상위 처리 번호** | | **상위 처리 명** | |
| 3.3. | | Use Case 시나리오 | |
| **처리 번호** | 3.3.1. | **현 처리 명** | Use Case 기술서 | | |

▣ 13. ST 계층을 넣다.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Scope |  | |
| Level |  | |
| 전제 조건 | 신경망이 존재한다. | |
| 사후 조건 | 신경망 안에 ST계층이 들어가있다. | |
| Actor |  | |
| 트리거 |  | |
| 메인 시나리오 | 단계 | 처리 |
|  | 1 | 위치를정한다. |
|  | 2 | ST 계층을 만들다. |
|  | 3 | ST 계층을 신경망과 연결하다. |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 대체 시나리오 |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 분기 시나리오 | 2.1. | Localication 계층을 넣다 |
|  | 2.2. | GridGenerator 계층을 넣다 |
|  | 2.3. | Sampler 계층을 넣다 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **프로그램 설계** | | **프로젝트 명** | **작성일** | **작성자** | **쪽** |
| Neuron | 20190729 | 김찬형 | 27 |
| **상위 처리 번호** | | **상위 처리 명** | |
| 4 | | 프로그램 설계 | |
| **처리 번호** | 4.1. | **현 처리 명** | 전체 클래스 다이어그램 | | |
|  | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190729 | | | 김찬형 | | | | | 28 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | 프로그램 설계 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.1. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | 전체 클래스 다이어그램 | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김찬형 | | | | | 29 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.1. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Neuron | | | | | | | | | | | | |
| - 클래스 다이어그램 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김찬형 | | | | | 30 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.2. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | CompositeNeuron | | | | | | | | | | | | |
| - 클래스 다이어그램    - 상세 설계   * Add | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 31 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.2. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | CompositeNeuron | | | | | | | | | | | | |
| * Add      * Remove      * Move | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 32 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.2. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | CompositeNeuron | | | | | | | | | | | | |
| * GetAt | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 33 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.3. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | NeuralNetwork | | | | | | | | | | | | |
| - 클래스 다이어그램    - 상세 설계   * Recognize | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 34 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.3. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | NeuralNetwork | | | | | | | | | | | | |
| * BatchRecognize      * Learn | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 35 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.3. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | NeuralNetwork | | | | | | | | | | | | |
| * Learn      * BatchLearn | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 36 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.3. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | NeuralNetwork | | | | | | | | | | | | |
| * BatchLearn      * GetCrossEntropy | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 37 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.3. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | NeuralNetwork | | | | | | | | | | | | |
| * GetBatchCrossEntropy      * Save | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 38 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.3. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | NeuralNetwork | | | | | | | | | | | | |
| * Load | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 39 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.4. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Layer | | | | | | | | | | | | |
| - 클래스 다이어그램 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 40 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.5. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Affine | | | | | | | | | | | | |
| - 클래스 다이어그램    - 상세 설계   * Forward | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 41 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.5. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Affine | | | | | | | | | | | | |
| * BatchForward   C:\Users\ilti9\Downloads\Untitled (3).png | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 42 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.5. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Affine | | | | | | | | | | | | |
| * Backward   C:\Users\ilti9\Downloads\Untitled (1).png | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 43 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.5. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Affine | | | | | | | | | | | | |
| * BatchBackward   C:\Users\ilti9\Downloads\Untitled.jpg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 44 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.5. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Affine | | | | | | | | | | | | |
| * Update      * Update | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 45 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.5. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Affine | | | | | | | | | | | | |
| * Save | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 46 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.5. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Affine | | | | | | | | | | | | |
| * Load | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 47 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.6. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | ReLU | | | | | | | | | | | | |
| - 클래스 다이어그램    - 상세 설계   * Forward | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 48 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.6. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | ReLU | | | | | | | | | | | | |
| * BatchForward      * Backward | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 49 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.6. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | ReLU | | | | | | | | | | | | |
| * BatchBackward      * MakeNodes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 50 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.6. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | ReLU | | | | | | | | | | | | |
| * Save      * Load | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 51 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.7. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Softmax | | | | | | | | | | | | |
| - 클래스 다이어그램    - 상세 설계   * Forward | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 52 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.7. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Softmax | | | | | | | | | | | | |
| * BatchForward      * Backward | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 53 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.7. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Softmax | | | | | | | | | | | | |
| * BatchBackward      * MakeNodes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 54 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.7. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Softmax | | | | | | | | | | | | |
| * Save      * Load | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 55 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.8. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Dropout | | | | | | | | | | | | |
| - 클래스 다이어그램    - 상세 설계   * Forward | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 56 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.8. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Dropout | | | | | | | | | | | | |
| * BatchForward | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 57 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.8. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Dropout | | | | | | | | | | | | |
| * Backward      * BatchBackward | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 58 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.8. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Dropout | | | | | | | | | | | | |
| * MakeNodes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 59 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.8. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Dropout | | | | | | | | | | | | |
| * Save      * Load | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 60 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.9. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Sigmoid | | | | | | | | | | | | |
| - 클래스 다이어그램    - 상세 설계   * Forward | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 61 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.9. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Sigmoid | | | | | | | | | | | | |
| * BatchForward | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 62 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.9. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Sigmoid | | | | | | | | | | | | |
| * Backward      * BatchBackward | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 63 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.9. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Sigmoid | | | | | | | | | | | | |
| * MakeNodes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 64 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.9. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Sigmoid | | | | | | | | | | | | |
| * Save      * Load | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 65 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.10. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Convolution | | | | | | | | | | | | |
| - 클래스 다이어그램    - 상세 설계   * Forward | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 66 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.10. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Convolution | | | | | | | | | | | | |
| * BatchForward | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 67 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.10. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Convolution | | | | | | | | | | | | |
| * Backward | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 68 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.10. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Convolution | | | | | | | | | | | | |
| * BatchBackward | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 69 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.10. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Convolution | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 70 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.10. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Convolution | | | | | | | | | | | | |
| * Update      * Update | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 71 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.10. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Convolution | | | | | | | | | | | | |
| * MakeFilters | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 72 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.10. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Convolution | | | | | | | | | | | | |
| * Save | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 73 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.10. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Convolution | | | | | | | | | | | | |
| * Load | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 74 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.10. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Convolution | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 75 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.11. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Pooling | | | | | | | | | | | | |
| - 클래스 다이어그램 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김태후 | | | | | 76 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.11. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Pooling | | | | | | | | | | | | |
| - 상세 설계   * Forward | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 이세진 | | | | | 77 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.11. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Pooling | | | | | | | | | | | | |
| * BatchForward | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 이세진 | | | | | 78 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.11. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Pooling | | | | | | | | | | | | |
| * Backward | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 이세진 | | | | | 79 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.11. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Pooling | | | | | | | | | | | | |
| * BatchBackward | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 이세진 | | | | | 80 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.11. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Pooling | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 이세진 | | | | | 81 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.11. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Pooling | | | | | | | | | | | | |
| * MakeFilters | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 이세진 | | | | | 82 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.11. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | Pooling | | | | | | | | | | | | |
| * Save      * Load | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김찬형 | | | | | 83 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.12. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | FilterCube | | | | | | | | | | | | |
| - 클래스 다이어그램 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김찬형 | | | | | 84 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.12. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | FilterCube | | | | | | | | | | | | |
| - 상세 설계   * Flow | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김찬형 | | | | | 85 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.12. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | FilterCube | | | | | | | | | | | | |
| * BackFlow | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김찬형 | | | | | 86 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.12. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | FilterCube | | | | | | | | | | | | |
| * BatchBackFlow | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김찬형 | | | | | 87 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.12. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | FilterCube | | | | | | | | | | | | |
| * BatchBackFlow | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김찬형 | | | | | 88 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.12. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | FilterCube | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | | |
| Neuron | | | 20190801 | | | 김찬형 | | | | | 89 | | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | | |
| **처리 번호** | 4.2.1.12. | | | | | | | | **현 처리 명** | | | FilterCube | | | | | | | | | | | | |
| * Update      * Update | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | **프로젝트 명** | | | | | | | | **작성일** | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** |
| Neuron | | | | | | | | 20190801 | | | | | 이세진 | | | | | 90 |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | |
| **처리 번호** | | | | | 4.2.1.13. | **현 처리 명** | | | | | | | | SpatialTransformer | | | | | | | | | | |
| - 클래스 다이어그램    - 상세 설계   * Forward | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | **프로젝트 명** | | | | | | | | **작성일** | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** |
| Neuron | | | | | | | | 20190801 | | | | | 이세진 | | | | | 91 |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | |
| **처리 번호** | | | | | 4.2.1.13. | **현 처리 명** | | | | | | | | SpatialTransformer | | | | | | | | | | |
| * BatchForward | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | **프로젝트 명** | | | | | | | | **작성일** | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** |
| Neuron | | | | | | | | 20190801 | | | | | 이세진 | | | | | 92 |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | |
| **처리 번호** | | | | | 4.2.1.13. | **현 처리 명** | | | | | | | | SpatialTransformer | | | | | | | | | | |
| * Backward | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | **프로젝트 명** | | | | | | | | **작성일** | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** |
| Neuron | | | | | | | | 20190801 | | | | | 이세진 | | | | | 93 |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | |
| **처리 번호** | | | | | 4.2.1.13. | **현 처리 명** | | | | | | | | SpatialTransformer | | | | | | | | | | |
| * BatchBackward      * Update | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | **프로젝트 명** | | | | | | | | **작성일** | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** |
| Neuron | | | | | | | | 20190801 | | | | | 이세진 | | | | | 94 |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | |
| **처리 번호** | | | | | 4.2.1.13. | **현 처리 명** | | | | | | | | SpatialTransformer | | | | | | | | | | |
| * Update      * Save      * Load | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | | | **작성일** | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | |
| Neuron | | | | | 20190801 | | | | | 이세진 | | | | | 95 | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | |
| **처리 번호** | | | | 4.2.1.14. | | | | **현 처리 명** | | | | | GridGenerator | | | | | | | | | | | |
| - 클래스 다이어그램    - 상세 설계   * Forward | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | | | **작성일** | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | |
| Neuron | | | | | 20190801 | | | | | 이세진 | | | | | 96 | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | |
| **처리 번호** | | | | 4.2.1.14. | | | | **현 처리 명** | | | | | GridGenerator | | | | | | | | | | | |
| * Backward | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | | | **작성일** | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | |
| Neuron | | | | | 20190801 | | | | | 이세진 | | | | | 97 | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | |
| **처리 번호** | | | | 4.2.1.15. | | | | **현 처리 명** | | | | | Sampler | | | | | | | | | | | |
| - 클래스 다이어그램 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | | | **작성일** | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | |
| Neuron | | | | | 20190801 | | | | | 이세진 | | | | | 98 | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | |
| **처리 번호** | | | | 4.2.1.15. | | | | **현 처리 명** | | | | | Sampler | | | | | | | | | | | |
| - 상세 설계   * Forward | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | | | **작성일** | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | |
| Neuron | | | | | 20190801 | | | | | 이세진 | | | | | 99 | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | |
| **처리 번호** | | | | 4.2.1.15. | | | | **현 처리 명** | | | | | Sampler | | | | | | | | | | | |
| * BatchForward | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | | | **작성일** | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | |
| Neuron | | | | | 20190801 | | | | | 이세진 | | | | | 100 | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | |
| **처리 번호** | | | | 4.2.1.15. | | | | **현 처리 명** | | | | | Sampler | | | | | | | | | | | |
| * Backward | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | | | **작성일** | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | |
| Neuron | | | | | 20190801 | | | | | 이세진 | | | | | 101 | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | |
| **처리 번호** | | | | 4.2.1.15. | | | | **현 처리 명** | | | | | Sampler | | | | | | | | | | | |
| * BatchBackward | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | **프로젝트 명** | | | | | **작성일** | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | |
| Neuron | | | | | 20190801 | | | | | 이세진 | | | | | 102 | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | |
| **처리 번호** | | | | 4.2.1.15. | | | | **현 처리 명** | | | | | Sampler | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | | | **프로젝트 명** | | **작성일** | | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | |
| Neuron | | 20190729 | | | | | | 김찬형 | | | | | 103 | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | |
| **처리 번호** | | | 4.2.1.16. | | | | | | **현 처리 명** | | Node | | | | | | | | | | | | | |
| - 클래스 다이어그램 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | |
| Neuron | | | 20190729 | | | | | | 김찬형 | | | | | 104 | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | |
| **처리 번호** | | 4.2.1.17. | | | | | **현 처리 명** | | | AffineNode | | | | | | | | | | | | | | |
| - 클래스 다이어그램 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | |
| Neuron | | | 20190729 | | | | | | 김찬형 | | | | | 105 | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | |
| **처리 번호** | | 4.2.1.17. | | | | | **현 처리 명** | | | AffineNode | | | | | | | | | | | | | | |
| - 상세 설계   * Flow      * BackFlow | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | |
| Neuron | | | 20190729 | | | | | | 김찬형 | | | | | 106 | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | |
| **처리 번호** | | 4.2.1.17. | | | | | **현 처리 명** | | | AffineNode | | | | | | | | | | | | | | |
| * BatchBackFlow      * Update | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | |
| Neuron | | | 20190729 | | | | | | 김찬형 | | | | | 107 | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | |
| **처리 번호** | | 4.2.1.17. | | | | | **현 처리 명** | | | AffineNode | | | | | | | | | | | | | | |
| * Update | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | |
| Neuron | | | 20190729 | | | | | | 김찬형 | | | | | 108 | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | |
| **처리 번호** | | 4.2.1.18. | | | | | **현 처리 명** | | | ReLUNode | | | | | | | | | | | | | | |
| - 클래스 다이어그램    - 상세 설계   * Flow      * BackFlow | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | |
| Neuron | | | 20190729 | | | | | | 김찬형 | | | | | 109 | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | |
| **처리 번호** | | 4.2.1.19. | | | | | **현 처리 명** | | | SoftmaxNode | | | | | | | | | | | | | | |
| - 클래스 다이어그램    - 상세 설계   * Flow      * BatchFlow | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | |
| Neuron | | | 20190729 | | | | | | 김찬형 | | | | | 110 | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | |
| **처리 번호** | | 4.2.1.19. | | | | | **현 처리 명** | | | SoftmaxNode | | | | | | | | | | | | | | |
| * BackFlow      * BatchBackFlow | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | |
| Neuron | | | 20190729 | | | | | | 김찬형 | | | | | 111 | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | |
| **처리 번호** | | 4.2.1.20. | | | | | **현 처리 명** | | | DropoutNode | | | | | | | | | | | | | | |
| - 클래스 다이어그램    - 상세 설계   * Flow      * BatchFlow | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | |
| Neuron | | | 20190729 | | | | | | 김찬형 | | | | | 112 | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | |
| **처리 번호** | | 4.2.1.20. | | | | | **현 처리 명** | | | DropoutNode | | | | | | | | | | | | | | |
| * BackFlow      * BatchBackFlow | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | |
| Neuron | | | 20190729 | | | | | | 김태후 | | | | | 113 | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | |
| **처리 번호** | | 4.2.1.21. | | | | | **현 처리 명** | | | SigmoidNode | | | | | | | | | | | | | | |
| - 클래스 다이어그램    - 상세 설계   * Flow      * BatchFlow | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | |
| Neuron | | | 20190729 | | | | | | 김태후 | | | | | 114 | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | |
| **처리 번호** | | 4.2.1.21. | | | | | **현 처리 명** | | | SigmoidNode | | | | | | | | | | | | | | |
| * BackFlow      * BatchBackFlow | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | |
| Neuron | | | 20190729 | | | | | | 김태후 | | | | | 115 | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | |
| **처리 번호** | | 4.2.1.22. | | | | | **현 처리 명** | | | ConvolutionFilter | | | | | | | | | | | | | | |
| - 클래스 다이어그램 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | |
| Neuron | | | 20190729 | | | | | | 김태후 | | | | | 116 | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | |
| **처리 번호** | | 4.2.1.22. | | | | | **현 처리 명** | | | ConvolutionFilter | | | | | | | | | | | | | | |
| - 상세 설계   * Flow | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | |
| Neuron | | | 20190729 | | | | | | 김찬형 | | | | | 117 | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | |
| **처리 번호** | | 4.2.1.22. | | | | | **현 처리 명** | | | ConvolutionFilter | | | | | | | | | | | | | | |
| * BackFlow | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | |
| Neuron | | | 20190729 | | | | | | 김찬형 | | | | | 118 | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | |
| **처리 번호** | | 4.2.1.22. | | | | | **현 처리 명** | | | ConvolutionFilter | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | |
| Neuron | | | 20190729 | | | | | | 김찬형 | | | | | 119 | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | |
| **처리 번호** | | 4.2.1.22. | | | | | **현 처리 명** | | | ConvolutionFilter | | | | | | | | | | | | | | |
| * BatchBackFlow | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | |
| Neuron | | | 20190729 | | | | | | 김찬형 | | | | | 120 | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | |
| **처리 번호** | | 4.2.1.22. | | | | | **현 처리 명** | | | ConvolutionFilter | | | | | | | | | | | | | | |
| * BatchBackFlow | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | |
| Neuron | | | 20190729 | | | | | | 김찬형 | | | | | 121 | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | |
| **처리 번호** | | 4.2.1.22. | | | | | **현 처리 명** | | | ConvolutionFilter | | | | | | | | | | | | | | |
| * Update      * Update | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | |
| Neuron | | | 20190729 | | | | | | 김찬형 | | | | | 122 | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | |
| **처리 번호** | | 4.2.1.23. | | | | | **현 처리 명** | | | PoolingFilter | | | | | | | | | | | | | | |
| - 클래스 다이어그램 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | |
| Neuron | | | 20190729 | | | | | | 김태후 | | | | | 123 | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | |
| **처리 번호** | | 4.2.1.23. | | | | | **현 처리 명** | | | PoolingFilter | | | | | | | | | | | | | | |
| - 상세 설계   * Flow | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | | | | | | **프로젝트 명** | | | **작성일** | | | | | | **작성자** | | | | | **쪽** | | | |
| Neuron | | | 20190729 | | | | | | 김태후 | | | | | 124 | | | |
| **상위 처리 번호** | | | | | | | | | **상위 처리 명** | | | | | | | | |
| 4.2.1. | | | | | | | | | 신경망 구성요소 | | | | | | | | |
| **처리 번호** | | 4.2.1.23. | | | | | **현 처리 명** | | | PoolingFilter | | | | | | | | | | | | | | |
| - 상세 설계   * BackFlow | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **프로그램 설계** | | **프로젝트 명** | **작성일** | **작성자** | **쪽** |
| Neuron | 20190729 | 이세진 | 125 |
| **상위 처리 번호** | | **상위 처리 명** | |
| 4.2.2. | | MNIST 이미지 | |
| **처리 번호** | 4.2.2.1. | **현 처리 명** | File | | |
| -클래스 다이어그램 | | | | | |
| **프로그램 설계** | | **프로젝트 명** | **작성일** | **작성자** | **쪽** |
| Neuron | 20190729 | 이세진 | 126 |
| **상위 처리 번호** | | **상위 처리 명** | |
| 4.2.2. | | MNIST 이미지 | |
| **처리 번호** | 4.2.2.1. | **현 처리 명** | File | | |
| - NS Chart   * ReverseInteger  |  | | --- | | START | | file, integer, first, second, third, fourth | | READ integer | | first = integer & 255 | | second = ( integer >> 16 ) & 255 | | third = ( integer >> 24 ) & 255 | | integer = first << 24 + second << 16 + second << 8 + fourth | | PRINT integer | | STOP |  * First  |  | | --- | | START | | file | | file.current = 1 | | PRINT file.current | | STOP |  * Previous  |  |  | | --- | --- | | START | | | file | | | file.current = file.current - 1 | | | file.current < 1  TRUE | FALSE | | file.current = 1 |  | | PRINT file.current | | | STOP | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | **프로젝트 명** | **작성일** | **작성자** | **쪽** |
| Neuron | 20190729 | 이세진 | 127 |
| **상위 처리 번호** | | **상위 처리 명** | |
| 4.2.2. | | MNIST 이미지 | |
| **처리 번호** | 4.2.2.1. | **현 처리 명** | File | | |
| * Next  |  |  | | --- | --- | | START | | | file | | | file.current = file.current + 1 | | | file.current > file.contentCount  TRUE | FALSE | | file.current = file.contentCount |  | | PRINT file.current | | | STOP | |  * Last  |  | | --- | | START | | file | | file.current = file.contentCount - 1 | | PRINT file.current | | STOP |  * Move  |  | | --- | | START | | file | | READ index | | file.current = index | | PRINT file.current | | STOP | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **프로그램 설계** | | **프로젝트 명** | **작성일** | **작성자** | **쪽** |
| Neuron | 20190729 | 이세진 | 128 |
| **상위 처리 번호** | | **상위 처리 명** | |
| 4.2.2. | | MNIST 이미지 | |
| **처리 번호** | 4.2.2.2. | **현 처리 명** | LabelFile | | |
| - 클래스다이어그램 | | | | | |
| **프로그램 설계** | | **프로젝트 명** | **작성일** | **작성자** | **쪽** |
| Neuron | 20190729 | 이세진 | 129 |
| **상위 처리 번호** | | **상위 처리 명** | |
| 4.2.2. | | MNIST 이미지 | |
| **처리 번호** | 4.2.2.2. | **현 처리 명** | LabelFile | | |
| - 시퀀스 다이어그램   * ReadHeader  |  |  |  | | --- | --- | --- | | START | | | | file, ifs | | | | ifs.open(file.name, ios::binary); | | | | isOpen  TRUE | FALSE | | | ifs.read(file.magicNumber, 4) | |  | | file.magicNumber = file.ReverseInteger(file.magicNumber) | | | ifs.read(file.contentCount, 4) | | | file.contentCount = file.ReverseInteger(file.contentCount) | | | ifs.close() | | | STOP | | |  * Load  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | START | | | | | file, ifs, labels, i, temp | | | | | ifs.open(file.name, ios::binary); | | | | | isOpen  TRUE | | FALSE | | | ifs.read(file.magicNumber, 4) | | |  | | file.magicNumber = file.ReverseInteger(file.magicNumber) | | | | ifs.read(file.contentCount, 4) | | | | file.contentCount = file.ReverseInteger(file.contentCount) | | | | ifs.close() | | | | for ( i = 0, i< file.contentCount, i = i+1) | | | |  | temp = 0 | | | ifs.read(temp, 4) | | | labels.Store(i, temp) | | | ifs.close() | | | | PRINT labels | | | | STOP | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | **프로젝트 명** | **작성일** | **작성자** | **쪽** |
| Neuron | 20190729 | 이세진 | 130 |
| **상위 처리 번호** | | **상위 처리 명** | |
| 4.2.2. | | MNIST 이미지 | |
| **처리 번호** | 4.2.2.2. | **현 처리 명** | LabelFile | | |
| * GetAt | | | | | |
| **프로그램 설계** | | **프로젝트 명** | **작성일** | **작성자** | **쪽** |
| Neuron | 20190729 | 이세진 | 131 |
| **상위 처리 번호** | | **상위 처리 명** | |
| 4.2.2. | | MNIST 이미지 | |
| **처리 번호** | 4.2.2.3. | **현 처리 명** | ImageFile | | |
| * ReadHeader  |  |  |  | | --- | --- | --- | | START | | | | file, ifs | | | | ifs.open(file.name, ios::binary); | | | | isOpen  TRUE | FALSE | | | ifs.read(file.magicNumber, 4) | |  | | file.magicNumber = file.ReverseInteger(file.magicNumber) | | | ifs.read(file.contentCount, 4) | | | file.contentCount = file.ReverseInteger(file.contentCount) | | | ifs.read(rowCount, 4) | | | file.rowCount = file.ReverseInterger(file.rowCount) | | | ifs.read(columnCount, 4) | | | file.columnCount = file.ReverseInteger(file.columnCount) | | | file.imageSize = file.rowCount \* file.columnCount | | | ifs.close() | | | STOP | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | **프로젝트 명** | **작성일** | **작성자** | **쪽** |
| Neuron | 20190729 | 이세진 | 132 |
| **상위 처리 번호** | | **상위 처리 명** | |
| 4.2.2. | | MNIST 이미지 | |
| **처리 번호** | 4.2.2.3. | **현 처리 명** | ImageFile | | |
| * Load  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | START | | | | | | | | | file, ifs, isNormalizing, double normalization = 1.0, i, row, column, temp | | | | | | | | | READ isNormalizing | | | | | | | | | ifs.open(file.name, ios::binary); | | | | | | | | | isOpen  TRUE | | | | | | FALSE | | | ifs.read(file.magicNumber, 4) | | | | | | |  | | file.magicNumber = file.ReverseInteger(file.magicNumber) | | | | | | | | ifs.read(file.contentCount, 4) | | | | | | | | file.contentCount = file.ReverseInteger(file.contentCount) | | | | | | | | ifs.read(rowCount, 4) | | | | | | | | file.rowCount = file.ReverseInterger(file.rowCount) | | | | | | | | ifs.read(columnCount, 4) | | | | | | | | file.columnCount = file.ReverseInteger(file.columnCount) | | | | | | | | file.imageSize = file.rowCount \* file.columnCount | | | | | | | | isNormalization  TRUE | | | | | FALSE | | | normalization = 255.0 | | | |  | | | | for( i = 0, i<file.contentCount, i = i+1) | | | | | | | | |  | image(file.imageSize) | | | | | | | | for(row = 0, row < rowCount, row = row + 1) | | | | | | | |  | for(column = 0, column < columnCount, column = column + 1) | | | | | | |  | temp = 0 | | | | | | ifs.read(temp, 4) | | | | | | image.Store(row \* file.columnCount + column, temp / normalization) | | | | | | images.Store(I, image) | | | | | | | | image = null | | | | | | | | ifs.close() | | | | | | | | | PRINT images | | | | | | | | |  | | | | | | | | | STOP | | | | | | | | | | | | | |
| **프로그램 설계** | | **프로젝트 명** | **작성일** | **작성자** | **쪽** |
| Neuron | 20190729 | 이세진 | 133 |
| **상위 처리 번호** | | **상위 처리 명** | |
| 4.2.2. | | MNIST 이미지 | |
| **처리 번호** | 4.2.2.3. | **현 처리 명** | ImageFile | | |
| * GetAt  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | START | | | | | | | | file, ifs, isNormalizing, double normalization = 1.0, I, row, column, temp | | | | | | | | READ index ,isNormalizing | | | | | | | | ifs.open(file.name, ios::binary); | | | | | | | | TRUE | | | | | FALSE | | | ifs.read(file.magicNumber, 4) | | | | | |  | | file.magicNumber = file.ReverseInteger(file.magicNumber) | | | | | | | ifs.read(file.contentCount, 4) | | | | | | | file.contentCount = file.ReverseInteger(file.contentCount) | | | | | | | ifs.read(rowCount, 4) | | | | | | | file.rowCount = file.ReverseInterger(file.rowCount) | | | | | | | ifs.read(columnCount, 4) | | | | | | | file.columnCount = file.ReverseInteger(file.columnCount) | | | | | | | file.imageSize = file.rowCount \* file.columnCount | | | | | | | isNormalization  TRUE | | | | FALSE | | | normalization = 255.0 | | |  | | | | ifs.seekg(index \* file.imageSize, ios\_base::cur) | | | | | | | | image(file.imageSize) | | | | | | | | for(row = 0, row < rowCount, row = row + 1) | | | | | | | |  | for(column = 0, column < columnCount, column = column + 1) | | | | | | |  | temp = 0 | | | | | | ifs.read(temp, 4) | | | | | | image.Store(row \* file.columnCount + column, temp / normalization) | | | | | | ifs.close() | | | | | | | | PRINT image | | | | | | | | STOP | | | | | | | | | | | | |