|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **원격 시험감독 시스템** | | | |
| 팀원 | 황진우, 김동욱, 백지혜, 원준, 김영호 | 작성자 정보 | 전기정보공학부 2019-13902 황진우 |
| 지도 교수 | 권 석 규 | 서명 | (인) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2020.09.18 (OT)** | | | | **01** | |
| 활동 및 회의 장소 | Teams 원격시험감독시스템 채널 | 회의 일시 | 2020.09.18 15:00-15:40 | |
| ● 오리엔테이션  1. 주제 설명  해당 연구의 목표인 원격시험 감독 시스템의 목표와 각 부분의 방향성을 다루었습니다.  전체적으로는, 비대면 시험을 치는 도중 학생의 책상과 학생 본인을 비추는 영상을 서버로 전송하여 저장하는 시스템입니다. 또한, 감독관이 향후 기록된 영상을 정해진 기간 내에 조회하고 부정행위 여부를 판단할 수 있도록 하는 것을 목표로 합니다.  2. 향후 회의 계획  매주 1회, 월요일 11시에 회의 진행  매주 자율적으로 1회 이상 보고를 Teams에 업로드 | | | | | |

작성일자: 2020.09.18

제출일자: 2020.09.18

작성자(제출자): 황진우

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **2020.09.19 – 2020.09.25 (1주차)** | | | | **02** |
| 활동 및 회의 장소 | Teams 원격시험감독시스템 채널 | 회의 일시 | 2020.09.23 11:00-11:40 | |
| ● 송출 방식에 관한 조사  RTSP streaming이라는 방식을 통해서 webcam의 영상과 음성을 서버로 보낼 것임을 이전에 전달받았습니다.  이를 위해서 각종 RTSP streaming software를 알아봤습니다.  Darwin Streaming Server, GStreamer가 대표적이어서 이부터 시작해서 Windows 환경에 설치 시도했습니다.  하지만, 각각 애플 OS와 Linux를 위해 개발되어 컴퓨터 환경변수나 각종 다른 소프트웨어를 이용한 우회가 요구되었습니다.  이를 위한 노력을 하였으나, 설치단계나 사용단계에서 너무 많은 어려움을 겪었습니다.  별개로 Python OpenCV를 통한 송출은 된다는 것을 사전에 확인했습니다. | | | | |
| ● 회의 논의사항  김영호:  1. node.js를 이용한 rtsp서버제작 조사  2. 동시에 여러명에 데이터 전송이 GStreamer유리할 수 있으므로 이를 이용한 rtsp서버제작 공부  황진우:  1. GStreamer, Darwin 등 다양한 스트리밍프로그램을 다운했으나 설치 도중 문제 발생  2. 파이썬으로 테스트 예제코드는 작성한 상태  김동욱:  1. GStreamer 설치 과정에서 ios호환 등의 문제 발생  2. 다른 rtsp모듈 조사 필요  3. GStreamer와 별개로 NDI서버 조사해서 둘 중 개발에 용이한 것으로 진행예정  백지혜: RTSP player를 만드는 것이 과제  1. C# Window forms으로 video player를 만드는 것은 완료(링크의 영상참고)  2. RTSP streamer에서 스트림을 받아서 플레이하기: FFmpeg의 library와 소스코드까지 추가했으나, 디버깅하는데에 필요한 dll파일들이 설치 실패  3. dll파일들을 설치하여 RTSP streamer를 완성 진행  원준:  1. 추후에 NoSQL을 사용해야 하는 상황(여러 개의 영상을 이어서 재생해야 하는 상황 등)이 생길 수 있음  2. 일단 영상의 개수가 많지도 않아 RDB, MySQL로 진행해도 무방하다고 생각  3. 추가로, 인터페이스를 어느 정도 수준에서 구현할지는 백지혜님의 뷰어 진행 상황과 연계해서 결정 예정  Windows 환경 설치를 위한 problemshooting을 더 진행하기로 하였습니다.  설치와 별개로 streaming을 위한 코드를 작성해보기로 하였습니다. | | | | |

작성일자: 2020.09.23

제출일자: 2020.09.23

작성자(제출자): 황진우

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **2020.09.26 – 2020.10.02 (2주차)** | | | | **03** |
| 활동 및 회의 장소 | Teams 원격시험감독시스템 채널 | 회의 일시 | 2020.09.29 11:00-11:40 | |
| ● 송출 방식에 관한 조사  Gstreamer 문제 해결이 늦어져서 Darwin Streaming Server에 대해서 검색 및 설치 진행  후자는 Apple의 OS를 위한 것이기에 윈도우에서 사용하기 위해서 Perl을 설치하고 그 콘솔에서 실행을 시켜야 구동된다고 해서 시도해보았습니다.  하지만 Perl prompt를 관리자 권한으로 실행하고 step by step으로  <https://muyu.tistory.com/entry/%EB%8B%A4%EC%9C%88-%EC%8A%A4%ED%8A%B8%EB%A6%AC%EB%B0%8D-%EC%84%9C%EB%B2%84-%EC%84%A4%EC%B9%98-Darwin-Streaming-Server>  의 과정을 시도했으나 <https://www.perlmonks.org/?replies=1;displaytype=print;node_id=459080>  와 유사하게 뭔가 인스톨 과정에서 문제가 생겼습니다.  분명 Install.bat 파일을 실행하는 과정 전까지는 정확하게 잘 작동되고, 또 그에 상응하는 디렉토리는 생겼습니다.  이외에도 <http://helpdocs.westserver.net/v3/sitemanager/Darwin_Stream_Server.htm#login>  <https://blog.naver.com/jjailbird/150096293395> 등을 살펴보았습니다. | | | | |
| ● 회의 논의사항  **김영호** : 동영상 하나를 서버로 옮기고 재생하는 것은 가능(GStreamer?) =>결국에는 여러 개를 다뤄야 하므로 AWS를 사용해야 한다. => S3Storage + 전체적인 그림을 그리는 것에 집중  SRT protocol이 RTSP보다 latency낮다는 정보 발견 but, 처음 시작할 때는 남들이 많이 해본 rtsp이요한 개발이 더 나은 선택일 듯,  **황진우** : Linux 기반의 GStreamer를 윈도우 10에 다운받을 때 생기는 문제점들에 대해 다뤘는데, 리눅스 없이 윈도우에서 해결 가능할 수도?  **백지혜** : 핸드폰 웹캠으로 촬영한 영상이 잘 재생되었다. RTSP 서버는 아직 없기 때문에 구글링해서 받아온 테스트용 주소를 사용하였다.  동시에 여러 가지를 스트리밍할 수 있는 방법에 대해 연구 중이다.=>멀티 스레드 개념  서로 다른 스트리밍, 포트로 구분?  **김동욱** : GStreamer가 다운되지 않아 다윈도 한 번 시도해봤지만 버전 문제로 잘 되지 않았다. 영상을 특정 주소로 송출하는 것까지는 터미널 창에서 확인했다.(ffmpeg)  **원준** : 저장 영상이 아니라 저장 영상의 정보를 관리. 김영호님과 함께 웹 서버 개발.  계정이 없어 dynamoDB를 아직 사용하지 못한 상태이다. => 인터넷에서 테이블을 만드는 방법, 테이블 상에서 아이템들을 추가하거나 편집하는 방법 등을 공부하고 있다.  테이블을 만드려면 Partition key, Sort key를 필수적으로 정해줘야 하는데, 어떠한 기준을 정해줄지에 대한 고민과 논의가 필요하다.  문제가 너무 해결되지 않아서 Vagrant 같은 가상기계를 이용해서 돌릴까 생각했고, 의문을 제기했습니다.  하지만 논의 끝에 이보다는 Windows 환경을 고수하는 것이 맞다는 판단에 이르렀습니다.  해당 주 회의 때 송출 방식을 기존의 RTSP에서 RTMP로 변경하게 되어서 이후 내용이 다소 달라지게 되었습니다. | | | | |

작성일자: 2020.09.29

제출일자: 2020.09.29

작성자(제출자): 황진우

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **2020.10.03 – 2020.10.09 (3주차)** | | | | **04** |
| 활동 및 회의 장소 | Teams 원격시험감독시스템 채널 | 회의 일시 | 2020.10.05 11:00-11:40 | |
| ● 송출 방식에 관한 조사  cmd 창에서 명령어를 직접 아래와 같이 입력해서 컴퓨터에서 컴퓨터로 webcam 영상을streaming 하는 데에는 성공했습니다.  ffmpeg -f dshow -video\_size 640x480 -i video="HD Webcam" -c:v libx264 -preset veryfast -maxrate 3000k -bufsize 6000k -pix\_fmt yuv420p -g 50 -c:a aac -b:a 160k -ac 2 -ar 44100 -f flv rtmp://localhost/live/tabvn  하지만, 이는 사용자가 직접 cmd에서 명령어를 입력하는 과정이 포함되어 있기 때문에 코드로 단번에 실행되도록 고쳐야 했습니다.  또한, 아직 랙 문제나 화질 최적화에 관해서는 유의미한 개선이 안된 상태였습니다.  실행하는 코드 상에서 "HD Webcam" 부분도 장치마다 이름이 다를 거라서 실제로 배포하게 되거나 하면 따로 매뉴얼 형태로도 좀 정리해야 할 필요성이 있습니다.  코드로 cmd 창에 접근하고 명령어를 입력하는 방법을 조사하기 시작했습니다. | | | | |
| ● 회의 논의사항  황진우  셋업 부분은 진행되었으나 송출 부분은 아직 다시 시도해보아야함  터미널에서 한번에 송출하는 방법을 고안했으나 아직은 시도해보지않았음  윈도우 환경에서 Gstreamer 환경 셋업 설정했음  송출에 필요한 라이브러리 파일 누락 등인 문제가 예상되어서 고쳐보는 중  김동욱  Gstreamer 설치 중 : 다른 팀원들에게 셋업 설치 과정에 대해서 물어볼 예정  Ffmpeg rtsp 스트리밍도 꾸준히 시도해볼 예정 (vlc player에서 재생이 안됨)  김영호  Gstreamer Rtsp 패키지를 이용해 서버에 동영상 올려보고 vlc player로 주소를 입력받아서 Play에 성공함  Tutorial에서 Pipeline 구성이나 Filter에 대해 공부를 진행했다.  프로젝트 전체적인 그림을 구상하는데 시간을 많이 투자했음  TCP 통신이 어떻게 오가는지 등을 공부할 예정  '리눅스를 이용한 nginx-rtmp서버구축'도 공부예정으로 추가 부탁드려요  원준  DynamoDB는 정렬, 쿼리 등 기능 구현에 어려움이 있음   * 전체적인 검색을 할 수 있는 스캔 방법을 고려해보는 중   데이터 양이 많지 않을 경우 쿼리와 비슷한 성능 예상  아마존 사이트의 노하우들 위주로 스캔 시 어떤 점들을 고려할 것인지 생각 중  백지혜  Rtsp streaming 제작  Opencv # library 시도하려 했으나 느리다는 단점 때문에 ffmpeg 시도했음  프로젝트 전체적인 그림 설명  시험 시작 전  학생, 감독관의 정보들에 관한 meta data가 서버에 저장  URL을 통해 학생은 카메라 영상 전송 프로그램을, 감독관은 뷰어를 설치  학번 등 정보를 입력 후 (로그인) 시험 볼 학생이 맞는지 웹서버에서 확인, 감독관도 마찬가지  시험 시작  클라이언트가 영상 요처메시지를 학생들에게 전송 -> rtsp 서버를 통해 영상을 UDP socket을 이용해 업로드스트리밍 서버로 전송  영상이 뷰어로 바로 전송되기 위해서는 다운로드스트리밍서버로 바이패스로 전송 (메모리 복사를 통해 바로 뷰어 프로그램으로 전송)  감독관의 client에서 영상 요청 메시지를 보내면 cloud의 rtsp 서버에서 감독관의 뷰어로 영상을 전송함-> 코덱에서 decoding을 통해 영상 재생  교수님 Comment  요구 사항을 명확하게 캐치하고 있지 않는 것 같음  Sorting, query 등 필요 없음  특정 학생의 특정 시간 영상을 확인하고 싶을 때 확인할 수 있기만 하면 됨  저장이 빨리 되고 빨리 찾아질 수 있는 기능만 구현하면 됨  교수님이 지시해준 것을 넘어서 문제를 스스로 찾아 해결책을 제시하려고 노력해보면 좋겠음  Udp/tcp 차이 공부했으면 좋겠음  NAT traversal  집(Private)과 클라우드(Public)는 Network가 분리되어 있음  Private 주소로 밖에서 접근할 수 없음  NAT traversal 구현은 어려울 가능성 높음  RTSP 가 아닌 RTMP?  RTMP 클라이언트가 학생쪽에, 클라우드에는 서버가 있음  클라이언트가 서버에 연결 요청 후 영상 데이터를 보냄  Push 기능을 이용하면 Public으로 바로 영상 송출 가능  뷰어 쪽에서는 Client의 Pull기능을 이용해 영상을 받을 수 있다.  Flash Player 기능 사용  RTSP 가 아닌 RTMP 방식에 대한 논의가 있었습니다.  RTMP 클라이언트가 학생쪽에서 관여하고, 클라우드에는 서버가 있는 구조입니다.  클라이언트가 서버에 연결 요청 후 영상 데이터를 보내고, Push 기능을 이용하면 Public으로 바로 영상 송출도 가능합니다.  뷰어 쪽에서는 Client의 Pull기능을 이용해 Flash Player 기능을 사용하여 받아올 수 있습니다. | | | | |

작성일자: 2020.10.05

제출일자: 2020.10.05

작성자(제출자): 황진우

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **2020.10.10 – 2020.10.16 (4주차)** | | | | **05** |
| 활동 및 회의 장소 | Teams 원격시험감독시스템 채널 | 회의 일시 | 2020.10.12 11:00-11:40 | |
| ● 송출 방식에 관한 조사  우선 python에서 subprocess를 import해서 직접 cmd에 접근하는 것을 코드에 넣고 있는 중이지만 써본 적이 없는 라이브러리이고 함수들에 대한 documentation에서 아직 순차적으로 같은 cmd 안에서 입력을 하는 것은 알아보았습니다.  하나의 프로그램 형태로 구현된 코드에 캠 목록에서 직접 사용자가 사용할 source를 선택할 수 있도록 하는 것을 계획하고 있습니다.  현재 코드에서 stream key와 source 이름은 별도로 설정 가능하게 했으나, 순차적으로 여러 명령어를 같은 cmd 창에 입력하는 부분은 코드로 구현하지 못했습니다. 또한, 종료를 하지 않으면 nginx가 계속 돌아가기 때문에 nginx -s stop을 cmd에 입력하기 위한 조건에 해당하는 bool 값을 설정하여 직접 줄 수 있게 해보기로 계획을 짰습니다. | | | | |
| ● 회의 논의사항  \*\*고사 기간이라 회의가 짧았습니다\*\*  피드백 끝에 python은 소스 코드 노출, 서버 접속 및 자료 접근 방법 노출의 보안상 문제가 있다고 사료되어 같은 원리로 C++로 구현하는 계획으로 변경되었습니다. | | | | |

작성일자: 2020.10.12

제출일자: 2020.10.12

작성자(제출자): 황진우