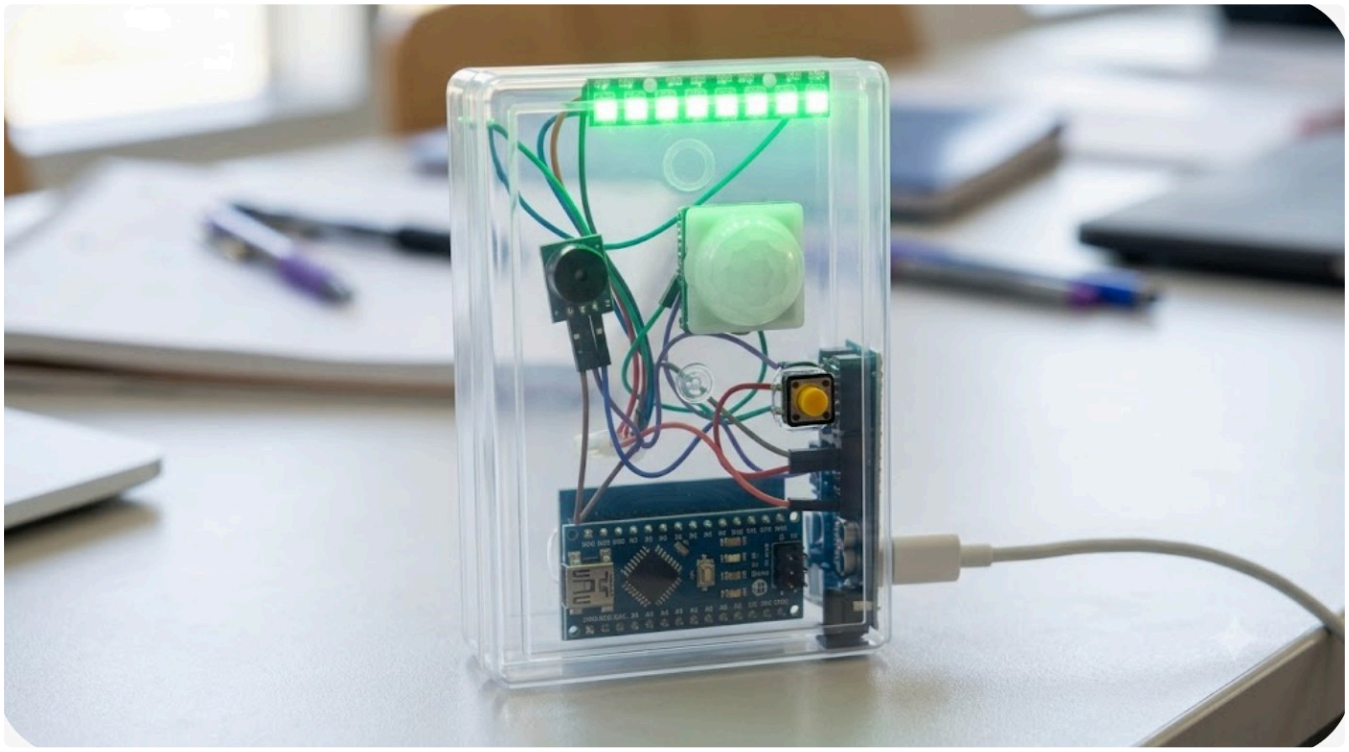
무궁화 게임기 학생 활동지

Oct 27, 2026 · @성민

1. 오늘 만드는 것

이름: _____

센서가 술래가 되는 "무궁화 꽃이 피었습니다" 게임기를 만듭니다. 노래가 나오는 동안 다가가고, 노래가 멈추면 얼어붙어야 해요. 노래 길이는 매번 달라집니다.



게임기 상태	소리	LED	나는?
대기	없음	어두운 파랑	버튼을 눌러 시작
노래	멜로디	초록 막대가 차오름	술래에게 다가가기
뒤돌아봄	"삐-"	노랑	지금 멈춰!
멈춤	없음	빨강	가만히. 움직이면 아웃
게임 오버	낮은 경보음	빨강 깜빡임	다시 도전
승리	팡파레	무지개	게임기 앞에서 버튼을 누르면 승리

2. 부품 확인

키트를 열고 하나씩 찾아 표시하세요.

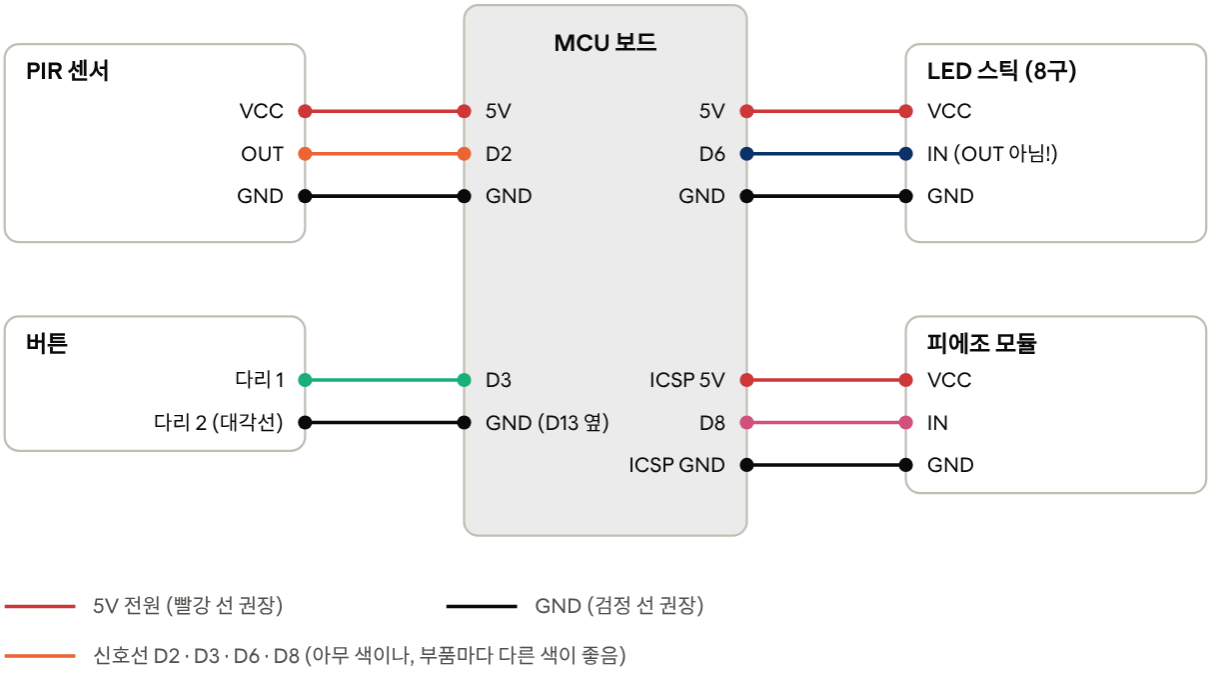
- [ ] MCU 보드 + USB 케이블
- [ ] PIR 센서 (하얀 돔이 달린 것) — 움직임을 감지하는 술래의 눈
- [ ] 8구 LED 스틱 — 노래 진행 막대와 상태 색
- [ ] 피에조 모듈 (검은 원통) — 멜로디와 효과음
- [ ] 버튼 — 시작과 승리
- [ ] 점퍼선 묶음
- [ ] 투명 박스

3. 배선하기

선은 보드 핀에 바로 꽂습니다. 한 부품씩 연결하고 표에 표시하세요. VCC는 전원(+), GND는 전원(−)입니다. 두 개가 바뀌면 부품이 망가질 수 있으니 꽂기 전에 한 번 더 봅니다.

선 11개: 신호선 4개, 5V 3개, GND 4개를 보드 핀에 바로 꽂는다

핀 위치는 실제 보드와 다릅니다. 보드에 적힌 핀 이름을 보고 찾으세요. 5V 핀 하나에 PIR과 LED 선 두 가닥이 같이 들어갑니다.



배선도 · 부품 4개, 선 11개

같은 줄에 있는 부품 핀과 보드 핀을 선 하나로 잇습니다. 나중에 선이 빠지면 이 그림을 보고 다시 꽂으세요.

부품	부품 핀	보드 핀	확인
PIR	VCC / OUT / GND	5V (LED와 같은 핀) / D2 / GND	[ ]
버튼	다리 2개	D3 / GND (D13 옆)	[ ]
LED 스틱	VCC / IN / GND	5V / D6 / GND	[ ]
피에조	VCC / IN / GND	ICSP 5V / D8 / ICSP GND	[ ]

주의: LED 스틱은 **IN**이라고 적힌 쪽에 연결합니다. 반대쪽 OUT에 꽂으면 불이 안 들어와요.

4. 미션

선생님이 주는 미션 코드를 열고, 빈칸을 채운 뒤 업로드하세요. 확인 항목이 되면 다음 미션으로 넘어갑니다.

미션 1. LED 스틱 + 버튼

- `strip.setPixelColor(번호, 색)` 로 LED 하나를 켜고 `strip.show()` 로 화면에 반영합니다. 번호는 0부터 7까지예요.
- 해 볼 일: 8칸을 차례로 켜기 → 버튼을 누를 때만 켜지게 바꾸기

- [ ] 확인: 버튼을 누르면 LED가 켜지고 떼면 꺼진다

미션 2. 피에조로 소리 내기

- `tone(8, 주파수, 시간)` — 주파수가 클수록 높은 소리. 도 262, 레 294, 미 330, 파 349, 솔 392, 라 440, 시 494
- 해 볼 일: 도레미파솔 연주하기 → "무궁화 꽃이 피었습니다" 억양을 10개 음으로 만들기
- 내 멜로디 (주파수 10개): 무___ 궁___ 화___ 꽃___ 이___ 피___ 었___ 습___ 니___ 다___

- [ ] 확인: 내 멜로디가 재생된다

미션 3. PIR로 움직임 잡기

- `digitalRead(2)` 가 HIGH면 감지, LOW면 없음. 감지되면 LED를 빨간색으로!
- 실험하고 결과를 적으세요.

실험	감지됐나? (O/X)	왜 그럴까?
센서 앞에 가만히 서 있기 (10초)		
옆으로 지나가기		
정면으로 천천히 다가가기		
바로 앞에서 손만 흔들기		

실험	감지됐나? (O/X)	왜 그럴까?
감지 후 가만히 있을 때 꺼지는 데 걸리는 시간	___초	

- [ ] 확인: 움직이면 빨간 불, 가만히 있으면 꺼짐

미션 4. 게임 완성

- 게임 코드를 열고 위쪽 `MELODY[]` 에 미션 2에서 만든 내 멜로디를 넣으세요.
- 업로드하고 친구와 한 판!

- [ ] 확인: 노래 → 멈춤이 반복되고, 멈춤 중 움직이면 게임 오버, 버튼을 누르면 승리

5. 내 게임기 커스텀

게임 코드 위쪽 "게임 설정"의 숫자를 바꾸면 난이도가 달라집니다. 바꿔 보고 내 값을 적으세요.

설정	기본값	무엇이 바뀜까?	내 값
SONG_MIN_MS / SONG_MAX_MS	2000 / 4000	노래 길이 범위. 짧을수록 급하게 멈춰야 함	
FREEZE_MIN_MS / FREEZE_MAX_MS	2000 / 4000	멈춤 시간 범위. 길수록 버티기 힘듦	
MELODY[]	솔솔라시시라솔솔파미	노래 음 높이	
NOTE_WEIGHT[]	10 10 15 10 15 10 10 10 10 20	음마다 길이 비율	

더 해 보기: 승리 효과음 바꾸기, 멈춤 때 LED 색 바꾸기, 라운드가 갈수록 노래 짧게 하기

6. 안 될 때

증상	확인할 것
업로드가 안 됨	도구 → 포트에서 usbserial 선택, USB 케이블 다시 꽂기
LED가 전혀 안 켜짐	스틱의 IN 쪽에 연결했나? VCC·GND가 바뀌지 않았나?
LED가 예전 색 그대로 멈춤	D6 선 접촉 확인, USB를 뽑았다 다시 꽂기
소리가 안 남	피에조 IN이 D8인지, GND 연결 확인

증상	확인할 것
버튼을 눌러도 반응 없음	버튼 다리가 대각선인지, GND 선 확인
PIR이 계속 감지됨	켜고 1분 기다리기, 앞에 사람·창문·히터가 없는지
가만히 있었는데 아웃	노래 끝나기 직전에 크게 움직였나? (PIR은 몇 초 켜져 있음)

7. 생각해 보기

1. PIR은 왜 가만히 서 있는 사람을 못 잡을까요?
2. 게임기가 억울하게 아웃을 준 적이 있나요? 왜 그럴까요?
3. 술래를 더 똑똑하게 만들려면 어떤 센서를 더 달면 좋을까요?