

스피커 1 : 아날로그 스피커 원격 제어

16 이원준 (전기및전자공학부 / 산업디자인학과)

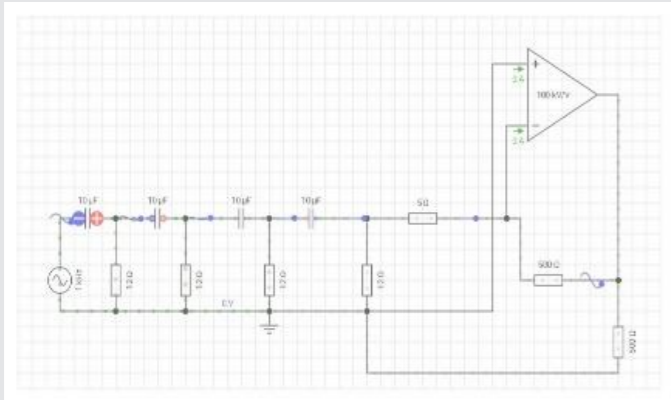
초록

핸드폰이나 노트북 등 다양한 기기에서 나오는 오디오 신호를 High-pass filter와 Low-pass filter 이용해 변환하고, 이들의 볼륨을 조절하는 가변저항을 아두이노와 연결된 서보모터로 원격 제어하는 로봇이다. 스마트폰으로 조종이 가능하며, 로봇이 잘 작동하고 있는지는 즉각적으로 Serial 모니터를 통해 확인 할 수 있다.
 결론적으로 말하자면, 동력이나 통신은 제대로 이루어지고 있다. 볼륨의 경우 설계 단계의 오류로 약간 미흡하다. Twitter의 경우 cut off frequency를 음악에서 이야기하는 고음역대에 비해 낮게 잡아 (대략 1326Hz) 별 효과가 없다.

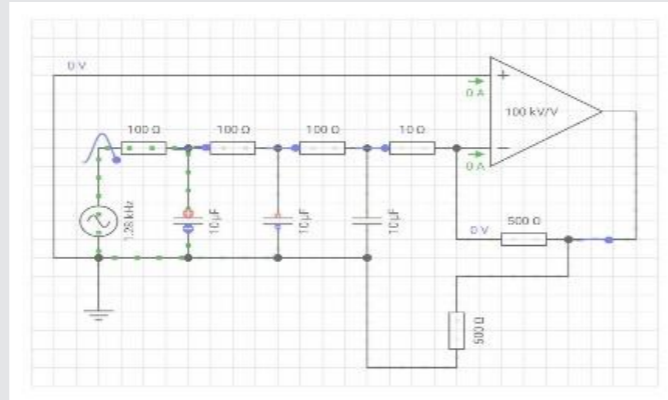
사용 지식

- 회로이론 : Op-Amp를 이용해 Inverting Amplifier를 만들어 보았다. 회로를 구성하는 앱을 구매하여 회로를 구성해보았다.
- 신호및시스템 : 3rd order low pass filter 와 4th order high pass filter 을 제작했고, 오디오의 L과 R에 해당하는 오디오 신호를 어떻게 제어할지 설계 및 제작해 보았다.
- 전자공학을 위한 프로그래밍 구조 : Internal test를 통해 제어가 안된 통신상의 여러 오류들을 잡아냈고 헤더파일을 따로 구축해 보다 편리하게 코딩을 하였다.
- 뿐만 아니라, 앞으로 듣게 될 산업 디자인에 관련된 과목을 하는데 앞서서 어떤 식으로 제품을 제작하고 진행해 나갈 것인지를 앞서 경험하고자 하였다.

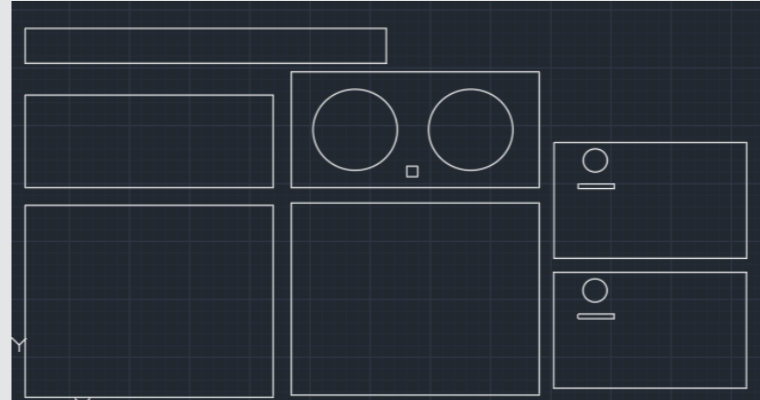
시스템 구조



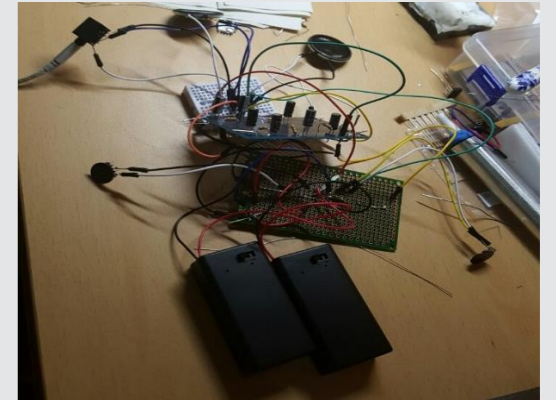
▲ 필터 회로도 (1)



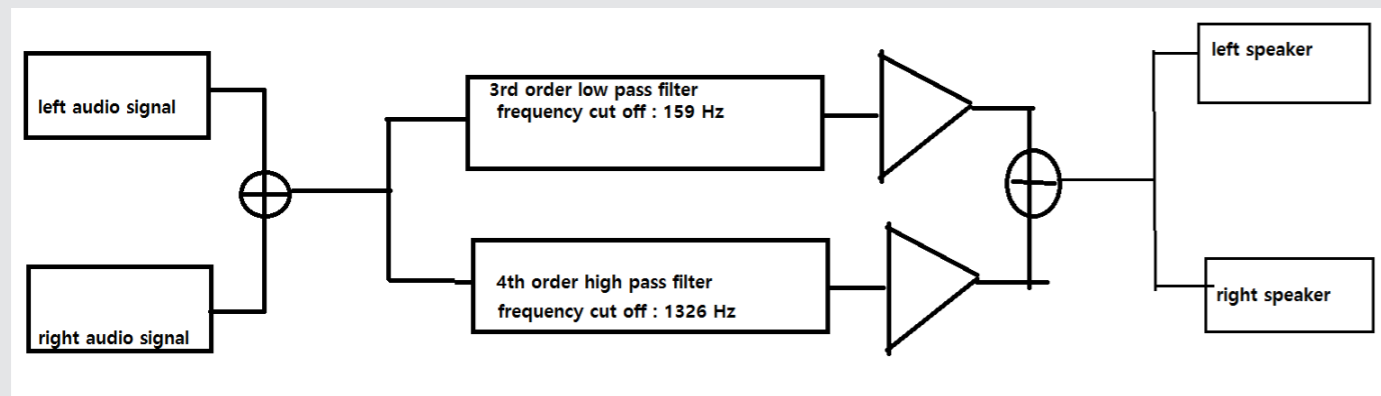
▲ 필터 회로도 (2)



▲ 설계도



▲ 실제 회로 모습

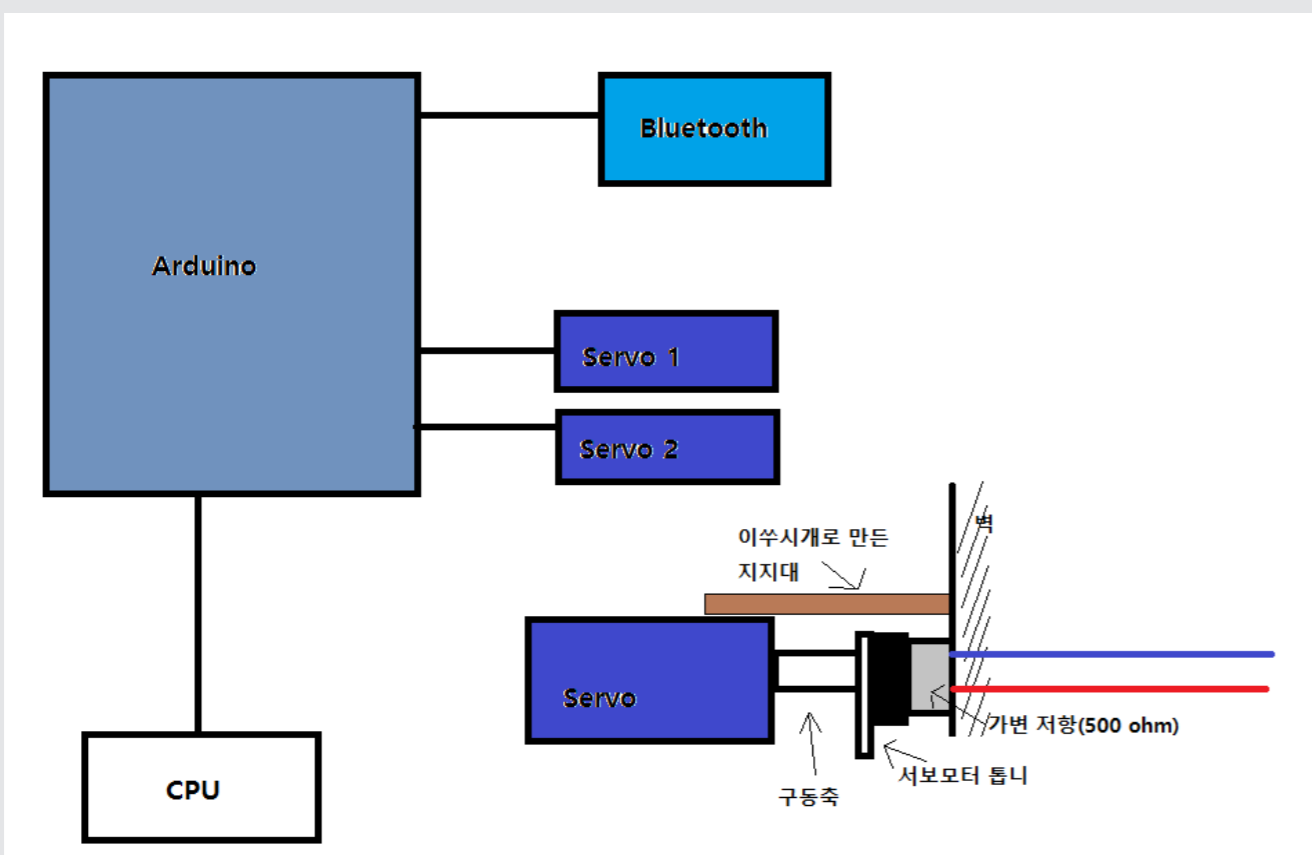


▲ 전체 시스템: 앰프에 달려있는 가변저항을 서보모터로 조종한다.

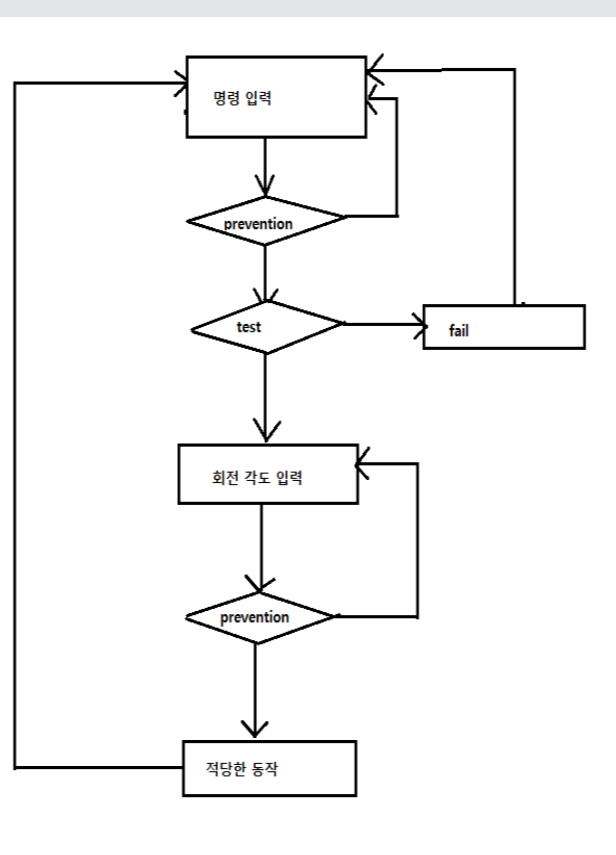


◀ 실제 모습
 계획과 달리 서보모터를 판 위에 올려 놓지 않았다. 또한, 뒤에 있던 면은 쉬운 해체를 위해 제거하였다.

작동 원리



▲ 구동부 모습: 받은 데이터를 CPU의 Serial 모니터로 출력하며, 해당 명령에 해당하는 모터를 입력 받은 각도 만큼 회전시킨다.



◀ 프로그램 구조도
 여기서 prevention 함수는 통신 중에 계속 블루투스 모듈에 공급되는 'w0'을 무시하기 위해 만든 함수이고, test는 입력받은 문자열이 어떤 명령을 행하고자 하는지를 밝혀내는 함수이다. 적당한 동작은 제공된 각도가 적절한지 판단하고, 적절하다 판단된다면 여겨지면, test의 결과에 따라 각 서보 모터를 작동시킨다.