**기업 연계 프로젝트 멘토링(6회차) 일지**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **지역** | 광주 | **팀코드** | C203 |
| **업체명** | 삼성전기 | | |
| **주제** | Deep-Learning 영상 classification 학습 시스템 개발 | | |
| **일시** | 2020.11.17 | **시간** | 15시 |
| **멘토** | 정다운 | **팀장** | 고성진 |
| **팀원** | 김다영, 김영환, 김익한, 김정원 | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **내용** | |
| **회차** | 6회차 |
| **진행일** | 2020.11.17 |
| **진행시간** | 15시 |
| **참석** | 정다운 멘토,  고성진, 김다영, 김영환, 김익한, 김정원  이태희 컨설턴트 |
| **불참** | X |
| **회의내용** | **[주요 진행 내용]**  **- 진행 순서 –**  1. 결과물 시연  2. 멘토 평가  2.상호 소감 공유  **- 세부 내용 –**  **1. 결과물 시연**  : 프로젝트 결과물 시연 (약 15분)  **2. 멘토 평가**  : 지난 주에 봤을 때 걱정을 많이 했다. 생각보다 너무 완성도 있고, 예쁘게 잘 만들어서 깜짝 놀랐다. CAM 이나 confusion matrix, 각종 성능 추가, 디자인 다 잘 하셨다. 일주일 만에 큰 발전이 있었다. (ㅎㅎ) 고생하셨다. 결과물이 상당히 완성도 있어서 정말 깜짝 놀랐다.  프로젝트 자체가 어려운 프로젝트이다. 딥러닝과 소프트웨어 둘 다 알아야 하기에 그냥 sw 다루는 현업 종사자들도 어려워 할 프로젝트인데 완성도 있게 잘 만들었다. 많이 배운 좋은 기억으로 남았으면 좋겠다.  **3. 상호 소감 공유**  **- 고성진 (C203 팀장)**  : 지난주에 보여드렸던 버전에서는 상당히 안 된 부분이 많아서 저희팀이 걱정이 많았는데, 일주일 동안 팀원 모두가 열심히 해서 프로젝트는 잘 마무리가 된 것 같다. 오늘 보여드린 버전에서는 툴의 기본적인 기능은 갖췄지만, 남은 2주동안 심화적인 기능을 추가하여 툴 자체의 완성도를 높일 계획이다.  멘토링 하면서 가장 좋았던 점은 개발을 하면서 코드적으로 궁금한 점은 구글링이나 검색을 통해서 알 수 있었는데, 이 툴을 어떻게 사용하는지, 현업에서 어떻게 이용하는지에 대한 궁금증이 많았는데, 매주 멘토링을 통해서 멘토님께서 저희가 이해할 수 있도록 쉽게 잘 풀어서 설명해 주셔서 정말 도움이 많이 됐다.  6주동안 저희 팀 매주 보러 와주시고, 피드백과 컨설팅 해주셔서 정말 감사드린다.  **- 김익한 (C203 팀원)**  : 볼륨이 크면서 실행파일도 만드는 프로젝트를 해보면서 모듈화, 캡슐화에 대한 필요성을 배웠다. 이 외에도 많은 것을 배울 수 있었던 프로젝트였다.  **- 김영환 (C203 팀원)**  : 저희끼리 아이디어를 정하고 했다면 목표도 적게 잡고, 루즈하게 됐을것 같은데, 삼성전기 기업연계하면서 매주 멘토링을 받으면서 뚜렷한 목표를 가지고 할 수 있었기에 역량을 늘릴 수 있었다. 좋은 기회를 주셔서 감사드린다.  **- 김정원 (C203 팀원)**  : 이번 프로젝트를 통해서 많이 배울 수 있었던 것 같다. 특히 매주 멘토링을 진행하면서 방향 잡기가 매우 힘들었는데 피드백을 받으면서 매주 방향을 잡을 수 있었던 것 같다. 특히 멘토님께서 augmetation과 관련해 cutout,cutmix를 시도해보라고 추천해주셨는데 그 이전에는 이런게 있는지도 몰랐지만 새로운 기법들을 알 수 있던 좋은 기회였다. 이런 기회를 통해서 AI와 관련해 많이 배울 수 있어 멘토님께 감사하다고 말하고 싶다.  **- 김다영 (C203 팀원)**  : 생각해보지 못한 주제로 프로젝트를 수행하게 되면서 아이디어적으로 더 생각해 볼 수 있는 계기가 되었다. 매주 진행하는 멘토링을 통해 한단계, 한단계 성장해 나갈 수 있어서 정말 좋았던 것 같다. 싸피에서 진행한 여러 프로젝트 중 가장 의미 있었고 기억에 남는 프로젝트가 될 것 같다.  **- 정다운 (C203 팀원)**  : 제가 좀 더 잘 도와주었으면 좋았을 것 같다는 아쉬움이 많이 남는다. 멘토링을 잘하는 편이 아니라서 지난 주에 걱정을 많이 했다. 근데 결과가 생각보다 너무 잘 나와서 정말 고생했구나 라는 생각을 많이 했고, 끝까지 완성하신걸 보니 잘하셨다고 말씀드리고 싶다. 현업에서 하시는 분들도 굉장히 어려워하는 부분이다. 딥러닝 공부하면서 툴팁을 만들어 냈다는 걸 뿌듯해 하셔도 될 것 같다.  **- 이태희 (컨설턴트)**  : 기업연계를 했다는 점이 여러분에게 큰 도움이 될 것이다. 여러분이 스스로 생각한 것과 현업은 많이 다르다. 현업의 사정은 일해보지 않으면 모른다. 고객이 원하는 것을 어떻게 만드는지 멘토링 과정을 통해 많이 느꼈던 것 같다. 멘토링을 하면서 의문점을 해결해 나가는 모습, 완성해서 멘토님께 자신있게 보여줄 수 있는 모습까지 정말 고생하셨다. 더 심화적으로 추가하고 싶은 것들도 남은 기간동안 열심히 해서 구현하길 바란다. 여러분들 스스로에게 만족할만한 프로젝트로 끝내길 바란다. |

**기업 연계 프로젝트 멘토링(5회차) 일지**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **지역** | 광주 | **팀코드** | C203 |
| **업체명** | 삼성전기 | | |
| **주제** | Deep-Learning 영상 classification 학습 시스템 개발 | | |
| **일시** | 2020.11.10 | **시간** | 15시 |
| **멘토** | 정다운 | **팀장** | 고성진 |
| **팀원** | 김다영, 김영환, 김익한, 김정원 | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **내용** | |
| **회차** | 5회차 |
| **진행일** | 2020.11.10 |
| **진행시간** | 15시 |
| **참석** | 정다운 멘토,  고성진, 김다영, 김영환, 김익한, 김정원  이태희 컨설턴트, 박정우 실습코치 |
| **불참** | X |
| **회의내용** | **[주요 진행 내용]**  **- 진행 순서 –**  1. 4주차 피드백 반영 사항  2.프로젝트 진행사항  3. 5주차 진행 계획  4. 질의응답  5. 멘토 전달사항  **- 세부 내용 –**  **1. 4주차 피드백 반영 사항**  (1) 학습 중 실시간 그래프 구현  (2) Inception -> EfficientNet  (3) Data augmentation(Cutmix, Cutout)  (4) Overfitting 해결(Dropout, loss 가중치)  **2. 프로젝트 진행사항**  (1) Confusion Matrix 구현  (2) Live loss plot 구현  (3) 실행파일(.exe) 생성  (4) Test 기능 구현  (5) Ui 수정  **3. 5주차 진행 계획**  (1) Ui, Ux 수정  (2) 최종 실행 파일 생성 및 최적화  (3) CAM 구현  (4) 전이학습 구현  (5) Augmentation 수정 및 보완  (6) 실행파일(.exe) 생성 및 최적화  **4. 질의응답**  **(1) CAM을 어떻게 활용하나요? 단순히 어딜보고 분류했는지만 확인하는 용도 인가요?**  - 딥 러닝의 학습 방법은 블랙박스고 사람한테 학습이 잘 되고 있는지 확인할 수 있는 방법 중 하나로 쓰인다.  - 잘못 분류된 클래스나 잘 분류된 클래스의 확인을 하고 어떤 데이터를 augmentation을 해주는지 방향을 결정할 수 있음  - 현업에서 필수로 사용하며 보고할 때도 주로 사용된다.  **(2) 정확하게 결과창에 어떤 값들을 보여주나요? (Confusion matrix, precision-recall 그래프, 파라미터 등)**  - 현업에서 결과창에서는 confusion matrix, precision-recall 그래프를 모두 보여준다.  - class별로 AP값을 뽑고 평균 AP값인 mAP값도 뽑는다.  - 단순히 값을 보여주는 것이 아닌 그래프로 보여주는 것이 좋을 것 같다.  - confusion matrix를 보여줄 때는 정규화된 matrix보다 예측한 class의 confusion matrix를 보여준다.  - confusion matrix를 클릭했을 때 해당하는 class를 볼 수 있도록 하고 있고, CAM확인도 가능하다.  **(3) Confusion Matrix를 통해서 모델 성능 디버깅을 어떻게 진행하는지 다시 알려주실 수 있을까요?**  **(4) 성능 좋은 네트워크만 쓰지 않고 baseline을 쓰는 이유가 네트워크간 성능 비교를 위해서 사용하나요?**  - 현업에서 자주쓰는 네트워크로는 resnet과 vgg가 있다. 내가 base라인이라고 굳이 언급한 이유는 이 2개의 네트워크가 논문에서 비교용으로 가장 많이 나오기 때문이다.  - 최근에 efficientnet이 뜨고 있긴 하지만 아직은 resnet을 더 많이 사용중이다.  **(5)** **보내주셨던 수아킷 예시 사진에서는 loss plot만 보여주셨는데 loss plot을 보는게 좋나요? 아니면 accuracy plot을 보여주는게 좋을까요**?  - 현업에서 실제로 accuracy와 loss를 같이 쓴다.  - 일반적으로 loss가 내려가면 accuracy가 올라간다고 생각하지만 반대로 loss가 올라가도 accuracy가 내려가는 경우가 있다.  - 그래서 accuracy만 보여주게 되면 overfittng의 다른 경우의 수를 발견못할 수가 있다.  - 그래서 2가지의 그래프를 보여주는 것을 추천한다.  **[멘토 전달사항]**  **1. 시연 영상 피드백**  - 다음 주 발표에서는 vscode가 아닌 tool 내에서 실제 시연하는 형식으로 발표를 했으면 좋겠다. 그리고 굳이 부족한 부분에 있어서는 언급할 필요가 없을 것 같다.  - file import를 할 때 상위 폴더를 import를 하면 그 하위 폴더를 나눠주는 구조로 하는 것을 추천한다.  - 이미지 전처리 버튼을 학습 환경 세팅이라는 이름으로 바꾸는 것이 좋을 것 같다.  - 영상이 보이는 위치의 부분에 plot이 보이는데 따로 구분하는 게 나을 것 같다.  (답변) 따로 탭기능을 통해서 나눠주도록 하겠습니다.  **3. CAM 관련**  - 학습이 잘되어 있는지 영상에 겹쳐서 보여지는 것인데 영상을 띄워주는 공간이 필요할 것 같다.  (답변) 현재 작게 영상을 확인할 수 있는데 그리드에 맞춰서 크게 확인할 수 있도록 하겠습니다.  - Sqlite를 사용해서 영상들을 나열하게 보일 수 있도록 하는 것을 추천한다.  **5. 기타**  (컨설턴트)프로젝트의 완성을 생각해서 개발할 수 있는 부분과 없는 부분을 나눠서 역할 분담을 확실하게 하는게 좋을 것 같다. |

**기업 연계 프로젝트 멘토링(4회차) 일지**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **지역** | 광주 | **팀코드** | C203 |
| **업체명** | 삼성전기 | | |
| **주제** | Deep-Learning 영상 classification 학습 시스템 개발 | | |
| **일시** | 2020.11.03 | **시간** | 15시 |
| **멘토** | 정다운 | **팀장** | 고성진 |
| **팀원** | 김다영, 김영환, 김익한, 김정원 | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **내용** | |
| **회차** | 3회차 |
| **진행일** | 2020.11.03 |
| **진행시간** | 15시 |
| **참석** | 정다운 멘토,  고성진, 김다영, 김영환, 김익한, 김정원  이태희 컨설턴트, 박정우 실습코치 |
| **불참** | X |
| **회의내용** | **[주요 진행 내용]**  **- 진행 순서 –**  1. 3주차 피드백 반영 사항  2.프로젝트 진행사항  3. 4주차 진행 계획  4. 질의응답  5. 멘토 전달사항  **- 세부 내용 –**  **1. 3주차 피드백 반영 사항**  (1) DB 추가(SQLite)  (2) Confusion Matrix(precision, recall) 결과창에 반영  (3) Data Augmentation  (4) cifar-10 -> stl-10 분류 (최초로 들어오는 데이터 == 영상)  (5) Callback 조건 추가(overfitting, max\_val\_acc)  **2. 프로젝트 진행사항**  (1) 디렉토리 구조 생성 및 시각화 (시연영상)  (2) CIFAR-10 분류 -> STL-10 분류  (3) 배경지식 학습  - PyQt5  - confusion matrix, tensorflow  - overfitting  **3. 4주차 진행 계획**  (1) Class 보여주는 화면  (2) Confusion Matrix 구현(precision, recall 포함)  (3) CAM(Class Activation Map) 구현  (4) Live loss plot 구현  (5) Augmentation 수정 및 보완  (6) 실행파일(.exe) 생성  (7) Overfitting 해결  (8) Test 기능 구현  **4. 질의응답**  **(1) Model capacity(SuaKit UI)에 대해서 궁금합니다.**  - SuaKit의 경우에는 어떤 네트워크를 사용 했는지가 회사 비밀이기 때문에 만들어진 것이 Model capacity(model capacity의 크기 별 분류)이다.  - SuaKit의 Model capacity는 네트워크를 설정하는 것과 같다고 생각하고 구현하면 된다.  **(2) 현업에서 batch size는 평균적으로 얼마로 잡나요?**  - batch size가 크면 클수록 학습을 더 빨리 빨리 할 수 있고, learning이 안정적이다. 하지만 GPU 메모리 따라서 넣을 수 있는 batch가 다르기 때문에 좋은 GPU 필요하다.  - 삼전은 2080 ti를 쓰고 있고, batch size는 64나 128 batch 쓰고 있다.  - 그리고 네트워크에 따라 batch size가 다르다. 네트워크가 크면 클수록 batch size는 줄어들 수 밖에 없다. 컴퓨터의 GPU 용량에 맞춰서 할 수 밖에 없을 것 같다.  - batch가 1이나 2면(작으면) 학습이 잘 안되기 때문에 이 부분은 유의하길 바란다.  **(3) (confusion matrix) 모델 성능 개선을 위해서 어떤 부분을 수정해주어야 하나요? (변경해야하는 파라미터 등)**  - STL 모델의 경우 validation 값이 일반적으로 80% accuracy가 나온다. Accuracy를 80%에서 올리기 위해서 네트워크를 발전시켜서 다른 네트워크를 쓰거나, data augmentation을 통해서 generalization을 높이기도 한다. 여기서 추가적인 기법이 들어가서 accuracy를 높이는 건데, accuracy를 높이는 방법은 찾아보고 추후에 알려주겠다.  **(3-2) confusion matrix를 디버깅할 때 어떻게 쓰는지**  - confusion matrix를 계산해서 precision/recall 값을 확인할 수 있다. 그리고 confusion matrix 중에서 잘못된 block의 영상들을 확인해보면 데이터 레이블이 잘못된 경우가 많다. 데이터 레이블을 확인해보고 데이터 레이블이 잘못되어 있으면 레이블을 바꿔 준다거나 이전 모델과 현재 모델과 모델 비교를 할 때 confusion matrix를 이용해서 모델끼리 결과 비교를 한다. Loss를 변경해보거나, 네트워크를 변경해봤을 때 어떤 네트워크가 성능이 더 잘 나오는지도 confusion matrix로 확인하고 있다.  **(4) 현업에서 학습시킬 같은 class의 data를 어떻게 모으나요?**  **(추가로 labeling되어 있는 데이터들의 directory 구조가 궁금합니다)**  - 학습할 때는 class별로 폴더를 따로 하고 있다.  - 실제 데이터를 모을 때는 저장 시 속도를 빠르게 하기 위해서 2-class로 하고 있다. (양품인 것과 / 불량인 것)  - 양품이 워낙 많고 불량이 적기 때문에 불량 중에서 labeling 해서 나누고 사용하고 있다.  - 데이터 모으고 labeling 하는 것이 힘들기 때문에 최신 기법을 사용하려고 한다. fusion learning? (작은 데이터 가지고 학습하는 것)등을 테스트 하고 있지만 실제 사용은 안하고 있다.  **[멘토 전달사항]**  **1. 시연 영상 피드백**  - validation loss, training loss가 실시간으로 그래프로 보여줄 수 있으면 좋겠다. 학습 중인 모습을 실시간으로 보여줄 수 있는 그래프가 있으면 좋겠다.  2. 방향은 잘 맞춰서 하고 있다. 4주차 진행 계획도 좋다.  **3. (진행 계획-7번) Overfitting 관련**  - 보통 Overfitting 을 해결할 때는 네트워크에 Drop out을 넣거나, loss에 가중치를 주는 등의 방법이 있다. 어떤 방법을 사용하려고 하는가?  => (답변) Drop out을 사용해서 0~0.7까지 넣어줬는데, 0.5 일 때가 가장 높은 accuracy가 나왔습니다. VGG 모델을 학습시킬 때는 0.5를 사용하려고 생각 중입니다.  - train data가 너무 적어서 train data에 너무 맞춰져서 overfitting이 발생하기도 하므로 Augmentation으로 train data를 늘려서 학습  - Drop out 레이어 추가  - 모델 전체의 weight 합을 loss에 추가해서 더 이상 증가하지 않게 해주는 방법도 있다.  - VGG는 파라미터가 많아서 overfitting이 발생하기 쉽다고 생각한다.  - ResNet이 제일 유명한 네트워크이므로 다른 네트워크를 추가한다면 고려하길 바란다  - VGG는 오래 됐기 때문에 에?! 라는 반응을 받을 수 있다..  (현재 진행상황 : VGG, ResNet, Inception 네트워크 셋팅해 놓음)  - VGG가 overfitting이 많이 날 거 같은데, GPU가 좋은 것이 깔려 있어야 큰 네트워크를 사용할 수 있을 건데 이 부분이 걱정이 된다  **4. (진행사항-2번) 데이터 관련**  - 데이터를 CIFAR-10과 STL-10 두가지로 학습 시킬 거라고 했는데, 둘 중에 하나로만 하면 된다. 현재 STL-10으로 하고 있다면 그것만 해도 충분하다.  **5. 기타**  진행은 명세에 맞게 잘 하고 있다.  평가항목 중 창의성 부분이 있던데 창의력을 발휘해 보면 좋을 것 같다. |

**기업 연계 프로젝트 멘토링(3회차) 일지**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **지역** | 광주 | **팀코드** | C203 |
| **업체명** | 삼성전기 | | |
| **주제** | Deep-Learning 영상 classification 학습 시스템 개발 | | |
| **일시** | 2020.10.27 | **시간** | 15시 |
| **멘토** | 정다운 | **팀장** | 고성진 |
| **팀원** | 김다영, 김영환, 김익한, 김정원 | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **내용** | |
| **회차** | 3회차 |
| **진행일** | 2020.10.27 |
| **진행시간** | 15시 |
| **참석** | 정다운 멘토,  고성진, 김다영, 김영환, 김익한, 김정원  이태희 컨설턴트, 박정우 실습코치 |
| **불참** | X |
| **회의내용** | **[주요 진행 내용]**  **- 진행 순서 –**  1.프로젝트 진행사항  2. 2주차 피드백 반영 사항  3. 3주차 진행 계획  4. 질의응답  **- 세부 내용 –**  **1. 프로젝트 진행사항**  (1) 와이어 프레임 피드백 반영  (2) CIFAR-10 분류  (3) 배경지식 학습  - PyQt5  - 신경망, Tensorflow  **2. 2주차 피드백 반영 사항**  (1) 실시간으로 트레이닝 진행상황을 확인가능하도록 그래프로 표  현  (2) 학습된 모델 리스트 구현 (학습 히스토리)  (3) 학습된 모델에 대한 결과 검증에 있어서 confusion matrix  (4) 테스트에 대한 결과값 추가  **3. 3주차 진행 계획**  (1) 화면 구성 마무리  (2) 기능 구현 마무리  (3) PyQt와 BACK 연결하기  **4. 질의응답**  **(1) Tool내에 최초로 들어오는 데이터가 어떤 타입인가요?**  **(현업에서 ‘영상처리’가 ‘이미지 처리’를 포함하고 있나요?)**  - 영상처리란, Image Processing임. 즉, 기본적으로 사진이다.  - 영상이라고 한다면 이미지 1장이라고 생각하면 된다.  - 동영상은 영상의 한 부분이지만, 그렇게 많이 쓰이지는 않는다. (요새는 많이 쓰이고 있기는 하다)  - 학습할 때 최초로 들어오는 영상은 영상 처리가 끝난 데이터가 들어온다.  - 설비의 하드웨어 카메라에서 필요한 부분을 잘라내서 저장한 영상을 저장하거나, 설비에서 영상을 가져와서 그 영상에서 영상처리기법을 써서 통합하거나 하는 방식을 쓴다.  - 결과적으로 현업에서 사용하는 영상은 이미지 처리가 다 끝난 영상(사진)이라고 생각하면 된다.  **(2) 현업에서 조기 종료 조건으로 어떤 것을 사용하나요?**  **(10번 연속으로 accuracy나 loss가 동일하게 간다면 조기 조건으로 하려고 생각했는데, 현업의 기준이 궁금합니다.)**  - 현업에서도 같은 조건을 사용한다.  - loss 갱신이 안되면, stop 처리를 하거나, 에퐄을 어느 정도로 할건지 지정하게 하고 있다. (데이터마다 다르지만 3~40에폭, loss 대칭?)  **(3) 현업에서 쓰이는 accuracy는 어디까지 개선하려고 하나요?**  **(목표 accuracy가 있나요?)**  - 데이터마다 accyracy를 다르게 적용한다.  - 왜냐하면 class 수가 데이터별로 다르고, 데이터의 종류도 다 다르다.  - ??CC, 정수 accuracy로 간다면 96%정도  - accuracy보다 중요한 것은 결점이 있는데 양품으로 처리하면 안된다는 것이다.  - Confusion Matrix를 사용하면 프리시즌(Precision)과 리콜(recall)  - (예) 100개의 데이터 중 양품이 90, 불량10개가 있다고 가정. 이중 100개를 모두 양품으로 판단한다면 90% accuracy이다. 하지만 불량이 하나라도 나오면 안된다.  - 프리시즌이란, 양품이라고 예측한 것 중에 실제 양품인것  - 리콜은, 불량 중에서 놓치는 것.  => 리콜 값을 기준으로 해서 0.2%이하 (사업부마다 다르지만 1% 이하여야 한다.)  - 결론적으로 정확도도 중요하지만 불량 중 놓치는 것이 없도록 하는 것도 중요하다.  **(4) Tool의 성능을 평가하는 지표가 accuracy말고 있나요?**  - 학습 빠르게 되도록 하려고 한다.  - 학습 모델에 문제가 생기면 영상을 업데이트 해서 다시 학습을 해야하는데 너무 오래 걸리면 안된다. 30분 내에 학습이 돼서 결과를 볼 수 있게 하고 있다.  - 실제 설비에 들어가면  - 작은 네트워크를 사용하고 있다.  - Tool 성능 평가 지표 : CM, PR, 학습 속도는 가능한 빠르게 할 것.  **(5) 실제 현업에서 사용하는 data의 size나 volume이 어떻게 되나요?**  - CIFAR10은 32x32. 영상이 작지만 결과를 빨리 볼 수 있어서 CIFAR로 학습을 해보라고 권장한 것이다.  - 실제 200x200하고 있고, 가능하면 데이터 사이즈 줄여서 학습 빨리 될 수 있도록 하고 있다.  - 짧은 시간 내에 결과가 잘 나올 수 있도록 하고 있다.  - 여기서 말한 데이터 크기, 사이즈는 데이터의 “양”을 말한 것이다.  (7번 답변 중 정정)  **(6) DB 연동이 필요한가요?**  **(필요하다면 어떠한 데이터를 DB에서 사용해야 할까요?)**  - 영상 데이터가 크고 바로바로 학습하고 있기 때문에 DB는 sqlite 사용 중. 가벼운 DB를 사용하여 백업을 가볍게 하기 위함이다.  - 저장되는 것은 데이터 위치, 레이블, 레이블 변경 일시, 레이블 히스토리, prediction 뭘로 되는지, prediction score가 뭔지를 저장해서 sorting 하는 데 사용 하고 있다.  **(7) 사전 학습된 모델에서 데이터 크기와 앞으로 학습시킬 데이터의 크기가 다를 경우에는 데이터 크기가 다른 상태로 진행하는건지, 아니면 사전 학습 사이즈에 맞추는 것인가요?**  - 이전 답변에서 말한 데이터의 크기를 줄인다는 것은 데이터의 개수를 줄인다는 것이었다.  - input 데이터의 크기는 지정이 되어있다.  - 영상을 줄이다가 영상이 가진 값이 날아갈 수도 있고, 늘리면 시간이 오래 걸릴 수 있기 때문이다.  - 영상 크기는 바뀌지 않는다. (지정된 크기로 사용하고 있다.)  - 영상 크기가 바뀌더라도 마지막 단(dense layer?)에서는 학습이 가능한 것으로 알고 있다.  **(8) RGB 채널을 나눌 수 있도록 한다 => 어떻게 구현해야 할 지 구체화가 어렵습니다**  - RGB 불빛과 방향에 따라서 보이는 결함이 있고, 안보이는 결함이 있다. 그래서 RGB채널을 바꿔가며 결함 체크를 하는 방식이다.  - 이 방식은 기존의 영상처리 기법에 가깝기 때문에 딥러닝 영상처리에서는 크게 중요하지는 않다.  - 지금은 기존 영상처리-딥러닝 활용 영상처리 과도기 이기 때문에 편할대로 구현하면 될 것 같다. |

**기업 연계 프로젝트 멘토링(2회차) 일지**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **지역** | 광주 | **팀코드** | C203 |
| **업체명** | 삼성전기 | | |
| **주제** | Deep-Learning 영상 classification 학습 시스템 개발 | | |
| **일시** | 2020.10.20 | **시간** | 15시 |
| **멘토** | 정다운 | **팀장** | 고성진 |
| **팀원** | 김다영, 김영환, 김익한, 김정원 | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **내용** | |
| **회차** | 2회차 |
| **진행일** | 2020.10.20 |
| **진행시간** | 15시 |
| **참석** | 조한상 멘토, 정다운 멘토,  고성진, 김다영, 김영환, 김익한, 김정원  이태희 컨설턴트, 박정우 실습코치, 박환희 프로(광주캠퍼스) |
| **불참** | X |
| **회의내용** | **[주요 진행 내용]**  **- 진행 순서 –**  1.프로젝트 계획서 진행사항  2. 1주차 피드백 반영 사항  3. 2주차 진행 계획  4. 질의응답  5. 건의사항  **- 세부 내용 –**  **1. 프로젝트 계획서 진행사항**  (1) 1주차 멘토링 피드백 반영  (2) 와이어프레임 완성  (3) 배경지식 학습  - PyQt5, 신경망, Tensorflow  **2. 1주차 피드백 반영 사항**  (1) 개발 기간과 난이도를 고려해 segmentation은 제외  (2) RGB 채널을 나눌 수 있도록  (3) 파라미터, 네트워크 변경이 용이하도록  (4) 개발을 잘 모르는 사용자들이 쓰기 편하게 하기 위해서는 어떤 것(기능)을 하면 좋을지 생각해보기  **3. 2주차 진행 계획**  (1) 와이어프레임 피드백 반영  (2) 기본 화면 구성  (3) 기본 기능 구현  **4. 질의응답**  **(1) 데이터셋 – 언제, 어떤 데이터를 받을 수 있을까요?**  - 회사와 유사한 일반 dataset을 알려줄 예정이지만, data는 최대한 빠르게 보낼 것이나 유사한 데이터가 없다면 CIFAR10을 사용해야할 거 같다.  - 일단은 CIFAR10을 사용해서 학습을 진행하면 된다.  **(2) 불량에 대한 판단 기준이 바뀌었을 때, 기존에는 불량으로 판단하던 데이터를 삭제하고 다시 학습을 시키는 것인지 기존 데이터를 재레이블링하여 재학습 시키나요? / 불량에 대한 학습을 시킬 때, 양품에 대한 학습도 같이 진행해야 하나요? (따로 학습 없이 불량이 아니면 양품으로 처리하는것인지)**  - 불량과 양품 class 두 개로 나눠서 멀티 클래스로 학습을 한다고 생각하면 된다.  - 불량에 대한 판단 기준이 바뀌었을 때 재레이블링을 해야하므로, 이미지 서칭기법을 사용해서 유사한 영상을 찾아달라고 하는데, 사람이나 개라면 일반 이미지 서칭으로 가능하지만, 불량이 불량a인지 불량b 인지에 관해서는 삼성전기에서는 하고 있지만, 구현에는 어려움이 있을 것 같다.  **(3) 실제 삼성전기에서 사용하는 툴의 흐름을 알 수 있는 이미지나 사진자료 같은 것을 볼 수 있나요?**  - 관련 자료는 email로 전송해 주겠다.  **(4) 네트워크에서 수정할 수 있는 파라미터의 개수 및 주로 어떤 것을 수정하나요? (신경망, 옵티마이저, loss)**  - 데이터에 대해서 결과가 좋아야 하기 때문에, 삼성전기는 옵티마이저, 웨이백케이?, running rate / 신경망이면, 네트워크(ResNet, DenseNet 등), 네트워크 내에서도 튜닝이 가능하다.  - 파라미터 만으로 되는 것은 아니고 데이터 증량기법 등의 굉장히 많은 기법을 사용한다. 하지만 이 중 잘나온 값들(파라미터)로 user들에게는 기본 세팅을 해준다.  - 기본세팅을 해주지만 user들이 대부분의 파라미터 값을 바꿀 수는 있게는 만든다. (하지만 굳이 안바꿔도 되게 만듦)  - 학습할 때 기본 파라미터 : running rate  - loss : 크로스엔트로피  - 웨이백케이, 러닝레이트, 옵티마이저~~~, argumentation을 어떤 것을 쓸지, 줌인/줌아웃을 쓸지 등 파라미터는 워낙 많기 때문에 적당히 하면 된다.  **(4)-2. user에게 기본 세팅을 추천해주는 기준**  **(5) 현업에서 파라미터를 수정할 때의 기준/방향성이 있나요?**  - 학습 데이터는 정해져있다. (영상이 지정되어있음)  - 지정된 영상에서 어느정도 퍼포먼스가 나오는 파라미터를 지정해 준다.  - 데이터 별로 accuracy, loss 성능이 좋게 나오는 파라미터를 가지고 있다가 그것을 기본 세팅으로 해준다.  - 데이터셋이 일반적으로 워낙 다양하기 때문에 자동으로 파라미터 서칭하는 기법이 있기는 하다.  - 하지만 삼성전기는 데이터가 많지 않고, 어느정도 지정이 되어 있기 때문에 파라미터 서칭까지는 넣지는 않았다.    **(6) 기존 네트워크를 가져와서 추가적으로 학습 시킬 때 기존 네트워크 특정층의 파라미터들을 수정할 수 있도록 해야 하나요? 아니면 기존 네트워크의 파라미터는 그대로 두고 추가되는 층의 파라미터만 설정해서 추가하도록 하면 되나요?**  - 기존에 잘 알려진 네트워크가 많다. user들에게는 일반적으로 ResNet, Inception을 쓸건지 등에 대한 네트워크의 이름 정도만 알고 선택할 수 있도록 하고 있다.  - 내부 상세 수정은 user가 아닌 개발자가 하고 있다.  - user가 굳이 kernel 개수까지 변화하면서까지는 할 필요는 없다.  - user Define Network을 넣을 수 있게는 하고 있지만, 여기까지는 하지 않아도 된다.  - user parameter network: 개개인이 추가적으로 네트워크를 넣고 싶다면, 네트워크 전체를 추가로 넣을 수 있는 방법  **(7) 기존에 있는 네트워크를 사용할 때, 전이학습을 사용해서 추가적으로 학습을 할 때, 데이터에 맞게 층을 추가한다고 배웠는데, 추가시킬 때 데이터에 따라서 추가되는 층에 setting 값, filter 수, activation 은 어떤 것, 층의 개수 등을 setting 해줘야 한다고 알고 있는데, setting 값을 추가하는 기준이 있는가?**  - “전이학습”을 말하는 거 같은데, 삼성전기에서도 전이학습을 사용하고 있긴 하지만, dense layer도 fix 시켜 뒀다고 생각하면 될 것 같다. 왜냐하면 dataset이 마지막 dense layer의 class만 수정하는 것 같다.  **(8) 와이어프레임 flow를 맞게 한 것인가요?**  **1) 삼성전기에만 있는 부분(우리 와이어프레임에서 빠진부분)**  - data labeling, 결과 분석, 학습 후 test data에 대해서 결과를 뽑아서 confusion matrix가 나오면 c.m에서 틀린 데이터만 뽑아서 레이블을 바꿔서 사용하는데 이 부분이 빠져있다.  - 전이학습은 우리도 쓰고 있다. (쓰는 것이 성능이 훨씬 좋아짐)  - 그리고 모델 학습을 어떤 네트워크로 할건지, 어떤 파라미터를 썼는지를 기억하고 있다. 무슨 파라미터를 썼을 때 잘 나왔는지 기록으로 남겨두는 것이 좋다.  **2) 삼성전기에는 없는 부분**  - 네트워크 설정 부분은 삼성전기에는 없음.  - 삼성전기는 어떤 네트워크를 선택할 건지  (BGG/ResNet/Google~~)와 class를 몇 개로 할 건지만 지정하면 이에 맞춰서 하고 있다.  **(9) 사용자의 지식 수준이 어느정도 일지 궁금합니다.**  - 실제 user들은 AI 교육은 받았지만, 자주 사용하는 것은 영상 데이터 로딩, 데이터를 추가해서 학습시키고, 학습이 잘 됐는지 결과를 검증해서 모델을 업데이트 시키는 것 등을 한다.  - 주로 사용하는 것은 파라미터 세팅, 레이블 변경, 검증(불량이 제대로 잡혔는지, 기존 모델과 비교했을 때 성능이 어느정도 나아졌는지)  - layer 추가는 잘 하지 않음  **[멘토 전달사항]**  1. 수정된 기획서의 내용을 보니 잘 이해를 하고 있는 것 같다  2. 와이어프레임 피드백  - 학습에서 중요하게 생각하는 부분은 training loss, validation loss를실시간으로 보면서 학습이 어떻게 되는지인데, 와이어프레임에서는 결과만 보여주고 있는데 이 부분 개선하면 좋을 것 같다.  - 학습에 시간이 오래 걸리기 때문에, 학습이 되어가는 과정을 실시간으로 보여줄 수 있도록 하면 좋을 것 같다.  - 텐서플로우를 사용한다면, 터미널로 loss의 변화량이 보이지만, 이걸로는 user가 보고 이해하기가 어렵다. 삼성전기에서는 그래프화하여 실시간으로 보여주고 있다. val loss가 증가하면 overfitting 이 일어나고 있다. 이런 식으로 한눈에 확인을 할 수 있도록 (터미널은 확인이 어려우니) 그래프로 보여주는 것을 고려해보길 바란다.  **[건의사항]**  **1. (이태희 컨설턴트) 멘토님께서 구현할 수 있는 기술에 대해 큰 틀 정도는 잡아 주셨으면 좋겠다. (간략한 프로세스라도 정해주셨으면)**  - 학습할 때, 모델 학습이 제대로 잘 되고 있다는 것을 시각적으로 표현(그래프)  - 학습된 모델의 리스트가 있어서 기존에 어떤 파라미터로 뭘로 학습을 했고, 그래프가 어떻게 나왔고, validation loss가 어느정도 까지였다 등의 간단한 정보 => 학습의 히스토리를 알 수 있는 리스트  - 학습한 모델에 대해서 결과를 검증했을 때, confusion matrix 정도는 나와야 한다. (딥러닝의 기본임)  - 현재 와이어프레임의 결과는 학습 결과인데 테스트 데이터에 대한 결과도 있어야 한다.  **2. 프로젝트 수행 중 생기는 의문점을 메일로 문의 드려도 될까요?**  - 운영프로님 통해서 메일 공유 완료 |

**기업 연계 프로젝트 멘토링 일지(1회차)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **지역** | 광주 | **팀코드** | C203 |
| **업체명** | 삼성전기 | | |
| **주제** | Deep-Learning 영상 segmentation기반  classification 학습 시스템 개발 | | |
| **일시** | 2020.10.15 | **시간** | 14시 |
| **멘토** | 조한상, 정다운 | **팀장** | 고성진 |
| **팀원** | 김다영, 김영환, 김익한, 김정원 | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **내용** | |
| **회차** | 1회차 |
| **진행일** | 2020.10.15 |
| **진행시간** | 14시 |
| **참석** | 조한상 멘토, 정다운 멘토, 고성진, 김다영, 김영환, 김익한, 김정원, 이태희 컨설턴트, 황현승 프로(서울캠퍼스) |
| **불참** | X |
| **회의내용** | **[주요 진행 내용]**  **: 팀 소개 및 요구 명세서 세부 내용 파악**  **- 진행 순서 -**  1. 팀 소개 및 요구명세서 이해 내용  2. 멘토님 설명  3. 질의응답  4. 내용 정리 (이태희 컨설턴트)  **- 세부 내용 –**  **1. 팀 소개 및 요구명세서 이해 내용**  (1) 삼성전기 기업연계 PJT 선택 이유  (2) 요구명세서 이해 내용  - 딥러닝 기반 영상 처리 기술을 활용해 불량률을 낮추기 위한 Tool을 개발.  - 결과물이 목표물 모델을 만드는 Tool을 구현하는 것인지, 아니면 모델을 만드는 것인지 명확히 알 수 없기 때문에 이번 멘토링을 통해 Tool의 전체적인 기능과 흐름에 대해 파악하고 싶다.  **2. 멘토님 설명**  **(1) Tool 설명**  - 삼성전기가 이미 보유하고, 현장에서 사용 중인 툴  - segmentation은 심화 기능 (PJT3임을 감안하여 넣음)  **<< 요구 명세 상세 설명 >>**  **<1>“학습 시스템 개발 툴”**  : 딥러닝의 여러 단계(데이터 gathering, 학습, 인포멀싱 등) 중 “학습”에 초점을 맞춘 툴  **<2>“데이터는 영상”이다**  **<3> 궁극적으로는 classification 툴”**  - 그냥 classification 할 것이냐, 아니면 segmentation 베이스로 하여 classification 할 것인지 선택  **<4> 학습을 잘하기 위한 시스템이다.**  - 영상 데이터가 잘 로딩이 되어야 함  (예) 개인지 고양이 인지 호랑이인지 등에 대한 labeling 할 수 있어야함  => 이게 바로 학습을 위한 준비  (예) 삼성전기라면, 불량a, 불량b, 불량c 양품인지 아닌지에 대한 labeling  - classification 종류를 선택할 수 있는 창이 있어서 선택을 할 수 있도록 해야함  (예) 원숭이를 선택하면, 한쪽 창에는 인풋 데이터, 다른 창에는 선택한 종류만 나타나게 함.  - 줌인, 줌 아웃 가능하도록  - RGB 채널을 나눌 수 있도록  **<5> 흐름**  - 영상을 불러옴  => labeling 해서 트레이닝 셋을 만듦  => 학습(\*val/test는 따로 있어야함)  => 트레이닝을 할 때 사용할 네트웍 2~3개 정도 (ResNet 등) 중에 선택을 할 수 있도록 함  – 가능하면 네트웍 구조를 볼 수 있도록  - 코드 확인 및 수정 가능하도록  - 하이퍼파라미터를 넣을 수 있도록 할 수 있는 창들  => 이러한 설정이 완료되면 학습을 할 수 있도록 하기  – 학습을 할 때 멀티 GPU 사용 할 수 있도록  => 트레이닝이 완료되면, 정확도 등을 보여줄 수 있도록  (학습이 되고 있는 것을 가시적으로)  => stop 조건을 걸어서 학습이 멈추면,  - 학습된 것을 분석해서 잘 되는 것을 보고, 잘못된 것이 생기면 고쳐서 다시 학습할 수 있도록 한다던가  - 이미지 새롭게 add up 해서 다시 학습  **<6> 정리**  - 영상처리를 많이 쓴다기 보다는, 딥러닝/머신러닝 기본 이해를 기반으로 학습을 좀 더 편하게 하기 위한 툴  - 어떤 네트웍을 썼을 때 좀 더 결과가 좋게 나오는지  - 유저가 어떤 파라미터를 변경한다던지, 네트웍을 변경하는 것등을 편리하게 하기  - 모델이 나온 결과를 보고 어떤 모델이 좀 더 좋을지 분석하기 쉽고, 영상에서 레이블이 잘못됐을 때 쉽게 쉽게 분석해서 수정하고, 빨리 빨리 학습하고 결과보고 디버깅하고 이런 것 들을 편하게 해주는 툴  **(2) 질문**  **1. 툴은 pyQt를 사용하겠다고 하였는데, 혹시 C#, C+은 사용 계획 없는가?**  - (답변) 비전공자로서 python만 다룰 수 있기에, C는 사용할 수 없을 듯 하다.  - (멘토님) Qt는 간단한 것은 괜찮지만, 프로젝트 규모가 크기 때문에 Q로 구현 가능한 내용일지는 걱정이 된다.  - (실습코치) Q로 구현하기에는 어려운 내용이라고 생각한다.  - (멘토님) 일단 Q로 해보되, 복잡해지면(영상 수가 많아지고, 보여줘야 할 것들이 많다면) 어려워질 거 같으니 간단하게 단순화 시키면 Qt로도 가능할 것 같다. 이번 플젝을 통해 이 툴을 전체적으로 이해하는 것으로도 괜찮을 것 같다.  **3. 질의응답**  **(1). C 언어를 쓴다면, 어떤 프로그램을 사용하는 것이 좋을지.**  - 삼성전기에서는 C#이 UI를 만들기에 편해서 주로 사용, MFC(VS C++ 내장 UI툴)을 이용하기도 하지만 많이 복잡하기 때문에 UI는 C#, 기본적으로 돌아가게 하는 것은 C++, 학습은 python 텐서플로우 사용함.  **(2) dataset을 kaggle에서 가져다가 쓰라고 명세에 나와있는데, 정확히 어떤 데이터를 활용해야 하는지 모르겠다.**  - 삼성전기 측에서 데이터를 선별해서 주겠다.  - CIFAR10 : 학습이 엄청 잘 되는 것은 아니지만, 영상 크기가 작기 때문에 학습 연습 할 때 기본 데이터로 쓰기에 괜찮을 것 같다.  **(3) 로그인 기능 같은 것이 필요한가요?**  - 염두에는 두되, 주기능은 아니므로 초반에는 신경 쓰지 말고 시간적 여유가 된다면 구현해 볼 것  - 6주간 학습 툴 만드는 것 자체로 빠듯할 것이다. labeling 제외하고, 네트워크 변형 시키면서 학습 시키고 결과 변형하고 테스트 데이터에 대해서 결과 확인하는 것 까지만 해도 만들기가 어렵다고 생각하기 때문에 개발 범위, 우선순위를 정하는 것이 필요할 것 같다.  **(4) 사용자가 파라미터를 바꾼다고 할 때, 코드를 살펴본다고 하셨는데 코드를 직접 보고 변경하도록 하는 건지 아니면 UI에서 파라미터를 변경할 수 있는 창을 제공하고 파라미터를 변경하도록 하는 건지**  - UI로 구현하는 것이 좋다.  - 사용자는 딥러닝을 잘 모르는 현장 operator들이고, 목적은 쉽게 버튼만 이용해서 학습을 할 수 있도록 하는 것이다. 작업자들이 쉽게 사용할 수 있도록 하는 것을 목표로 두면 될 것 같다. 개발을 잘 모르는 사용자들이 쓰기 편하게 하기 위해서는 어떤 것을 하면 좋을지를 생각하면서 기능 구현을 하면 될 것 같다.  **4. 내용정리 (이태희 컨설턴트)**  - 영상이 들어왔을 때, classification 를 통한 어떤 것에 대한 영상인지에 대한 영상 분류 툴 개발  - 목표 : 개발을 모르는 사용자를 위한 classification 시스템을 구축하는 것  - 어떤 네트웍을 사용할 지 변경해서 세팅 할 수 있도록하고, classification 하고 결과를 evaluation(모델의 정확도) 하는 것까지 들어가야 함, 피드백을 거듭하여 모델의 정확도를 올려 나갈 수 있도록 할 것  **[멘토 전달사항]**  - class activation map : 네트웍 중 하나인데, 공부해볼 것 => 영상 속에서 원숭이를 잡았다고 하면, 어딜보고 원숭이로 인식했는지 map으로 표현해주는 것 => 이것도 display 해주면 좋다  - 전체적인 구조를 잡을 때, 기본적으로는 네트웍을 3개 정도를 잡아두고, 새로운 네트웍을 추가 용이하도록 (테스트 후 바로 적용할 수 있는) 오픈된 구조를 생각할 것  - 제안서를 보고 이해한 실행계획서 작성 후, 삼성전기에 제출하면 이해를 제대로 했는지 확인 후 피드백 주겠다.  - 프로젝트와는 별도로 C, C++ 학습 권장 |